

# MELLEM DESIGN OG DIDAKTIK

Om digitale læremidler i skolen



**JENS JØRGEN HANSEN**

Ph.d.-afhandling | Institut for Filosofi, Pædagogik og Religionsstudier | Syddansk Universitet | December 2006 | Vejledere: Lars Qvortrup og Niels Henrik Helms

## Forord

Jeg blev i 2003 tilknyttet et forskningsprojekt under Knowledge Lab, Syddansk Universitet, der skulle følge tilblivelsen og brugen af læremidlet *Det digitale Skolebibliotek*. Min deltagelse i projektet satte gang i en nærmere undersøgelse af læremiddelbegrebet, læremidlers funktion i skolen og forholdet mellem bogbaserede og digitale læremidler. Som seminarielærer havde jeg i en del år undervist i læremidler og undervisningsmaterialer som *produkter*, men i løbet af projektet blev det klart, at det ville være mere hensigtsmæssigt at forstå læremidler som *medier*, der varetager forskellige funktioner i den pædagogiske kommunikation. Samtidig blev det også klart, at et læremiddels pædagogiske værdi ikke kunne udledes af læremidlet design, men måtte afhænge af mange forskellige faktorer, særligt lærerens didaktiske konception samt den rolle, som læremidler varetager i den pædagogiske kommunikation. At se læremidler som funktioner i en pædagogisk kommunikation og på den baggrund udlede en funktionstypologi for læremidler er det perspektiv, som jeg i afhandlingen er optaget af at genbeskrive. Endvidere sammenligner jeg skriftlige og digitale læremidlers design og digitale læremidlers potentiale for udvikling af den pædagogiske kommunikation

Afhandlingen er resultatet af et ph.d.-studium ved Institut for Filosofi, Pædagogik og Religionsstudier, Syddansk Universitet. Mine vejledere er professor Lars Qvortrup og adjunkt Niels Henrik Helms, Knowledge Lab, Syddansk Universitet. Jeg vil gerne takke dem for generøs og meget konstruktiv vejledning gennem hele arbejdsprocessen.

Studiet er gjort muligt – tidsligt og økonomisk – med støtte fra min arbejdsplads, CVU Sønderjylland, hvilket jeg vil takke rektor Søren Vang Rasmussen for. Tak til Karen Lassen Bruntt, Carlo Grevy, Dorthe Carlsen og Rita Højgaard for oversættelse, korrektur og grafisk design. En særlig tak til Alexander von Oettingen og Niels Buur Hansen for lydhørhed, inspiration og trofast sparring undervejs.

Endelig tak til min hustru Dorte og vores børn, Mathias, Johanne og Jakob, for overbærenhed og tålmodighed med et til tider fraværende familiemedlem.

Haderslev, december 2006

*Jens Jørgen Hansen*

## Indholdsfortegnelse

|   |     |
|---|-----|
| Forord.....   | 1   |
| 1. Indledning .....   | 4   |
| 1.1 Problemformulering .....  | 11  |
| 1.2 Afhandlingens indhold og opbygning .....                                    | 11  |
| 2. Læremiddelbegrebet og læremiddelforskning .....                              | 14  |
| 2.1 Læremiddelbegrebet – kontekstuelle og didaktiske læremidler .....           | 14  |
| 2.2 Læremiddelforskning .....   | 17  |
| 2.3 Afgrænsning af det forskningsmæssige felt.....                              | 21  |
| 2.4 Mediebegreber i Luhmanns kommunikationsteori .....                          | 24  |
| 3. Metodologi .....   | 34  |
| 3.1. Afhandlingens analysestrategier .....                                      | 36  |
| 3.1.1 Systemanalyse .....   | 37  |
| 3.1.2. Medieanalyse .....   | 39  |
| 3.1.3 Professionsanalyse af læremidler .....                                    | 42  |
| 3.2 Empirikonstruktion .....  | 52  |
| 3.3 Validitet.....  | 53  |
| 3.4 Pædagogisk praksis og pædagogisk forskning.....                             | 54  |
| 4. Luhmanns systemteori .....   | 61  |
| 4.1 Systemteoriens sociologiske grundlag .....                                  | 62  |
| 4.2 Systemteoriens systemer .....   | 64  |
| 4.3 Uddannelsessystemets selvbeskrivelse .....                                  | 68  |
| 4.4 Uddannelsessystemets historiske semantik.....                               | 70  |
| 4.4.1 Perfektion og dannelse som kontingensformler.....                         | 71  |
| 4.4.2 Lære at lære som kontingensformel.....                                    | 72  |
| 4.4.3 Forskydninger i uddannelsessystemets semantik.....                        | 76  |
| 4.4.4 Læseplaner .....  | 76  |
| 4.4.5 Et systemteoretisk læremiddelbegreb .....                                 | 80  |
| 4.5 Uddannelsessystemets operative niveau – socialisation og undervisning ..... | 83  |
| 4.5.1 Det pædagogiske blik – uddannelsessystemets koder.....                    | 84  |
| 4.5.2 Pædagogiske vidensformer .....  | 87  |
| 4.5.3 Programmer.....   | 93  |
| 4.5.4 Undervisning som kommunikation.....                                       | 95  |
| 4.5.5 Det pædagogiske system og dets adressater .....                           | 101 |
| 4.5.6 Organisation, profession og interaktion .....                             | 103 |
| 4.5.7 Fysisk nærværende formidling – medial formidling.....                     | 106 |
| 4.6 Opsamling på læremidlers funktion i uddannelsessystemet .....               | 108 |
| 5. Medieanalyse af trykte læremidler.....                                       | 110 |
| 5.1 Lærebogens funktioner og kategorier .....                                   | 113 |
| 5.2 Lærebogens formidlingsfunktion.....   | 115 |
| 5.2.1 Lærebogens retoriske kategori .....                                       | 115 |
| 5.2.2 Lærebogens repræsentationskategori .....                                  | 118 |
| 5.2.3 Lærebogens struktureringskategori.....                                    | 123 |
| 5.3 Lærebogens didaktiske funktion .....  | 124 |
| 5.3.1 Lærebogens undervisningsmetodiske kategori .....                          | 125 |
| 5.3.2 Lærebogens styringskategori .....   | 126 |
| 5.3.3 Lærebogens evalueringskategori.....                                       | 127 |
| 5.4 Lærebogens læringsfunktion.....   | 128 |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 5.4.1 | Lærebogens kategori for læringsdesign .....                                      | 128 |
| 5.4.2 | Lærebogens motivationskategori .....   | 136 |
| 5.4.3 | Lærebogens kategori for læseguide .....  | 138 |
| 5.5   | Lærebogens funktionstypologi.....  | 138 |
| 5.6   | <i>Orbis Pictus</i> .....  | 139 |
| 5.6.1 | Comenius' kunslære – et nyt vidensbegreb .....                                   | 140 |
| 5.6.2 | Comenius' læringsteori .....   | 143 |
| 5.6.3 | <i>Orbis Pictus</i> ' læringsdesign .....  | 144 |
| 5.6.4 | <i>Orbis Pictus</i> som didaktisk medie .....                                    | 146 |
| 5.6.5 | <i>Orbis Pictus</i> som skriftligt læremiddel .....                              | 150 |
| 6.    | Medieanalyse af digitale læremidler .....  | 154 |
| 6.1   | Kulturelle grammatikker .....  | 159 |
| 6.2   | Digitale læremidlers formidlingsfunktion.....                                    | 160 |
| 6.3   | Digitale læremidlers læringsfunktion.....  | 162 |
| 6.4   | Digitale læremidlers didaktiske funktion .....                                   | 165 |
| 6.5   | <i>Det digitale Skolebiblioteks</i> læremiddelkoncept.....                       | 167 |
| 6.5.1 | <i>Det digitale Skolebiblioteks</i> formidlingsfunktion .....                    | 169 |
| 6.5.2 | <i>Det digitale Skolebibliotek</i> læringsfunktion.....                          | 187 |
| 6.5.3 | <i>Det digitale Skolebiblioteks</i> didaktiske funktion .....                    | 195 |
| 6.6   | Digitale læremidlers ændringer af vilkår for kommunikativ interaktion.....       | 202 |
| 6.7.  | Sammenligning af <i>Orbis Pictus</i> og <i>Det digitale Skolebibliotek</i> ..... | 203 |
| 7.    | Professionsanalyse af <i>Det digitale Skolebibliotek</i> .....                   | 206 |
| 7.1   | Vurdering af læremidlets formidlingsfunktion .....                               | 206 |
| 7.1.1 | Faglig formidling .....  | 209 |
| 7.1.2 | Emnearbejde.....   | 211 |
| 7.1.3 | Projektarbejde .....   | 214 |
| 7.1.4 | Netbaseret eller netdistribueret materiale .....                                 | 215 |
| 7.2   | Vurdering af læremidlets læringsfunktion .....                                   | 219 |
| 7.3   | Vurdering af læremidlets didaktiske funktion .....                               | 224 |
| 7.4   | Opsamling på vurdering af <i>Det digitale Skolebibliotek</i> .....               | 230 |
| 7.5   | Perspektivering – uddannelsespolitiske diskurser og ITMF-projektet .....         | 233 |
| 8.    | Mediedidaktik .....  | 242 |
| 8.1   | Heimann og den læreteoretiske didaktik.....                                      | 245 |
| 8.2   | Klafki og den kritisk-konstruktive didaktik .....                                | 249 |
| 8.3   | Mediedidaktik baseret på digitale læremidler .....                               | 252 |
| 9.    | Konklusion .....   | 260 |
| 10.   | Litteratur .....   | 274 |
| 11.   | Dansk resumé .....   | 287 |
| 12.   | English Summary .....  | 294 |
| 13.   | Bilag .....  | 301 |

## 1. Indledning

Læremidler er et underbelyst emne i didaktikken. Didaktikken har generelt opfattet læremidler som en neutral didaktisk kategori, hvor læremiddelbegrebet kun i mindre grad har været genstand for en forskningsmæssig behandling, og der findes ikke en teori om, hvordan man kan vurdere læremidler (Imsen 2004, 304). Det kan hænge sammen med, at læremidler ikke bemærkes, men indgår som naturaliseret del af den pædagogiske praksis, fx som tavlen, lærebogen og skrivehæftet. Når læremiddelbegrebet kalder på didaktisk opmærksomhed, kan det begrundes med, at den pædagogiske praksis udsættes for så komplekse læremidler, at håndteringen i mindre grad er givet af sig selv. Der synes dermed at være et behov for at genbeskrive eller konceptualisere læremidler som fænomen i undervisningen og som kategori i didaktikken. En didaktisk kategori vil jeg definere som et princip, der muliggør et reflektivt omdrejningspunkt for den pædagogiske tilrettelæggelse og handlen, og som gør det muligt for læreren at iagttage, justere og kommunikere om den pædagogiske tilrettelæggelse og handlen med særligt fokus på læremidler.

Interessen for at konceptualisere læremidlers funktion i undervisningen og som kategori i didaktikken udspringer konkret af en undersøgelse af læreres vurdering af Skolemedias læremiddel *Det digitale Skolebibliotek*, der var del af Undervisningsministeriets program for udvikling af *It og Medier i Folkeskolen* (ITMF). Undersøgelsen synliggjorde behovet for at udvikle en analytisk begrebsramme til konceptualisering af læremidler, et behov for at forstå læremidlers særlige funktion i skolen og i undervisningen samt et behov for at udvikle kriterier til vurdering af digitale læremidlers funktionalitet. Sådanne kriterier kan ikke udledes af læremidler *an sich*, men er afhængig af læremidlets brug og funktion. Læremidler må grundlæggende opfattes som en brugsting, hvis funktion og værdi bestemmes af den undervisningsmæssige situation, hvori det bruges:

En lærebog er en brugsting og må bedømmes som sådan. Hvilke muligheder giver den i de undervisningsmæssige sammenhænge, den indgår i? Analyser af lærebøger, der glemmer dette perspektiv, har meget begrænset pædagogisk værdi. (Schnack 1995, 216)<sup>1</sup>

Undersøgelse af digitale læremidlers funktionalitet åbner dermed for et meget komplekst forskningsfelt, der nødvendiggør iscenesættelsen af flere relaterede undersøgelsesoptikker. Det er disse studier, denne afhandling er et resultat af.

---

<sup>1</sup> Schnack (1995) forholder sig skeptisk med hensyn til at tale om lærebøger i almindelighed, fordi de relaterer sig til forskellige fag med forskellige problemstillinger, forskellige undervisningsteorier og pædagogiske grundideer (Schnack 1995, 208). Afhandlingen ser her læremidler i relation til funktioner i undervisningens kommunikation, og dermed træder deres almene og fælles karakter frem.

\*

Hacker (1980) beskriver læremidler eller medier som *udefrakommende byggestene* i tilrettelæggelsen af undervisningen, hvilket nødvendiggør en didaktisk tematisering:

Medien werden mehr und mehr zu fremd geplanten Bausteinen der Unterrichtsvorbereitung und es erscheint dringend geboten, dass der Lehrer solche Elemente didaktisch zu verstehen und einzubauen lernt. (Hacker 1980, 14).

Hackers begrundelse for at tematisere læremidler hænger sammen med en stigende differentiering af lærebogens funktioner. Siden har udviklingen af digitale læremidler bidraget til en yderligere kompleksitetsforøgelse og skærpet behovet for didaktisk tematisering af læremidler, der for lærerprofessionen kan udgøre et reflekteret grundlag for professionens valg, legitimering og vurdering af specifikke læremidler. Kompleksitetsforøgelsen viser sig ved, at digitale læremidler udvider spektret af læremiddelfunktioner og potentialer for vidensformidling, for udvikling af undervisnings- og organisationsformer og for udvikling af nye læringskontekster. Kompleksitetsforøgelsen viser sig også ved, at digitale læremidler er spændt for en uddannelsespolitisk reformbølge, der ser integration af it i skolen som en innovativ mulighed for udvikling af pædagogisk kvalitet. Digitale læremidler udfordrer dermed på forskellig vis lærerprofessionen til at tematisere læremidler som pædagogisk tema.

Læremidler er som pædagogisk tema underlagt to overordnede logikker. Den ene er, at læremidler er resonansformer for forskellige samfundsmæssige, teknologiske, pædagogiske og uddannelsespolitiske udviklingslogikker, som findes deres udgangspunkt uden for skolen, og som har indflydelse på udformningen af *læremiddelkoncepter* eller *læremiddeldesigns*. Et læremiddeldesign har potentiale til at ændre skolens læringskontekster, men dets reelle betydning er underlagt skolens kultur og lærerprofessionens didaktiske kompetencer. Dette forhold underbygger Skolemedias forlagsdirektør Erik Rønn i et interview:

Skolemedias læremiddel er meget projektorienteret, og det er også det, som gør det meget krævende for læreren, fordi børnene arbejder på forskellige niveauer og med forskellige ting. Vi skal bibeholde denne tankegang, og det er måske økonomisk en dårlig ide. Det er jo ikke bare en undervisningssituation det her, det er jo skoleudvikling, det vi snakker om, og det også derfor, det går så trægt i almindelighed, fordi det er hele skolen, der skal drejes. Det letteste ville være at lave nogle nye materialer og så lave nogle afkrydsningsskemaer osv. Så det er et skoleudviklingsprojekt, og det er måske det mest fundamentale i virkeligheden, fordi det kræver en anden skolehverdag, og det kræver også, at man ikke bare sidder i klassen, men at computeren sættes ud i fællesrummet, så man kan arbejde på tværs af klasstrin. (7, 17)

Den anden logik er i lyset af ovenstående citat, at læremidlers implementering i skolen er underlagt faktorer som *lærerprofessionens didaktiske håndtering af læremidler, klasserummets logik* og sko-

*lekulturens forhold til teknologi og pædagogik.* I skolens meningshorisont er læremidlers kvalitet lig med deres funktionalitet og operationalitet som didaktiske og kommunikative redskaber i undervisningens interaktion og deres bidrag til løsning af pædagogiske opgaver. Læremidlers kvalitet skal ses i sammenhæng med det, Larry Cuban kalder for ”the logic of the classroom”, klasserummets logik:

The tools that teachers have added to their repertoire over time (e.g., chalkboard and textbooks) have been simple, durable, flexible, and responsive to teacher-defined problems in meeting the demands of daily instruction. (Cuban 1986. 58).

Læreren er i sit virke konfronteret med at skulle leve op til eksterne bekendtgørelseskrav og den pædagogiske handletvang i den daglige undervisning. Undervisningens præmis er derfor, at læremidler skal fungere som hjælpemidler i forhold til at opfylde undervisningens målsætninger og lærerens forvaltning af det fagdidaktiske ansvar, og derfor er anvendelighed, fleksibilitet og driftssikkerhed kritiske faktorer i forhold til, at læremidler kan blive en del af lærerens repertoarer og metoder i deres professionelle håndtering af undervisningen. Hvis læremidler kræver for megen forudgående tid, planlægning og organisation, og samtidig ikke understøtter lærerens undervisningsmæssige mål, har læremidler i lyset af klasserummets logik ikke nogen pædagogisk funktionalitet. Ud fra et undervisningssynspunkt findes der derfor ikke innovative eller antikverede læremidler, idet et læremiddels funktionalitet hænger sammen med, om det kan indgå i den kommunikationssammenhæng, som undervisningen udgør. For at læremidler skal kunne integreres i skolen, må de tilkobles lærernes hverdagslige praksis og rutinebundne traditioner – dvs. det nye må omsættes i det vante og her vise sin kvalitet ved at kunne være et driftssikkert didaktisk medie i undervisningens formidling (Haugan og Hopmann 2004, 79). Læreren valg af læremidler er derfor underlagt forskellige faktorer: lærerens didaktiske målsætninger med undervisningen, lærerens kompetence i relation til at håndtere et specifikt læremiddel, lærernes vurdering af læremidlets funktionalitet i relation til hans læringssyn, undervisningspraksis og forhold til klassens konkrete elever. Endvidere er skolens strategi, dens teknologiske infrastruktur og pædagogiske syn på it-teknologi et vitalt grundlag for integration af fx it-baserede læremidler:

Uanset hvilken pædagogisk og læringsteoretisk tænkning, som teknologien er designet ud fra, så er det den konkrete pædagogiske kontekst – dvs. den konkrete skolekulturs generelle forhold til såvel pædagogik som teknologi – der er afgørende for, hvilken pædagogisk betydning en given teknologi vil få. (Gynther 2003, 328).

Nye avancerede læremidler kan derfor ikke umiddelbart lade sig omsætte til en pædagogisk kontekst, fordi skolen har en særegen pædagogisk selvforståelse eller kode, som ikke er kompatibel med andres systemers selvforståelser eller koder, fx det politiske system eller videnskabssystemet.

Skal digitale læremidler have nogen pædagogisk effekt i skolen, skal de fungere som pædagogiske redskaber, der kan bidrage til løsning af pædagogiske formål. Vurderingen af læremidler må derfor ses i lyset af skolens og lærerprofessionens egne kommunikative logikker og operationsmåder. Læremidlers værdi træder kun frem gennem uddannelsessystemets egen meningshorisont. Men samtidig har nye læremidler også potentiale til at ændre skolens kommunikative logikker og operationsmåder, hvilket gør dem til interessante forskningsfænomener.

Jeg vil i afhandlingen tematisere læremidler som fænomen i undervisningen og som didaktisk kategori gennem uddannelsessystemets selvforståelse, fordi det er dette systems koder og programmer, der udgør vurderingsgrundlaget for læremidler. Omvendt må skolen og lærerprofessionen også udvikle en selvrefleksion, der muliggør en professionel håndtering af læremidler, selvom de opleves som udefrakommende byggestene for at kunne konceptualisere og omsætte de nye mediers eventuelle pædagogiske potentialer i undervisningen. Jeg vil i denne afhandling bidrage til skærpelse af denne selvrefleksion.

Afhandlingens første problemstilling er at forstå den særlige form for kommunikation, der kendetegner undervisning i skolen, og hvordan læremidler understøtter denne særlige form for kommunikation.

\*

I en hverdagssproglig sammenhæng konnoterer ordet læremidler etymologisk set *middel* for læring. På tysk taler man om *Lehr-Mittel*, som oversættes med både læremiddel og undervisningsmateriale. Denne samme forståelse synes at ligge i den danske forståelse af begrebet læremiddel, som derfor både konnoterer middel for undervisning og middel for læring. Det generelle problem med begrebet *middel* er, at der heri dels ligger en opfattelse af kommunikation som transfer – en transport af information, og dels ligger en opfattelse af, at læremidler er teknologier, der har en kausal og determinerende effekt. Jeg mener i stedet, det er mere frugtbart at opfatte læremidler som *medier*, der understøtter forskellige kommunikative funktioner i undervisningen. Medier kan strukturelt koble mellem forskellige parter i undervisningens kommunikation og sandsynliggøre en bestemt pædagogisk effekt. Qvortrup (2006) beskriver her denne funktion:

Media are so to speak the evolutionary outcome of structural couplings, and it is the function of media to make the improbability of successful communication less improbable. In the educational context media are used in order to make it more probable that the educational communication has the premeditated effect. (Qvortrup 2006, 10).



Qvortrup redegør for, at det systemteoretiske begreb *strukturel kobling* har to kommunikative effekter: Den ene effekt er, at et system begrænser et andet systems operationelle muligheder. Fx kan undervisningens kommunikative fastholdelse af bestemte temaer reducere elevens tilkoblingsmuligheder, således at det ikke er alt, eleven kan koble sig på. Læremidler fungerer her som *læringsmedier*, der tager hensyn til *hvem* og *hvordan*, der kan læres. Den anden effekt er, at et system kan tilbyde ressourcer til et andet system, der således kan fungere som ressourcer i forhold til dette systems egne operationer. Læremidler kan ses som lærerens instrumenter i forhold til at skabe kvalitet i undervisningens interaktion ved at støtte udvælgelsen af læringstemaer, skabelse af en ikke-tilfældig specifik læringsmæssig intensitet og iscenesættelse af pædagogiske situationer, der kobler elevens erfaringer og undervisningens læringstemaer i et socialt og tidsmæssigt forløb. Læremidler fungerer her som *undervisningsmedier*, der kan udpege, *hvad* der skal undervises i, og *hvordan* læreren didaktisk og metodisk kan iscenesætte sagsforhold i undervisningen. Medier bidrager dermed til på forskellig vis at lette skolens informations- og kommunikationsprocesser, understøtte undervisningens kommunikation og sandsynliggøre visse forståelseselektioner:

Enhver undervisning er mediebaseret, hvad enten mediet er klasserummets sproglige og non-verbale kommunikation, eller det er bogen, radioen, tv, internet eller computere. Alle medier har deres specifikke fordele og ulemper, nemlig at de sandsynliggør visse forståelseselektioner og hæmmer andre. (Qvortrup 2004, 121).

Forskellige medier har forskellige formidlingsmæssige potentialer. Et centralt sammenligningsgrundlag i afhandlingen er forskellen mellem lærebogen og digitale læremidler. Sammenligningen er interessant, fordi digitale læremidler udvikler sig inden for en læremiddeltradition, som lærebogen er model for. Det er karakteristisk, at nye medier præges af de foregående både institutionelt, indholdsmæssigt og formmæssigt, jf. at filmen havde teateret som model, og tv havde radioen som model (Hjarvard 1997, 5). Forholdet mellem lærebogen og digitale læremidler kan dermed ses i lyset af Bolter og Grusins (2001) remedieringsteori, hvor remediering defineres som "The formal logic by which new media refashion prior media forms" (Bolter & Grusin 2001, 273). Forholdet mellem gamle og nye medieformer kan karakteriseres som et dialektisk forhold, hvilket vil sige at nye medier ikke fortrænger de gamle, men redefinerer dem i nye former. Remedieringen er dermed også en form for reformering. Nye medier fortolker på den ene side de gamle medier, men de nye medier foretager også en genfortolkning og genstrukturering af dem i nye formater, som kalder på nye måder at konceptualisere dem på. Remediering knytter sig til undersøgelsen af, hvad der sker, når man overfører et traditionelt medie som lærebogen til et nyt teknisk udbredelsesmedie. Remedieringen muliggør en analytisk optik, hvor det velkendte eksotiseres eller afselvfølgeliggøres og lader den

tradition træde frem, hvoraf det nye emergerer. Remedieringen kaster både lys over de gamle medieformers funktioner og synliggør de nye medieformers særlige mediemæssige specificitet.

Den læring, der typisk foregår med lærebogen som omdrejningspunkt, er karakteriseret ved, at lærebogen refererer til en afgrænset, defineret og overskuelig informationsverden og en kontrolleret interaktion mellem elev og lærebog. Integrationen af digitale læremidler i undervisningen åbner for en mere kompliceret informationsverden, tilbyder flere tilslutningsmuligheder for eleven både i forhold til stoffets indhold og måden, stoffet præsenteres og bearbejdes på. Integration af digitale læremidler medfører nye vilkår for læring:

Med innføring av digitale medier undergår læringens betingelser selvsagt kvalitative endringer. Bruk av Internett og digitale medier gjør at det tradisjonelle informasjonskosmos (læreboken, et gitte pensum) etter hvert blir preget av potensielt *overload*, (eller kontigens: spriket mellom faktiske og mulige seleksjoner vokser), mister etablerte strukturer (informasjonshierarkier), og danner et usystematisk univers av ulike informasjonsformer (tekst, lyd, bilde, video) fra fjern og nær. Kunnskap er ikke lenger sann eller usann i objektiv forstand, og inngår i mindre grad i et stabilt hierarki (f. eks. kanons). Orden foreligger i mindre grad som gitt, og må innføres av brukerne, som forutsetning for, og aspekt av, læring. (Rasmussen 2004b, 243).

Integration af digitale læremidler medfører også nye vilkår for undervisning. Hvor lærebogen traditionelt understøtter en klasserumsbaseret kommunikation, har digitale læremidler potentiale til at udlejre undervisnings- og læringssituationen i stedsmæssigt uafhængige og fleksible virtuelle læringsmiljøer. Perspektivet er ikke netuddannelse, dvs. at den fysiske tilstedeværelsesundervisning afløses af uddannelse gennem elektroniske læringsmiljøer og ressourcer, men at skolens traditionelle klasserumsundervisning suppleres af undervisning og læring i virtuelle læringsmiljøer og gennem projektbaserede arbejdsformer. Nye medier har – afhængig af deres specifikke design – mangfoldige anvendelsesmuligheder, tilkoblingspotentialer og udvider spektret af vidensformer, interaktionsmuligheder, meddelelsesformer, organisationsformer og læringsformer.

Afhandlingens anden problemstilling er at undersøge de læringsmæssige, undervisningsmæssige og didaktiske konsekvenser af at skolen integrerer digitale medier i undervisningen, der rummer andre ressourcer og muligheder end lærebogen. Hvilket potentiale har digitale læremidler til dels at ændre og understøtte nye kommunikative mønstre og strukturelle koblinger i undervisningen, dels at løse kendte pædagogiske problemstillinger på nye måder? Spørgsmålet er, på hvilken måde det nye medie gør en forskel for den pædagogiske kommunikation.<sup>2</sup> Undersøgelsen bygger

---

<sup>2</sup> Fritze (2004) foretager i sin ph.d.-afhandling, *Mediet gør en forskel*, en komparativ undersøgelse af kommunikation i nærundervisning og fjernundervisning. Undersøgelsens resultater er, at mediet gør en forskel, idet kommunikation i nærundervisningen tilbyder et bredt repertoire af meddelelsesformer og iagttagelsesmuligheder, et repertoire, der er begrænset i fjernundervisningen. Den mediemæssige forskel viser sig også inden for kommunikationens reproduktionsproces og systemernes selvopretholdelse og i forhold til opbygning af tillid mellem de kommunikerende (Fritze 2004, 335).

dels på en sammenligning af designet i et bogbaseret læremiddel og et digitalt læremiddel, dels en række læreres praksisbaserede vurderinger af Skolemedias digitale læremiddel *Det digitale Skolebibliotek*.

\*

Undersøgelsen af læreres vurdering af *Det digitale Skolebibliotek* har som formål at undersøge læremidlets pædagogiske funktionalitet. Denne undersøgelse peger frem mod den afhandlingens tredje problemstilling: Hvordan kan undersøgelsen af den pædagogiske funktionalitet i *Det digitale Skolebibliotek* bidrage til udvikling af en mediedidaktik for digitale læremidler?

Med digitale læremidler sættes didaktikken i en helt ny betydning (Rinn og Meister 2004, 7). Når læremidler, som fx lærebogen, indgår i en traditionel klasserumsbaseret interaktion med en intim og lukket konstellation mellem lærer og elever, underlægges didaktikken i højere grad denne pædagogiske situation og ikke en vidtgående transparent detailplanlægning. Digitale læremidler har derimod potentiale til at ændre den pædagogiske kontekst for både elevens forståelseselektioner og for lærerens initiering af undervisning som kommunikation. Det kan på den ene side ses som en frigørelse fra traditionsbestemte rutiner, hvor digitale læremidler kan blive katalysator for ændringer af skolekulturen, undervisningsformer og læringsformer. På den anden side kan integration af læremidler ses som en uhensigtsmæssig forøgelse af kompleksitet, som udfordrer lærernes intuitive handlekompetence og tvinger til en tematisering af hele den pædagogiske situation, som digitale læremidler indgår i. Integration af digitale læremidler fordrer dermed kompleksitetsreducerende strategier, fx en mere omhyggelig detailplanlægning og kvalificering af læringsmiljøet for at øge den intenderede lærings sandsynlighed. På samme måde som læremidlers udvikling er underlagt en remedieringslogik, kan man også tale om, at den didaktiske konception af læremidler er underlagt en redidaktiseringslogik. Sørensen et al. (2004) definerer her redidaktisering i forbindelse med opkomsten af nye medier:

Tidligere måder at planlægge og tilrettelægge undervisning på overføres og omsættes nu ikke kun, men der foregår også en *redidaktisering* forstået på den måde, at de kendte undervisnings- og læringsformer integreres og udnytter de potentialer, der ligger i medierne, hvorved de omformes og ændres i deres fremtrædelsesformer. (Sørensen et al. 2004, 58).

Redidaktiseringen af nye medier trækker både på de kendte didaktiske modeller og på de nye mediers potentialer, således at de nye medier også kan fungere som løftestang for udvikling af didaktisk innovation. Didaktik kan her forstås som en refleksionsbaseret teknologi eller vidensteknologi, der

kan håndtere viden og undervisning og dermed fungere som en problemhåndterende og kompleksitetsreducerende instans (Nordkvelle 2002a, 12). Mediedidaktikken er her et særlig didaktisk felt, der gør det muligt for lærerprofessionen at iagttage og reflektere over læremidlers kommunikative funktioner og pædagogiske potentialer i undervisningen. Afhandlingen vil derfor forsøge at formulere en mediedidaktik baseret på digitale læremidler, der kan skærpe lærerprofessionens refleksion over forholdet mellem specifikke læremidler og deres konceptualisering i undervisningen og dermed kvalificere undervisningens pædagogiske eksperimenter og løsning af pædagogiske opgaver. Min forestilling er, at didaktikken kan kvalificere en hverdagspraksis gennem didaktisk refleksion, idet didaktikken har et potentiale til ikke blot at *oplyse* og bevidstgøre om en pædagogisk praksis, men også har et potentiale for at ”foregribe en *mulig* praksis” (Oettingen 2006, 297) og dermed fungere som løftestang for pædagogisk innovation.

## 1.1 Problemformulering

På baggrund af de ovenfor skitserede problemstillinger vil jeg i afhandlingen svare på følgende spørgsmål:

- Hvad karakteriser den særlige form for kommunikation, der kendetegner undervisningen i skolen, og hvordan fungerer læremidler som medier, der understøtter denne særlige form for kommunikation?
- Hvilke mediespecifikke forskelle karakteriserer henholdsvis bogbaserede og digitale læremidlers didaktiske design, og hvilke pædagogiske potentialer ligger der generelt i de to typer læremidler?
- Hvordan vurderer lærerprofessionen den pædagogiske funktionalitet i læremidlet *Det digitale Skolebibliotek*, og hvordan kan den professionsbaserede undersøgelse bidrage til udviklingen af en mediedidaktik for digitale læremidler?

## 1.2 Afhandlingens indhold og opbygning

Afhandlingens undersøgelser falder i tre delområder:

For det første vil jeg i afhandlingen udvikle en teoriramme for forståelse af læremidlers funktion i uddannelsessystemet. Teorirammen leveres af Luhmanns systemteori og hans monografier om ud-

dannelsessystemet, som behandler centrale begreber som pædagogisk kommunikation, pædagogisk viden, koder og programmer i uddannelsessystemet, skolen som organisation, undervisning som interaktion og lærerprofessionens særlige vidensform. Luhmanns systemteori tilbyder både en sociologisk og en kommunikationsteoretisk tilgang til undersøgelser af læremidlers funktion i undervisningen. Systemteorien udgør et forholdsvis komplekst teoriapparat, som er funktionelt i forhold til undersøgelsen af et komplekst genstandsfelt. Systemteorien kan for det første forklare læremidler som *koblinger* mellem forskellige systemer: det politiske system, videnskabssystemet og uddannelsessystemet. Endvidere kan læremidler og fungere som midler, der kobler mellem undervisning som socialt system og læring, der foregår i bevidsthedssystemet. Luhmanns kommunikationsteori tilbyder endvidere et syn på læremidler som *medier*, der på forskellig vis understøtter kommunikative opgaver i skolen og i undervisningen. Luhmann har et evolutionshistorisk blik på mediers udvikling og deres kommunikationsformer, som gør det muligt at sammenligne forskellige medieformer med hensyn til deres mulighed for varetagelse af kommunikative opgaver i skolen. Endelig kan man på baggrund af Luhmanns systemteori også tale om læremidler som *form*, der intenderer at strukturere bestemte undervisnings- og læreprocesser. Læremidlers former kaldes i afhandlingen læremidlers didaktiske design.

For det andet foretages en medieanalyse af henholdsvis et trykt læremiddel, Comenius' *Orbis Pictus* (1658) og et digitalt læremiddel, Skolemedias *Det digitale Skolebibliotek* (2003-). Som grundlag for medieanalysen formuleres en funktionstypologi for de to typer læremidler, hvilket er en præcisering af, hvilke funktioner som læremidlerne har i forhold til undervisningens kommunikation. Medieanalysen giver mulighed for at sammenligne de to typer læremidlers didaktiske design og pædagogiske potentialer. Et didaktisk design har i sig selv indskrevet et bestemt didaktisk blik (dvs. et bestemt syn på viden, undervisning og læring) og en bestemt "modellæser" (Eco 1981, 184). Analysen og sammenligningen af de to læremidlers didaktiske design omfatter derfor en afdækning af dette bestemte pædagogiske blik og den bestemte indskrevne modellæsers rolle i det konkrete læremiddel. Læremidler har generelt indskrevet to modellæsere, eleven og læreren, og jeg er i afhandlingen særligt interesseret i lærerens didaktiske rolle i læremiddeldesignet. Jeg vil argumentere for, at karakteren af den indskrevne modellæser både er afhængig af det konkrete læremiddels design og medietypens kommunikative muligheder, hvilke har konsekvenser for både læremidlets funktion i undervisningen og dets funktion som læringsmedie. Sammenligningen af de to læremiddeltyper vil centrerer om remediering (Bolter og Grusin 2001), der sker fra bogbaserede læremidler til digitale læ-

remidler, og de designmæssige og didaktiske implikationer, der ligger i remedieringens forskydning fra en *modellæser* til en *modelbruger*.

For det tredje undersøges en række folkeskolelæreres vurdering af *Det digitale Skolebibliotek* på baggrund af deres praktiske erfaringer med læremidlet i deres undervisning. Det centrale grundlag for den empiriske læremiddelvurdering er lærerprofessionens vurdering af læremidlet i forhold til læremidlets funktion som teknologi, der kan understøtte lærerens undervisningsrelaterede opgaver. Undersøgelsen giver dermed mulighed for at vurdere læremidlets *pædagogiske funktionalitet*.

Brugen af læremidler er underlagt forskellige faktorer: lærerens faglige formål, skolens organisatoriske rammer og lærerprofessionens handlekompetencer og blik for læremidlets muligheder i undervisningen. Afhandlingen har et særligt fokus på lærerprofessionens håndtering af læremidler, og det er min antagelse i afhandlingen, at der er en sammenhæng mellem på den ene side lærerens kompetencer til at bruge og tage didaktiske beslutninger på grundlag af læremidler og på den anden side lærerprofessionens forståelse af læremidler som didaktisk kategori.

Spørgsmålet om læremidler som didaktisk kategori er en opgave for mediedidaktikken. Afhandlingen skriver sig dermed ind i en mediedidaktisk tradition og jeg redegør for forskellige teoretiske positioner i denne tradition (Heimann 1962, Hacker 1980, Klafki 2001 og Kerres 2001). Mediedidaktikken kan defineres som den videnskab, der er optaget af, hvilken rolle læremidler og medier spiller i undervisningen, og hvordan lærerprofessionen kan bruge og tage beslutninger i forhold til anvendelse af læremidler og medier i undervisningen. Jeg vil derfor afslutningsvis og på grundlag af den empiriske undersøgelse give et bud på en mediedidaktik baseret på digitale læremidler.

Som introduktion til de ovenfor beskrevne undersøgelser præsenteres afhandlingens læremiddelbegreb, undersøgelsesernes placering i traditionen for læremiddelforskning og dens metodologiske grundlag.

## 2. Læremiddelbegrebet og læremiddelforskning

Viden om læremidler er forholdsvis rudimentær i skolens verden (Selander og Skjelbred 2004, 7). Forskningen har primært været optaget af læremidler i et fagdidaktisk perspektiv og vurderet læremidler i lyset af de fag-faglige discipliner som fx litteraturhistorie, matematik, naturfag og læseundervisning. Forskningsoptikken i nærværende afhandling vil betragte læremidler ud fra et almindeligt didaktisk perspektiv og undersøge læremidler som didaktisk kategori i almindelig didaktikken. Som bidrag til denne kategorisering præsenteres først afhandlingens indkredsning af læremiddelbegrebet og herefter, hvordan afhandlingen placerer sig i læremiddelforskningen.

### 2.1 Læremiddelbegrebet – kontekstuelle og didaktiske læremidler

I indkredsningen af et læremiddelbegreb må man grundlæggende skelne mellem to kategorier af læremidler: læremidler, der i sit design har en didaktisk eller læringsmæssig intention, og læremidler der ikke har det. De første kan man kalde *didaktiske læremidler* og de sidste *kontekstuelle læremidler*. Kontekstuelle læremidler er de artefakter, redskaber, ressourcer, miljøer, hjælpemidler og infrastrukturelle omgivelser, der ikke i sig selv har nogen didaktisk intention, men som får en vigtig pædagogisk betydning i kraft af den konkrete pædagogiske praksis, hvor læremidler hjælper til at løse bestemte pædagogiske opgaver. I den forstand kan alt inden for en pædagogisk kontekst komme til at fungere som læremidler, som fx tavlen eller når Sokrates i dialogen *Menon* bruger læremidlet sand til at undervise slaven i geometri og bevise princippet om generindring.

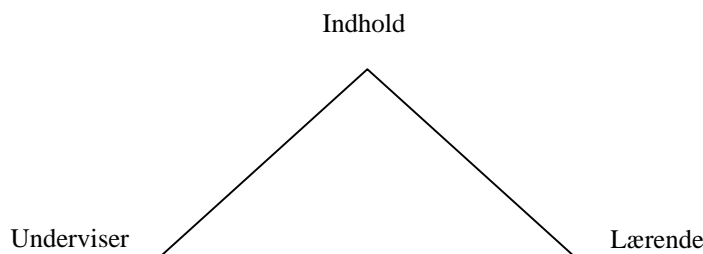
Hvor kontekstuelle læremidler kan defineres som løst koblede elementer, der kan tage mange former i forskellige sammenhænge, er didaktiske læremidler fast koblede elementer, der understøtter bestemte typificerede funktioner i bestemte institutionaliserede kontekster. En typisk konception af læremidler er at opfatte dem som *tekster* og her undersøge den tekstlige udformning og dens kultur og værdiformidling (Selander og Skjelbred 2004, 63).<sup>3</sup> Men læremidler er mere end tekster, som Falck-Ytter (1999) siger i artiklen ”Læreboka – en lærer i samspill med den virkelige lærer”:

Læreboka er mye mer enn vanlig saklitteratur. Den skal ikke bare leses, den skal også brukes som en kommuniseringsmiddel i en undervisningssituation der samspillet skjer mellom tre parter: lærebok, lærer og elev. (Falck-Ytter 1999, 54).

---

<sup>3</sup> At læremidler opfattes som tekster ses fx i titlen i nyere afhandlinger i læremiddelforskningen: Johnsen (1998): *Kundskabens tekster*, Selander og Skjelbred (2004): *Pædagogiske tekster for kommunikasjon og læring*, Skyum Nielsen (1995): *Texts and Quality. Studies of Educational Texts* og Johnsen (1999): *Lærebokkundskap. Innføring i sjanger og bruk*.

Lærebogen beskrives her som et middel for kommunikation i undervisningen, hvor lærebogen indgår i et spidsfindigt samspil med den virkelige lærers formidling. Falck-Ytter er inspireret af den didaktiske trekant i sin afklaring af lærebogens funktion i undervisningen. Den didaktiske trekant synliggør her undervisning, som en formålsbestemt interaktion mellem forskellige aktører:



**Figur: Den didaktiske trekant**

Læremidler skal ikke bare læses, men de skal fungere som hjælpefunktioner i bestemte kommunikative kontekster, hvor de iscenesætter bestemte kommunikationsstrukturer i forhold til lærer, elev og undervisningens faglige indhold. I stedet for at betegne læremidler som tekster, kan man tale om læremidler som medier, der muliggør en bestemt kommunikativ iscenesættelse af undervisningen – en *pædagogisk dramaturgi*. Den pædagogiske dramaturgi iscenesætter læremidler i forskellige diskurser, hvor diskurser kan defineres som: ”et meningsskapende *samvirke* mellom tekstuelle og kontekstuelle størrelser i specifikke eller typificerte situationer.” (Engebretsen 2001, 19). Læremidlers diskurser har det formål, at de indskrænker mulighederne at forholde sig, dvs. de reducerer kompleksitet (Qvortrup 2003b, 20). Didaktiske læremidler kan dermed defineres i forhold til deres kommunikative funktion i bestemte typificerede situationer, hvor læremiddelbegrebet konstitueres af følgende tre sammenhængende funktioner: *pædagogisk tilrettelagt formidling af viden, facilitering af pædagogisk interaktion og læringsstimulering*.<sup>4</sup> Læremidler, der i deres form forholder sig til disse forbundne funktioner og deres sammenhæng med aktiviteter, hvori der foregår undervisning, konstituerer et læremiddels *didaktiske design*. Hvor begrebet *instructional design* reflekterer behavioristiske undervisningsaktiviteter, er begrebet didaktisk design optaget af elevens konstruktive

---

<sup>4</sup> Denne definition er mere specifik end gængse definitioner af læremidler. Imsen (2004) refererer fx en ”Stortingsmelding”, dvs. et norsk læseplansudvalgs definition af læremidler: ”Læremidler omfatter alt det som tages i anvendelse i en læringssituation, og som er meningsbærende i sig selv. Læremidler omfatter tekster, software, lyd og billeder og lærebøger som er produceret for at varetage bestemte undervisningsmål, men det kan også være materiel som oprindeligt havde andre formål, som for eksempel avisartikler, spillefilm eller skønlitteratur.” (Imsen 2004, 304). Denne definition skelner mellem læremidler, der har et selvberørende semantisk indhold og produceret til brug for undervisningsrelaterede formål i modsætning til ikke-indholdsbestemte og ikke-formålsproducerede læremidler som fx kopimaksinen, videoen eller tavlen. ”Stortingsmeldingens” definition specificerer ikke hvilke funktioner læremidler kan have i en undervisningssituation.



vistiske læreprocesser og gestaltningen af de undervisningsmæssige aspekter, der kan befordre denne læring.<sup>5</sup> Læremidlers didaktiske design understøtter undervisningens fleksible og situationsbetingende udfordringer og kommunikative opgaver. Læremidler har altså en tredobbelt funktion, eller man kan sige, at der er forskellige sproghandlinger på spil i didaktiske læremidler:<sup>6</sup> at formidle eller anskueliggøre et indhold (formidlingsfunktion: nogen skal lære *noget*), at iscenesætte en læreproces (læringsfunktion: *nogen* skal lære noget) og at understøtte planlægning, gennemførelse og evaluering af en undervisningsproces (didaktisk funktion: nogen *hjælpes/støttes/kvalificeres* til at reflektere over og begrunde deres didaktiske valg i forhold til at lære andre noget).

For læreren kan læremidler understøtte henvendelsen eller formidlingen i den pædagogiske interaktion ved at fastholde, repræsentere og henvise til undervisningens tema. Herved respecificerer læremidler også læseplanens faglige dimension. Denne henvisende funktion skal ikke forstås som transmission (overføring af budskab), men den kan forstås som en meningshorisont, der står til rådighed for konkrete kommunikative processer. Denne meningshorisont kan lærere og elever på forskellig vis referere og bidrage til i det øjeblik, den aktualiseres i undervisningens kommunikation.

Endvidere kan læremidler for læreren tjene som *kontingens-håndterings-instrumenter* (Walther 2005, 22) eller ”styringsinstrument” (Svensson 1995, 4), der kan kvalificere og strukturere undervisningens interaktion. Læremidler er instrumenter, der kan håndtere kontingens, dvs. overskud af tilkoblingsmuligheder, og dermed muliggør de absorption af usikkerhed. Med lærebogen som eksempel på et kontingens-håndterings-instrument kan man sige, at lærebogen bidrager til at reducere den kompleksitet og de pædagogiske problemer, der for lærerprofessionen er knyttet til selektion af undervisningens indhold (selektionsproblemet), formgivningen og den metodiske iscenesættelse af undervisningens sociale og tidslige processer (formproblemet) og stimulering af elevens forståelses-

---

<sup>5</sup> Begrebet *didaktisk design* skal adskilles fra begrebet *instructional design*. Instructional design beskæftiger sig med udvikling af undervisningssystemer, som hurtigt og pålideligt kan formidle elementære og modulariserede kvalifikationer til en stor målgruppe, hvor designbegrebet henviser til en algoritmisk og planbar styring af læreprocesser. Kurset, dets indhold og materialer er standardiserede på samme måde som den metodiske konception af kurset, og der lægges ikke op til undervisningsmæssige interaktioner ud over det, som designet foreskriver. Reigeluth (1999, 19) taler dog om et paradigmeskift i teorien om instructional design i retning af et ”learning-focused” paradigme som følge af informations-samfundets efterspørgsel af kommunikations-, problemløsnings- og samarbejdskompetencer.

<sup>6</sup> Med sproghandling menes, at en ytring ikke bare er en kommunikation af et indhold, det er også noget, man gør, dvs. en handling, der ændrer noget (Rienecker og Stray Jørgensen 2002, 20). Fx er den akademiske sproghandling at ”undersøge”, mens lærebogens sproghandling ifølge Rienecker og Stray Jørgensen er at ”oplære læseren til at blive fagkyndig inden for et fag”. Lærebogen ”undersøger ikke, den *frem lægger* hvad der anser for at være fagets viden her og netop nu. Den forudsætter en mængde faglige undersøgelser, men den foretager ingen.” (Rienecker og Stray Jørgensen 2002, 23). Rienecker og Stray Jørgensen synes at have en éntydig bestemmelse af lærebogens sproghandling, her ”frem lægge” (eller formidle), men de skriver også, at lærebogen skal ”oplære læseren”, hvilket er en anden sproghandling. Pointen er, at lærebogen har flere forskellige sproghandlinger, hvor jeg opererer med tre: at formidle, strukturelt at muliggøre og motivere (til læring og metalæring) og didaktisk understøtte formidling (tilrettelægge, planlægge, gennemføre og evaluere undervisning).

selektioner af undervisningens indhold (tilslutningsproblemet). Didaktiske læremidler hjælper dermed til håndtering af bestemte funktioner og opgaver i den pædagogiske kommunikation. Didaktiske læremidler kan udpege *hvad* der skal læres og undervises i, samt *hvordan* der kan læres og undervises. Som en konsulent hos forlaget Skolemedia siger i et interview:

Det er undervisningsmaterialerne, som er dagsordenssættende for, hvad der rent faktisk sker i klasserne. Fordi ingen lærer kan fremstille og opfinde det ideelle undervisningsmateriale til hver eneste elev året rundt. (3, 7).

Læremidlers didaktiske design reflekterer mere eller mindre implicit bestemte forståelser af undervisning, kommunikation, viden og læring. Didaktiske læremidler kan dermed defineres – til forskel fra kontekstuelle læremidler – som en bestemt genre, der skal opfylde bestemte funktioner i en bestemt kontekst uden dog at programmere undervisningen og overtage lærerens didaktiske beslutningskompetence. Det didaktiske design tilbyder forskellige funktioner, der ud fra undervisningens konkrete formål, hjælper lærerne i forhold til at tilrettelægge, planlægge, gennemføre og evaluere undervisningen.

For eleven kan didaktiske læremidler fungere som læringsmedier eller iagttagelsesmedier, der formidler eller medierer kommunikation mellem fx en bog og en læser samt tilbyder forskellige redskaber og ressourcer, som eleven kan bruge i forhold til at bearbejde sine iagttagelser. I den funktion fungerer læremidler som et selvstændigt formidlingsmedium med en iboende henvisning til et fagligt stof og mediebaseret henvendelse. Læremidler kan dermed også intendere læring og muliggøre selvlæring.

## 2.2 Læremiddelforskning

I et forskningsperspektiv kan læremidler overordnet inddeles i tre optikker (Selander og Skjelbred 2004, 63 og Svensson (2000, 9):

- procesorienteret forskning, som omhandler fremstilling og valg af læremidler
- brugerorienteret forskning, som omhandler lærer og elevers brug og vurdering af læremidler
- produktorienteret forskning, som omhandler læremidlers udformning og kultur- og værdiformidling

*Procesorienteret forskning* handler om udvikling og produktion af læremidler og deres cirkulation i det uddannelsesmæssige system. Perspektivet præsenterer Hauberg Mortensen i antologien *Lærebog år 2000*:

Læremidlernes kvalitet bør styrkes, dels gennem undersøgelser af, hvorledes de anvendes i praksis, dels gennem diskussioner om vurderinger fra elev- og lærerside. Hele processen fra fremstilling til brug kan med fordel belyses, idet også forlagsfolk og forfattere kan inddrages. (Mortensen 2000, 75).

Feltet omhandler læremidlers tilblivelseshistorie, markedsføring, formidling/udvælgelse og distribution. Hertil kommer også afdækning af læremidlers rolle i uddannelsespolitikken, dvs. hvilke visioner og indsatser gør man for læremiddeludvikling, og på hvilken måde vil man fra politisk side styre udviklingen af læremidler. De forskellige processer i forhold til læremiddelproduktion skitseres i denne model:



**Figur: Læremidlers udvikling, cirkulation, distribution og formidling**

Læremidlers tilblivelse omhandler den proces, det er at udvikle et læremiddeldesign. Udviklingen af læremidlers design er afledt af læremidlets funktioner i uddannelsessystemet (hvis operationer designet skal respondere), men designet er formgivet af læremiddelproducenter uden for uddannelsessystemet. En læremiddelproducent må derfor have en differentieret optik i udviklingen af læremidler, en slags læremiddeldidaktik. Læremiddeldidaktikken viser sig i, at producenten både må have blik for at adaptere viden og formidle den i forhold til en pædagogisk kontekst. En sådan læremiddelretorik må også respondere på læseplaner og uddannelsesmæssige principper og mål, samt tage højde for, hvordan læremidler indgår i skolekontekstens institutionelle og praktiske ramme både i forhold til at understøtte lærerens formidling og stimulere læring. Sideløbende med designprocessens pædagogiske kode er læremiddelproducenter også underlagt en økonomisk kode, der handler om at tjene penge, idet læremiddelbaseret forlagsvirksomhed i Danmark foregår på markedsøkonomiske vilkår.

Markedsføring tager ofte udgangspunkt i en markedsanalyse, hvor Derek F. Abell definerer et marked ud fra tre dimensioner: kundegrupper, funktioner for kunden, samt teknologi (Andersen 1997, 30). Markedsanalysen undersøger dermed, hvilke behov læremidlers kundegrupper (skolen, lærere, elever, pædagogiske centraler, amtscentre mv.) har, hvilke funktioner hos disse kundegrupper

per læremidlerne dækker, og hvordan disse kundegrupper gennem bestemte læremidler får dækket deres behov.<sup>7</sup> Distribution omhandler, hvordan læremidler når ud til brugerne gennem bestemte tekniske løsninger, kommunikationskanaler og markedsføringsstrategier. Formidling/udvælgelse handler om de forskellige institutionelle instansers (lærere, faggrupper, biblioteker, skoler, kommuner, pædagogiske centraler og amtscentre) procedurer og kriterier for udvælgelse af læremidler. Læremidlernes rolle i uddannelsespolitikken handler om, hvilke visioner, strategier og økonomiske prioriteringer uddannelsespolitikken har i forhold til udvikling af læremidler, og hvordan det udnyttes i læseplaner og bekendtgørelser og rammer for produktion og produktudvikling af læremidler.

*Brugerorienteret forskning* handler om læreres og elevers vurdering af læremidler, fx i forhold til læremidlets indhold, metoder og materialer, læringspotentiale, læremidlets funktion i forhold til undervisningens kontekst og lærerens planlægning, tilrettelæggelse, gennemførelse og evaluering af undervisningen.

Kristine Andersens ph.d. *Lærerighed* (2003) indgår i en brugerorienteret forskningsoptik, idet hun behandler én funktion af et digitalt læremiddels potentiale, nemlig dets læringspotentiale. Afhandlingen undersøger det digitale læremiddel ”Mad Der Dur/Spillet om Harmonia” i traditionen for *user-centered design*. User-centered design har fokus på ”brugergrænseflader”, dvs. brugernes interaktion med en bestemt software med udgangspunkt i brugerens synsvinkler. Formålet er at udvikle design, der er ”brugbare, effektive, lette at lære og tiltalende” (Andersen 2003, 26). Den disciplin, der undersøger et produkts brugbarhed og kvalitet, kaldes *usability*. En vurdering af brugervenlighed i et produkt udgøres af følgende parametre:

- *Understandability*: Signalerer designet tydeligt dets anvendelsesmuligheder?
- *Learnability*: Er produktet let at bruge?
- *Operability*: Kan brugeren udføre de forventede handlinger?
- *Attractiveness*: Er formen (fx farver og grafik) tiltalende for brugeren?
- *Compliance*: Lever produktet op til gængse standarder og konventioner for brug?

Disse fem usability-træk er i princippet ikke situationsspecifikke, dvs. tager hensyn til den kontekst, hvor de digitale produkter skal bruges. Et generelt kriterium for disse usability-træk er derfor, at et produkt er godt, når det er støjfrit og refleksionsneutralt. Hvor et traditionelt perspektiv på brugbar-

---

<sup>7</sup> I ITMF-rapporten ”Digitale læremidler i videnssamfundet – markedsanalytiske perspektiver på organisation, distribution og forretningsmodeller” Hansen (2004) foretager jeg en markedsanalyse af, hvordan *Det digitale Skolebibliotek* kan finde fodfæste i uddannelsessystemet og på markedet for undervisningsmaterialer. Undersøgelsen giver et bud på strategier for organisation, distribution og markedsføring af digitale læremidler. Se også Kallehave og Lucas 2001.

hedsbegrebet omhandler et produkts funktionalitet, navigation og brugerens oplevelse af grænseflader, indkredser afhandlingen et begreb om et produkts *læringsrelaterede* brugbarhed med omdrejningspunkt i begrebet *lærerighed*. Lærerigheds-begrebet er et læringsteoretisk- og pædagogisk begreb, som kan undersøge, om et læringsrelateret medie, dvs. læremidler som opererer med et fagligt indhold omsat i digitale udtryksformer, er lærerigt og lærbart. Lærbarhed undersøger, om produktet er let at lære, mens digitale læremidler defineres som lærerige (Andersen 2003, 80):

1. Hvis det understøtter refleksioner
2. Hvis det understøtter arbejds- og læreprocesser med henblik på erfaringslæring
3. Hvis det giver mulighed for, at nye perspektiver på oplevelser og erfaringer kan lade sig gøre
4. Hvis det involverer den lærende aktivt i processer
5. Hvis det tager udgangspunkt i det enkelte individ.

Disse kriterier udvikles især på grundlag af David A. Kolbs læringsteori om den erfaringsbaserede læreproces (Kolb 2000, 47). Kvalitetskriterier for digitale læremidler knyttes altså her til en lærings-teori, hvor det underforstås, at digitale læremidlers fornemste funktion er at facilitere læring. Andersen studerer endvidere læremidlet i et såkaldt reflektorie, dvs. hendes studier kan siges at være en slags laboratoriestudier og ikke casestudier, dvs. empiriske undersøgelser, der belyser et fænomen inden for den pædagogiske praksis' egne rammer (Andersen 2005, 112).

*Produktorienteret forskning* handler om læremidlers konkrete design og udformning: deres læringsressourcer, redskaber, medier og vidensteknologier og medierede læringsmiljøer.

Produktorienteret forskning i læremidler har primært være centreret om lærebogens indhold og udformning. Et fælles nordisk projekt med bidrag fra førende nordiske læremiddelforskere er *Kundskabens tekster* (Johnsen et al. 1998), som kommer omkring følgende aspekter og problemstillinger med udgangspunkt i undersøgelser af lærebogen:

- *Tekst og samfund*. Undersøger, hvordan myndigheder, forlag og forfattere forvalter skolens kundskaber
- *Tekst og fag*. Undersøger, hvordan udviklingen af fagdidaktik og lærebøger belyser hinanden. Analysen af forskellige fags fagdidaktikker foregår på baggrund af tre undersøgelsesparametre: tradition, autenticitet og nærhed.
- *Tekst og stil*. Undersøger lærebogens genremæssige egenart og dens produktionsmæssige kriterier.
- *Tekst og indlæring*. Undersøger, hvilken pædagogisk indsigt udvælgelsen af lærebøger skal bygge på.

Et andet eksempel på en produktorienteret forskningsoptik er Borstrøm, Klint Pedersen og Elbros

*Hvordan kommer børn bedst i gang med at læse? En undersøgelse af læsebogens betydning for den første læseudvikling* (1999). Afhandlingen undersøger 16 læsebogssystemer med henblik på deres betydning for den første læseudvikling. Undersøgelsen er en sproglig analyse af læsebøgerne på baggrund af parametrene: ordenes hyppighed, gentagelser, meningslængde og ordlængde. På baggrund af den sproglige analyse fremhæves *Søren og Mette-systemets* sproglige udformning med lydrette, korte og hyppige ord som ”særligt effektivt i forbindelse med læsetilgængelse” (Borstrøm 1999, 7). Undersøgelsen konkluderer dermed ud fra læsebogssystemets indholdsmæssige kvalitet til dets pædagogiske kvalitet. Undersøgelsen undersøger ikke, hvordan læsebogen anvendes i en undervisningsmæssig sammenhæng, men redegør dog for, at de lærere, der anvender netop dette system, er ældre og har mere undervisningserfaring end undersøgelsens øvrige lærere, hvilket også kunne være en signifikant indikator for læsebogssystemets effektivitet (Borstrøm et al. 1999, 110). Undersøgelsen tilskriver ikke et parameter som lærernes undervisningserfaringer og faglige tyngde signifikans i forhold til udvikling af elevernes læsekompetencer.<sup>8</sup>

## 2.3 Afgrænsning af det forskningsmæssige felt

Denne afhandling bygger på den forestilling, at man ikke kan fastlægge didaktisk kvalitet i et læremiddel udelukkende på baggrund af kvaliteter ved læremidlet i sig selv (dvs. gennem den produktorienterede forskningsoptik) og på den måde afgøre, hvad der er kvalitet ved læremidler. Som Kerres siger:

Die didaktische Qualität oder Wertigkeit eines Mediums lässt sich nicht an Merkmalen des Mediums selbst (seinen sie inhaltlicher, konzeptueller oder gestalterischer Art etc.) feststellen, sondern nur in dem kommunikativen Zusammenhang, in dem das Medium Verwendung findet. (Kerres 2001, 23).

Heraf fremgår, at læremidler *an sich*, dvs. gennem deres indholdsmæssige eller konceptuelle kendetegn, ikke kan være grundlag for fastlæggelse af deres didaktiske kvalitet. Som Kerres videre uddyber: ”Ein computergestützter Vokabeltrainer ist nicht weniger wertvoll als eine multimedial angeereicherte Software zum Sprachenlernen oder ein didaktisch aufbereitetes *adventure game* usw. Der

---

<sup>8</sup> Frost (2003b) hæfter sig netop ved dette aspekt og pointerer, at de to systemer, som rangerer højest i undersøgelsen – *Søren og Mette* og *Helhedslæsning* - netop er karakteriseret ved, at de bruges af erfarne lærere. Det interessante er, at disse to systemer bygger på diametralt forskellige læsesyn, idet *Søren og Mette* ser læsning som en teknisk færdighed, mens *Helhedslæsning* ser læsning som et redskab til skabelse af mening. De erfarne lærere har ifølge Frost bedre betingelser for at gennemføre en mere lærerstyret undervisning og er ikke overladt til en lærebogsstyret og dermed mindre elevtilpasset læseundervisning.

mögliche Anspruch eines Bildungsmediums kann kaum an Merkmalen und Maßstäben des Mediums selbst festgemacht werden.“ (Kerres 2001, 23). Man må derfor skelne mellem læremidlers intenderede kvalitet og realiserede kvalitet. Et læremiddels realiserede kvalitet kan dog iagttages på grundlag af nogle kendetegn, som ikke bare er styret af læremidlets situative brug, men også ved læremidlets design. Læremidler er kendetegnet ved at have et potentiale, der under bestemte betingelser kan gribes af en pædagogisk praksis og dermed udvikle nye pædagogiske praksisformer. Kriterier til måling af et læremiddels kvalitet kan dermed ikke udelukkende bygge på iboende faktorer ved læremidlet i sig selv, men må bygge på faktorer relateret til læremidlets funktion i den pædagogiske praksis. Hvordan læremidler virker i praksis, dvs. deres kvalitet, afhænger dels af læremidlets implicite dramaturgi, og dels undervisningens konkrete pædagogiske iscenesættelse. Et didaktisk læremiddels implicite dramaturgi viser sig ved, at læremidlet i sit design har en indskreven bruger (hvilket svarer til Ecos modellæser), der indikerer, hvordan et produkt kan forstås eller læses. Det særlige ved didaktiske læremidler er, at de faktisk har indskrevet to typer brugere, både læreren og eleven i sin pædagogiske dramaturgi. Eleven kan som bruger her indskrives som havende forskellige roller; Druin (1999) arbejder fx med tre forskellige elevroller i forhold til brug af teknologi: eleven som searcher (søgning efter information), eleven som explorer (udforskende og eksperimenterende tilgang til information) og eleven som storyteller (ekspressiv skabelse af egne fortællinger) (Gynther 2003, 322).<sup>9</sup> På samme vis kan læremidler have indskrevet forskellige lærerroller: læreren som formidler, læreren som facilitator af læreprocesser, læreren som vejleder, læreren som vejleder mv.

En afgørende indikator for kvalitet i et it-baseret materiale er, om den indskrevne bruger også understøtter handlemuligheder og intentioner hos den empiriske bruger. Som Frank Andersen formulerer det: ”Selvom mange e-læringsprodukter ved første øjekast kan se relativt simple og ’brugervenlige’ ud, så kan de gemme på en ’indskreven bruger’, som er langt mere kompetent, end den konkrete bruger faktisk er.” (Andersen 2004, 8). Den indskrevne bruger forudsættes at have nogle kognitive og perceptuelle forudsætninger og er i stand til at forfølge sin egen læringsbane i produktet. Men brugervenlighed i betydningen *let at bruge og forstå* er kun ét aspekt af læremidlers funktionalitet og dets understøttelse af lærerens behov. Et andet aspekt er, om læremidlets lærings- og videnssyn, fagsyn, immanente mål, metoder og materialer svarer til den empiriske lærers fagsyn,

---

<sup>9</sup> Hansen, Jensen og Madsen (2004, 174) definerer 4 forskellige elevroller i relation til digitale læremidlers interaktivitetspotentiale med inspiration fra Jens F. Jensens medietypologi: *modtager*: transmittiv interaktivitet – eleven har ingen indflydelse på materialet (materialet som en pakke), *medskaber*: konversationsel interaktivitet – eleven skal selv gøre materialet aktivt, *redaktør*: konsultativ interaktivitet – eleven skal selv aktivt vælge og udvælge materialet ud af den mængde, der er stillet til rådighed, *producent*: registrerende inaktiv – eleven skal selv aktivt producere materialet ud fra programmets/underviserens oplæg.

faglige mål og foretrukne undervisningsstil, undervisningsformer og arbejdsformer. Svarer læremidlets didaktiske blik, dvs. forestillinger om fagsyn (hvorfor), fagindhold (hvad) og metoder (hvordan) til lærerens didaktiske blik?<sup>10</sup> Et tredje aspekt er, om læremidlet *understøtter* klasserummets logik (jf. Cuban ovenfor) og de pædagogiske opgaver, som ligger i den pædagogiske interaktion. Et fjerde aspekt er, om læremidlet *understøttes* af den organisatoriske kontekst og tekniske infrastruktur. Som erstatning for begrebet brugervenlighed vil jeg introducere begrebet *læremidlers pædagogiske funktionalitet*.

Et læremiddels pædagogiske værdi træder først frem i den kommunikative proces, som kendetegner undervisning. Kvalitet er altså ikke en iboende egenskab i et produkt, men et læremiddel kan have et potentiale, der dog først aktualiseres i det pædagogisk praksisfelt, hvori læremidlet anvendes. Kvalitet skal her forstås som funktionalitet, men funktionalitet i forholdet mellem læremidlets iboende funktioner i relation til løsningen af bestemte pædagogiske opgaver, lærerens didaktiske transformering og iscenesættelse af læremidlet i en konkret pædagogisk sammenhæng og den institutionelle ramme og undervisningsmæssige interaktion, hvori læremidler skal initieres. Man kan godt beskrive funktionspotentialet i et læremiddel, men det er den konkrete pædagogiske gestaltning, der afgør læremidlets pædagogiske funktionalitet. Kvalitet skal her forstås som en rationel dimension, dvs. at kvalitet er udtryk for, at et produkt udgør en positiv forskel eller har en pædagogisk merværdi i forhold til udførelsen af et konkret arbejde. Lærebogssystemet *Søren og Mette* har givet i kraft af sit pædagogiske design indflydelse på elevernes læseforståelse og undervisning i læsning, men designet determinerer ikke undervisningens kvalitet.

Nærværende afhandlings forskningsoptik kombinerer dermed et brugerperspektiv og et produktperspektiv, idet vurderingen af et læremiddel som produkt undersøges på grundlag af læremidlets anvendelse i en undervisningsmæssig kontekst. Afhandlingen har i princippet samme genstandsfelt som Andersens afhandling, nemlig digitale læremidler, men mit læremiddelbegreb er mere differentieret. Afhandlingens læremiddelbegreb er som nævnt konstitueret i tre dimensioner: den faglige formidling, den didaktiske anvendelighed og det læringsmæssige potentiale. Disse dimensioner kvalificerer på forskellig vis undervisning som kommunikation. Den sidste dimension, det læringsmæssige potentiale, svarer på mange måder til Andersens begreb om lærerighed. Den metodiske tilgang til undersøgelsen af digitale læremidlers kvalitet er i modsætning til Andersens laboratorieba-

---

<sup>10</sup> Netop læseundervisning har siden begyndelsen af 1990'erne været udsat for en faglig debat med divergerende (fag)syn på opfattelsen af læseprocessen, hvilket har konsekvens for valg af metoder og læremidler. Nogen opfatter læseprocessen som skabelse af mening (forståelsesrettede metoder - helhedsmetoden), andre opfatter den som en teknisk færdighed (afkodningsrettede metoder - elementmetoden). Se fx Henningsen og Sørensen 2004, 237.



serede undersøgelsesdesign empirisk funderet og består som sagt af forskellige læreres erfaringer med læremidlet i en konkret pædagogisk kontekst. Målestokken for vurderingen af læremidlets kvalitet skal dermed ses på grundlag af lærernes praksisbundne empiriske erfaringer med læremidlet i et virkelighedsnært miljø, hvor de foretager en afkodning af læremiddeldesignet og foretager en redidaktisering på baggrund af et formålsbestemt undervisningsforløb.

For teoretisk at kvalificere en forskningsoptik, der ser læremidler som potentialer, der af lærerprofessionen kan omsættes i en pædagogisk praksis og dermed bidrage til udvikling af nye pædagogiske praksisformer, vil jeg præsentere Luhmanns kommunikationsteori og i lyset af hans teori kvalificere en kombination af en brugerorienteret og produktorienteret forskningsoptik.

## **2.4 Mediebegreber i Luhmanns kommunikationsteori**

Luhmanns kommunikationsbegreb indkredses i det følgende med udgangspunkt i *Sociale systemer* (2000) og *Massemediernes realitet* (2002b), men også med afstikkere til andre dele af forfatterskabet. Kapitel 4 i afhandlingen uddyber karakteristikken af de centrale begreber i Luhmanns sociologiske teori.

Luhmann forstår kommunikation som en koordineret proces mellem kommunikationspartnere. Kommunikationsprocessen kan beskrives som en tredelt kæde af selektioner eller en syntese af tre selektioner; information, meddelelse og forståelse (Luhmann 2000, 182). Kommunikation er altså ikke en todelt proces, i hvilken en afsender meddeler modtageren noget, og hvor den overbragte information er garanteret i informationens indholdsmæssige kvalitet. Meddelelsen af en information kan ikke determinere forståelsens indhold. Kommunikationens indholdsmæssige kvalitet konstitueres først i kommunikationsprocessen som et valg.

En kommunikationsproces løber som en difference mellem temaer og bidrag. Temaer udgør den overordnede meningssammenhæng, som både omfatter kommunikationens saglige indhold, dens tidslige aspekt og dens sociale aspekt. Temaer regulerer, hvilke bidrag der kan leveres, hvorved bidrag fungerer som korterevarende bidrag til temaets saglige indhold. For temaets tidslige aspekt gælder, at man kan genkalde sig tidligere bidrag til temaet. Temaets sociale aspekt ligger i, at kommunikationen aktualiseres i en synlig handling, som mere eller mindre binder deltagerne. Gennem kommunikationen præsenterer deltagerne sig selv, samtidig med at de gennem denne repræsentation kan opnå en selvindsigt. Temaer fungerer dermed som generaliserede strukturer uden dog at fastlægge, hvilke bidrag der kan bringes hvornår, i hvilken rækkefølge og af hvem. Men temaet

reducerer sproglig kompleksitet, således at der ikke kan bidrages med hvad som helst. Kultur kan her defineres som et slags forråd over mulige temaer, som står til rådighed for optagelse i kommunikative processer.

Udgangspunktet for Luhmanns kommunikationsmodel er fraværet af intersubjektivitet eller en fælles meningshorisont. Kommunikationens udgangspunkt er ikke fællesskab, men gensidig usikkerhed, som dog gennem en samtale eller en kommunikation kan etablere en forståelsesmæssig redundans eller indre referencepunkter om samtalens tema.<sup>11</sup> I stedet for transport eller transfer af mening som billede på kommunikation ses kommunikation som selektiv opmærksomhed, der fremprovokerer selektion af forståelse. Forståelse er altså ikke noget, der overføres, men noget der fremprovokeres, og det sker ud fra modtagerens egne forudsætninger. Forudsætningen for kommunikation er tilstedeværelsen af mindst to personer, fx A og B. A selekterer information og meddelelse, mens B foretager en skelnen mellem information og meddelelse, hvilket er en selektion af forståelse. Kommunikation kommer først i stand, når der vælges forståelsesselektioner: ”En kommunikation kommer kun i stand når nogen ser, hører, læser – og for så vidt forstår, at en yderligere kommunikation kunne tilsluttes. Meddelelshandlingen alene er altså endnu ikke kommunikation” (Luhmann 2002b, 12). Forholdet mellem A og B er karakteriseret ved, at parterne som psykiske systemer har hver deres omverden og hvert sit apparat til informationsbearbejdning (Luhmann 2000, 199). Parternes individuelle selektioner er dermed grundlæggende usynlige for den anden, og derfor består kommunikation i en cirkulær afhængighed, idet A kun kan forholde sig til B, når han ved, hvordan B vil forholde sig til A – og omvendt. Kommunikation er karakteriseret ved en gensidig usikkerhed, idet A rummer flere muligheder, end B kan koble sig op på – og omvendt, dvs. kommunikationen er for begge parter kendetegnet ved et overskud af tilkoblingsmuligheder, hvilket karakteriserer kommunikationens *dobbelte kontingens*. Den grundlæggende usynlighed mellem kommunikationsparternes forståelsesselektioner, dvs. dobbeltkontingensen, skaber nogle forhindringer, som kommunikationen må forsøge at overvinde.

Den første forhindring er, at parterne ikke *forstår* hinanden, fordi mening kun forstås i en kontekst, og det, som er kontekst for den ene, er ikke nødvendigvis kontekst for den anden. Den anden forhindring er, at parterne ikke får *kontakt*. En vægtig præmis for kontakt er, at parterne er nærværende i en konkret situation, dvs. er i et interaktionsforhold, fordi det garanterer fælles opmærk-

---

<sup>11</sup> Keiding pointerer, at man gennem interaktion over tid ikke opnår en fælles forståelse af verden, men etablerer en *fortrolig* verden (Keding 2005, 158), jf. også Luhmann (2005b, 51f.).

somhed om kommunikationen. Hvis afstanden mellem parterne udstrækkes tidsligt og rumligt, er der ifølge Luhmann større sandsynlighed for, at kommunikationen ikke træffer.

Den tredje forhindring er *succes*. Selv hvis kommunikationen træffer en anden og forstås, er det ikke sikkert, at budskabet antages eller bekræftes: ”Kommunikationen har kun succes, hvis ego overtager kommunikationens selektive indhold (informationerne), som præmisser for egen adfærd.” (Luhmann 2000, 200).

Midlet til at overvinde disse forhindringer – hvilket som udgangspunkt ikke er sandsynligt – er *medier*. Medier fungerer dermed som en slags strukturelle koblinger, der muliggør kontakt mellem operativt lukkede systemer, fx at psykiske systemer kan koble sig op på kommunikation. Mediet, der øger forståeligheden mellem kommunikationsparterne, er *sproget*. Sproget er kendetegnet ved at bruge tegn for mening, der regulerer forholdet mellem information og meddelelse. Sprogets tegntechnik gør, at bestemte ord og temaer rummer en konventionel og stabil mening, jf. semantikens begreber for ordenes betydningsindhold: denotation og konnotation. Sprogets konventionelle semantik medfører, at en kommunikationssituation kan konditionere deltagernes referencerammer og dermed opbygge en forventningsstruktur, der kan gøre kommunikationen mere sandsynlig. Ved ensartet tegnbrug kan kommunikationsparterne bestyrkes i, at de mener det samme. Sprog kan også være billedsprog, hvor fx det ikonografiske niveau i Erwin Panofskys (1980) billedteori, som omhandler billeders konventionelle betydning, kan siges at konditionere deltagernes referencerammer. Sprog kan også være kropssprog, som er vigtigt for forståelse i interaktioner, der er karakteriseret ved fysisk nærvær. Interaktion muliggør, at meddelelser kan gøre brug af andet end det talte ord, fx øjenkontakt, mimik, gestik og kropssprog. Der er dermed en fælles ramme for parterne, som kan danne en underforstået basis for kommunikationen. Interaktion giver dermed mulighed for, at parterne kan etablere en særlig indbyrdes psykologisk relation eller gensidighed, hvor parterne kan korrigere og understøtte meddelelsesformer i relation til hinandens forståelsesselektioner og tilslutning/ikke tilslutning. En undervisningsmæssig interaktion kan fx umiddelbart give læreren et fingerpeg om, hvorvidt en elev er tilkoblet undervisningens kommunikation eller ej, dvs. interaktionen er også ramme for forståelseskontrol.<sup>12</sup>

Med sproget har man også mulighed for at skabe en reflektiv ramme om kommunikation, dvs. skabe en kommunikation om kommunikation, hvor man på den ene side kan tematisere kommunikationsforløbet: *jeg forstår ikke det, du siger, kan du ikke forklare det på en anden måde* – og på den anden side indlægge forståelseskontroller i den løbende kommunikation i kraft af spørgsmål om

---

<sup>12</sup> Luhmanns beskrivelse af undervisning som et interaktionssystem baseret på kommunikation udfoldes i kapitel 4.

temaets karakter eller elevernes forhold til temaet. Den særlige form for kommunikation, der opstår i klasserummet, vil ofte have denne metakommunikative karakter. En professionel underviser vil typisk være bevidst om sit valg af information og sit valg af meddelelsesmåde, samtidig med at underviseren må iagttage, om eleverne har forstået det, læreren ønsker at formidle.<sup>13</sup> Som Jens Rasmussen siger, bliver kommunikationen kun mulig som en selvreferentiel proces, hvor parterne hele tiden må prøve, om deres valg er blevet forstået (Rasmussen 1996, 154). Lærerens baggrund for at kunne foretage forståelseskontroller bygger på en metakommunikativ kompetence, hvor læreren må være bevidst om, med hvilket formål og ud fra hvilke kriterier noget fremstilles som information, da det er forudsætningen for at kunne spørge sig selv, om eleverne har forstået undervisningens tema, og dermed kunne korrigere valg af information og meddelelsesformer. Denne metakommunikative kompetence kan forstås som en anden ordens iagttagelse: Første ordens iagttagelse består i lærerens valg af information og meddelelsesform, mens anden ordens iagttagelse består i iagttagelse af selektionskriterier for at kunne korrigere valg af information og meddelelsesformer. Lærerens evne til refleksion om valg af selektionskriterier med henblik på at intendere læring afspejler hans didaktiske kompetence, idet didaktikkens opgave kan siges at genbeskrive undervisningen som den kommunikation, der intenderer læring.<sup>14</sup> Forståelseskontroller kan også udføres i skriftlige medier, som i Luhmanns optik kaldes udbredelsesmedier, jf. nedenfor. Både skriftlige opgaver og formative evalueringsformer, som fx logbøger eller portefolier, kan give et billede af en elevs forståelseselektioner over tid, hvilket læreren kan indrette sin kommunikation efter.<sup>15</sup>

Mediet, der øget muligheden for kontakt mellem parterne, er *udbredelsesmedier*, som fx skrift, bogtryk, radio og tv. Luhmann forstår her udbredelsesmedier som transfermedier og opererer

---

<sup>13</sup> Buur Hansen (2001, 91) fortolker Luhmanns kommunikative skelnen mellem information og meddelelse, således at den svarer til undervisningens skelnen mellem henvisning og henvendelse (se også Buur Hansen 2000, 57). Pædagogisk virksomhed er kendetegnet ved bevidst at stimulere barnets dobbelte opmærksomhed, dels mod det man er fælles om, dels mod den anden, som man deler denne opmærksomhed med.

<sup>14</sup> Kruse (2001) beskriver forholdet mellem undervisning og didaktik: "Undervisning kan altså defineres som *en kommunikation der intenderer læring*, dvs. at undervisning er en social proces, der intenderer at skabe læring hos den, der tager del i denne sociale proces [...] *didaktikkens opgave er at producere og reproducere undervisningens selvforståelse i form af kommunikation om den kommunikation, der intenderer læring/dannelse*" (Kruse 2001, 50).

<sup>15</sup> Keiding (2002, 15) kritiserer den traditionelle portefolietankegang for, at den sætter et lighedstegn mellem elevens erkendelse og den sproglige kommunikation, fordi erkendelse er knyttet til bevidsthedens operationer og ikke har en sproglig form. Portefolier kan derfor ikke ses som dokumentation *for* erkendelse, men kommunikation *om* erkendelse, dvs. hvad har eleverne lært, og hvordan har de lært. Man kan diskutere dette synspunkt, idet elevens erkendelse består af en dobbeltoperation: både en iagttagen og en optegnen af iagttagelser (Luhmann 1998, 167, se kapitel 4 uddybning af Luhmanns erkendelsesteori). Portefolier kan ikke dokumentere elevens *iagttagen*, men den kan fungere som en optegnen af *iagttagelser* og er dermed en slags kommunikation om erkendelse og dokumentation af iagttagelser.

fx ikke med interaktionsmedier, der kan mediere interaktioner.<sup>16</sup> Udbredelsesmedier kan opfattes som kompenserende medier for den direkte interaktion og det fysiske nærvær, hvorved Luhmann umiddelbart synes at arbejde med en hierarkisering af medier i relation til at etablere kommunikativ succes. Det er lettere at afvise fx skriftlige mediers lineære forløb, fordi der i disse medier tilbydes begrænset hjælp til metakommunikativ tydning, og dermed bliver etablering af forståelsen sværere i modsætning til den fysiske nærværende og redundante interaktion. Mediebegrebet skal her ses i relation til forskellen mellem medie/form.<sup>17</sup> Medier er i den forståelse løst koblede elementer, som er kendetegnet ved en høj grad af opløsningsevne og dermed også modtagelige for forskellige formdannelser. Former er her fastkoblede elementer, som kan forstås som aktualisering af de potentielle muligheder, et medie byder på (Luhmann 2003, 102). Medier stiller altså et potentiale for formdannelser til rådighed, og dermed kan medier iagttages inden for optikken: Hvad er mediets muligheder, og hvad er mediets begrænsninger i forhold til muliggørelse af bestemte forståelseselektioner:

Hvordan sprog, hvordan skrift, hvordan alfabetisk skrift og hvordan symbolsk generaliserede kommunikationsmedier opstår. De stiller et potentiale for formdannelse til rådighed, som slet ikke ville eksistere uden dem, og dette potentiale kan vi udnytte, så snart de samfundsmæssige betingelser åbner mulighed for det. (Luhmann 2003, 104).

Medier har dermed et potentiale i forhold til evolutionære udviklingsdynamikker i samfundet, fx uddifferentieringsprocesser, håndtering af kompleksitet og muliggørelse af nye sociale praksisser. Luhmann redegør for, hvordan bogtrykket og dermed rådigheden over bøger til selvlæring er med til at udvikle pædagogikken (Luhmann 1993). Bogtrykket sætter et skel mellem ”traditionens naturlige pædagogik”, hvor børn differentieres efter alder og modenhedsgrad, og ”den nye pædagogik”, som tager udgangspunkt i, om børn kan læse eller ej. Den traditionelle pædagogik var bundet op på en mundtlig kommunikation, og den nedskrevne viden fungerede som hjælpemiddel for den mundtlig kommunikation, dvs. en slags hukommelsesfunktion for en kommunikation, som var overvejende mundtlig og dermed foregik som en tidslig og rumlig afgrænset interaktionsproces. Undervisning var tænkt som en overførelsesproces, og læring en mekanisk modtagelse:

Dette ændrer sig grundlæggende med bogtrykket. Bøger tilbyder sig til ”selvlæring”. For skolen betyder det, at undervisningen udvikler selvlæringsfærdigheder og så kan regne med disse. Undervisning og læring er fuldstændig forskellige operationsmåder, og deres på trods heraf tilstræbte integration bliver et problem. Den pædagogik, der reformuleres på grundlag af dette

---

<sup>16</sup> Qvortrup (2004, 263) identificerer fire forskellige former for medier eller rettere sagt medieformer: transfermedier, feedback-medie, simulationsmedie og interaktionsmedier. Se kapitel 6 for uddybning.

<sup>17</sup> Luhmann opererer med forskellige mediebegreber, hvor man overordnet kan skelne mellem Parsons begreb om symbolsk generaliserede medier (udfoldes i kapitel 4) og Frits Heiders mediebegreb. Heiders mediebegreb opererer med forskellen medie/form, som er en adskillelse mellem løst koblede og fast koblede elementer. Medier er løse, formbare strukturer, som kan antage faste former og dermed iagttages. Sprogets ord er fx medie for de formstrenge sætninger, og sand er medie for formen fodspor (Luhmann 1993, 166-167).

forhold, beskæftiger sig ikke mere kun med at overføre stoffet til børnenes hoveder, med derimod med udviklingen af lærekompetence. (Luhmann 1993, 182).<sup>18</sup>

Bogtrykket øger den funktionelle uddifferentiering af samfundet i den forstand, at individet løskobles fra samfundet og fremover gennem socialisering og uddannelse må inkluderes i samfundet. For pædagogikken bliver det et problem eller grundlaget for dens nye opgave, fordi lærer og elev nu ikke længere befinder sig indenfor samme sociokulturelle meningshorisont. Læring er ikke længere en komplementær aktivitet, der implicit følger af formidlingen. Pædagogikkens udgangspunktet er individets frihed og ikke en given kompatibilitet mellem pædagogisk formidling og elevens interesser.

Bogmediets mulighed som formidlingsmedie er, at pædagogisk formidling nu ikke længere er begrænset til klasserummets formidling samtidig med, at bogmediet kan fastholde kommunikationens tema i modsætning til den flygtige mundtlige kommunikationsform. Bogtrykket (og skriftmediet) løskobler refleksion fra interaktionen og forstærker individets refleksivitet. Kommunikationen fungerer ved en egen tilbageføring på sig selv, der altså åbner for selvlæringsmuligheder uden interaktion mellem tilstedeværende kommunikationspartnere.<sup>19</sup> Endvidere udvikler bogmediet en anden mere logos-appellerende retorik end den mundtlige kommunikations emotive kraft, som udgår fra talens patos:

Så snart alfabetiseret skrift gør det muligt at bære kommunikationen ud over tids- og rumlige begrænsninger, kan man ikke mere forlade sig på den mundtlige fremstillings medrivende kraft; man må argumentere stærkere ud fra sagen selv. (Luhmann 2000, 201).

Udbredelsesmediernes potentiale er udvidelsen af kommunikationens rækkevidde, ved at informationer og meddelelsesformer kan udbredes og fastholdes over tid og sted. Udbredelsesmedier er i deres egenskab som transfermedier karakteriseret ved fravær af interaktion, og derfor bygger deres selektion af information og meddelelsesformer på grundlag af standardiseringer, dvs. formodninger om, hvad modtagerne forventer, uden at kunne få dette bekræftet i den løbende kommunikation.

---

<sup>18</sup> Luhmann anskueliggør implicit lærebogens dobbelte pædagogiske funktion. Lærebogen kan dels fungere som et hjælpemiddel i og til iscenesættelsen af den mundtlige og klasserumsbaserede interaktion, dels som et udbredelsesmedie eller et "interface" (Walther Kampmann 2005, 41), dvs. et ansigt som formidler eller medierer kommunikation mellem flere domæner, her en læser og en bog. Lærebogen kan dermed også fungere som medie i et individuelt læringsrum. Spørgsmålet er, hvilken pædagogisk funktion computermediet rummer, hvordan den som formdannende instans kan ændre den klasserumsbaserede interaktion, hvordan den som læringsmedie påvirker interaktionen mellem brugeren og mediet, og om man kan reformulere en "ny pædagogik", der grunder sig på computermediet.

<sup>19</sup> Steffensen (2004) fremhæver ligeledes bogmediets pædagogiske implikationer og argumenterer for, at medier ikke bare er hjælpemidler og teknikker, men har afgørende betydning for læring og bevidsthed (Steffensen 2004, 38). Bogmediets indflydelse på den kulturelle udvikling ligger i, at man nu får et stabilt medie, der gør det muligt at lagre viden, og dermed har adgang til en kulturel hukommelse. Endvidere ændrer skriftmediet de sociale relationer i samfundet, fordi det i skriftkulturen ikke længere er de ældste, der har autoriteten. Forestillingen om én autoritativ fortælling om, hvordan tingene hænger sammen, undergraves.

Udbredelsesmediernes selektion af information og meddelelsesformer må altså forestille sig modtagerens forståelsesselektioner, hvilket sker i relation til forestillinger om modtagernes konceptuelle skemaer:

Til grund for al selektion, og det gælder for den daglige kommunikation så vel som massemediernes fremhævede kommunikation, ligger der altså *en sammenhæng mellem kondensering, konfirmering, generalisering og skematisering*, som ikke findes i yderverdenen, sådan som det kommunikeres. Det ligger bag denne tese, at først kommunikationen (eller endda: massemedie-systemet) giver sagsforhold betydning. Meningskondensater, temaer og objekter opstår – for at formulere det med et andet begreb – som ”egenværdier” i massekommunikationssystemet. De bliver skabt i systemoperationernes rekursive sammenhæng og er ikke henvist til, at omverdenen bekræfter dem. (Luhmann 2002b, 53-54).

Teknologiens rolle i forhold til udbredelsesprocesser er, at de strukturerer og begrænser det, som kan meddeles, men teknologiens ”indre mekaniske eller elektroniske liv” (Luhmann 2002b, 11) kan ikke opfattes som en del af udbredelsesmediernes kommunikation, dvs. muliggøre formdannelser.

Medier, der øger muligheden for kommunikationens succes, dvs. kan motivere til tilslutning, er *symbolsk generaliserede medier* eller effektmedier.<sup>20</sup> Hvor medier set under medie/form-optikken gør formdannelser mulige uden at favorisere én bestemt form (medier har i den forståelse ikke en teleologi, og den konkrete formdannelse udspringer derfor af den konkrete kontekst), er symbolsk generaliserede medier karakteriseret ved, at de på forhånd har genereret nogle stabile forventninger til formdannelser, og disse formdannelser har endvidere en symbolsk karakter, dvs. de er løsrevet fra en specifik kontekst. Når symbolsk generaliserede medier kan fungere på den måde, skyldes det, at de er baseret på koder, dvs. på forhånd etablerede kodningsprincipper eller en fælles accepteret normstruktur, der koordinerer bestemte forventninger (Luhmann 2005, 147). Kommunikationsmedier behandler overordnet det problem, hvordan der skabes tilslutning. Al kommunikation har ifølge Luhmann en ja-nej kode, dvs. man enten kan reagere med afvisning eller tilslutning. I den mundtlige kommunikation kan man selv kontrollere denne tilslutning eller afvisning, men ved større kompleksitet, fx ved skrift, så er sandsynligheden for et nej større, og forståelseskontrollen udebliver. Når kompleksiteten vokser, har man derfor brug for midler, der kan transformere det sandsynlige

---

<sup>20</sup> Qvortrup (2004) beskriver ”effektmedier” som det at tilpasse sig kommunikationssituationen for at øge muligheden for succes ved fx at tale det sprog, som situationen forudsætter, og benytte en bestemt form for diskurs og retoriske virkemidler (Qvortrup, 2004, 66). Man kunne udvide denne definition således, at effektmediers sproglige og retoriske dimension både er tilpasset og *produceret* med henblik på opnåelse af bestemte effekter eller formdannelser i bestemte situationer. Effektmedier er ifølge denne definition i mindre grad bestemt af den konkrete kommunikationssituation, men er mere baseret på de symbolsk generaliserede koder, således at effektmedier også har potentiale til at *forme* kommunikationssituationen. Begrebet ”effektmedier” udgør dermed det teoretiske belæg for at skelne mellem kontekstuelle læremidler (der ikke er produceret med henblik på opnåelse af bestemte effekter eller forståelsesselektioner) og didaktiske læremidler, der er produceret med henblik på opnåelse af bestemte effekter (saglig selektion, didaktisk formdannelse og kommunikativ tilkobling) i typificerede situationer, og som er baseret på koden formidling.

nej til et ja, hvilket er grundlag for en teori om symbolsk generaliserede medier (Luhmann 2005, 151). Symbolsk generaliserede medier har den særlige funktion, at de anvender generaliseringer, der styrker og konditionerer sammenhængen mellem selektion og motivation. Eksempler herpå er sandhed, kærlighed, ejendom/penge, religiøsitet/tro, kunst og for uddannelsessystemets vedkommende: formidling og selektion (jf. kapitel 4). Disse særlige generaliseringer kan forstås som koder eller optikker, man kan vælge for en meddelelse, og som giver kommunikationen et fokus, hvorved man fx kan adskille en uddannelsesmæssig og en videnskabelig diskurs. Koder kan siges at forme kommunikationen, fordi den konditionerer deltagernes forventninger til kommunikationens formål, samtidig med at de reducerer kommunikationens tilslutningsmuligheder, og dermed øges kommunikationens succespotentialer.

En væsentlig dimension ved Luhmanns mediebegreb er, at det muliggør forskellige måder at forstå eller tilegne sig viden på. Der er her sammenhæng mellem medier (og her tænkes specifikt på effektmedier) og en sandsynlig kommunikativ effekt, dvs. mediers potentialer for forståelsesselektion. Derfor har forskellige medieformer også forskellige kommunikative muligheder i undervisningen. Kommunikerer man kun mundtligt, har man bestemte kommunikative udtryksformer til rådighed, og man behøver ikke nødvendigvis udtrykke sig særligt præcist, fordi man er i en situation, hvor man kan styre sin kommunikation i kraft af tilhørernes feedback og forventninger. I modsætning hertil er skriftmediet uafhængigt af den kommunikative situation, dvs. uafhængig af tid og rum, og der er derfor ikke umiddelbart nogen feedback-mulighed. Skriftens effekt – dvs. forståelsen – er koblet fra enheden af information og meddelelse, og derfor har skriften nogle andre semantiske muligheder, som for afsenderen betyder, at man skal være meget præcis i sin kommunikative formidling samt understøtte budskabet med forskellige retoriske virkemidler for at vinde tilslutning til kommunikationens intention. Fra læserens side forudsætter skriften ofte et motiv for at blive læst, hvilket generelt ikke er tilfældet for at involvere sig i den mundtlige kommunikative interaktion. Der er en større social kontrol med det skriftlige. Læsningen muliggør også, at man kan gå tilbage i det læste, hvilket både befordrer refleksion og muligheden for at læse svære tekster. Skriften er endvidere karakteriseret ved, at den forudsætter en form for fiksering fx på papir – dvs. skriften forudsætter bogtrykket som teknologi.

Luhmann reflekterer i en forelæsning over forskellen mellem skriftmediet og computermediet:

Das Auswirken der Schrift auf ein Interesse an Konsistenz hat sicherlich Jahrhunderte gebraucht. Auch wenn heute alles schneller geht, dann doch nicht so schnelle, dass wir schon jetzt wüssten, was der 40 Jahre alte Computer uns noch alles beschaffen kann oder welche Art von



Änderung in der Einschätzung von Relevanzen und in der Bereitschaft, sich kommunikativ zu beteiligen, über das Fernsehen erzeugt werden. Einer der Punkte ist vermutlich eine stärkere Individualisierung der Benutzung. Das ist beim Fernsehen und beim Telefon offensichtlich, aber man kann sich auch vorstellen, dass es dann, wenn die Computer generell im Hause verfügbar sind, sehr viel mehr Unterschiede in der Art, sie zu benutzen, geben wird, als von der Standardisierung der Programme her abschätzbar ist. (Luhmann 2005, 144).

Luhmann hævder, at det er svært at vide, hvilken relevans og hvilke ændringer udviklingen af computeren vil føre med sig, men én pointe er, at mens skriften udvikler sig på grundlag af en interesse for *konsistens*, så er en karakteristisk egenskab ved computeren dens potentiale for *individualisering*. Hvor bogtrykket har sit tyngdepunkt i stabilisering og udbredelse af formaliseret viden og dermed kan ses i sammenhæng med udviklingen af *centralperspektivet*, så er computerbaserede medier karakteriseret ved deres individuelle brug og interaktivitetspotentialer og kan dermed ses i sammenhæng med *skanningsperspektivet* (Finnemman 2005, 45-46).

Opsummerende giver Luhmanns kommunikationsteori for det første et teoretisk grundlag for at begrebsliggøre didaktiske læremidler som effektmedier underlagt koden formidling (jf. kapitel 4), og som er produceret i lyset af bestemte typificerede kommunikationssituationer med henblik på opnåelse af bestemte effekter, som jeg definerer som saglig selektion, didaktisk formdannelse og kommunikativ tilkobling.

For det andet giver teorien mulighed for at se læremidler som evolutionære potentialer, der kan muliggøre nye typer af kommunikationssituationer og forståelsesselektioner, hvilket i en pædagogisk sammenhæng betyder, at læremidler kan muliggøre og understøtte nye pædagogiske processer i undervisningen og de interaktionsformer, hvorunder undervisning og læring kan foregå. Teknologien kan *trigge* pædagogikken og åbne døren for nye pædagogiske felter og nye pædagogiske muligheder – et potentiale, der som nævnt er afhængigt af de sociale betingelser. Kommunikationsteorien indikerer på den ene side, at forskellige medier har forskellige formdannende potentialer, og på den anden side, at dette potentiale ikke kan indløses teleologisk på grundlag af mediet i sig selv, men først formes på grundlag af et bestemt systems særegne og systemspecifikke koder og optikker. Det er den systemspecifikke kode eller iagttagelse, der gør, at et bestemt medie kan få betydning i en bestemt praksis afhængig af systemets intentionelle og kontekstafhængige formål. Medier eller læremidler kan ikke i sig selv determinere bestemte selektioner (hvorved kommunikation forstås som transfer), men læremidlers kvalitet synliggøres først på grundlag af deres funktioner i en kommunikationsproces. Det afgørende kriterium for, at bestemte læremidler kan skabe en kommunikativ tilslutning, er, om de kan fungere som elementer i forhold til uddannelsessystemets egne koder

og operationer. Dvs. at det er skolen eller lærerprofessionen, der som autopoietiske eller selvproducerende systemer bestemmer om udefrakommende teknologier eller læremidler kan integreres funktionelt i forhold til skolens systeminterne operationer og koder, og læremidler integreres kun i skolen, hvis de kan være med til at opretholde skolen som organisation eller opretholde lærerprofessionens grundlag for at handle og tage beslutninger. Denne logik kan forklare nogle af de problemer, der har været med at integrere nye læremidler i skolen. Kommunikationsteorien tematiserer dermed didaktiske læremidler eller effektmedier til at have bestemte formdannende kvaliteter, men skal de have nogen effekt, skal de reflekteres i forhold til hvilken *ydelse* de varetager i forhold til uddannelsessystemets funktion (dvs. uddannelsessystemets koder og programmer), hvilket skal ses i sammenhæng med, at uddannelsessystemet må oparbejde en *refleksion* over læremidlers særlige ydelser, for at de specifikke læremidler kan blive en operativ del af uddannelsessystemets selvforståelse. At skærpe uddannelsessystemets selvrefleksion om sammenhængen mellem læremidlers formkvaliteter, deres karakter som didaktisk kategori og læremidlers funktionelle ydelser kan siges at være en opgave for mediedidaktikken.

For det tredje tilbyder kommunikationsteorien sig som et videnskabeligt program i forhold til undersøgelse af specifikke mediers, herunder læremidlers, potentialer og begrænsninger i den sociale og kommunikative praksis, som kendetegner undervisning. Ved en tematisering af læremidler som tema i undervisningens kommunikation er læremidlers grundlæggende funktion at fungere som medier for pædagogisk kommunikation og kan dermed anskues på grundlag af koden formidling/ikke formidling. Hvis læremidlet ikke kan understøtte koden formidling, vil læremidlet skabe *støj* ved at trække opmærksomheden væk fra koden formidling og *irritere* ved at træde frem som tema. Det betyder ikke, at læremidlet ikke skal irritere, men det skal irritere inden for koden formidling, hvorved irritationen netop bliver et læringsmæssigt potentiale. Som videnskabeligt program tilbyder kommunikationsteorien en forståelsesramme til undersøgelse af, om specifikke medier kan tilpasse sig den kommunikationssituation og den uddannelsesmæssige kode, som de fra læremiddelproducenterne er tiltænkt, og dermed kan være med til transformere undervisningens kommunikative usandsynlighed og skabe tilslutning ved at begrænse og regulere kompleksitet.

### 3. Metodologi

Dette kapitel vil beskrive afhandlingens undersøgelsesmetoder og skal ses i sammenhæng med afhandlingens følgende kapitel om afhandlingens erkendelsesteoretiske grundlag. Dette metodologi-afsnit arbejder derfor med nogle begreber og teoretiske udredninger, som først udfoldes og begrundes i kapitel 4. Metodologisk beskrives sammenhængen mellem de to kontekster, ”context of discovery”, som er afhandlingens problemformulering og præcisering af den forskningsmæssige optik, og ”context of justification”, som omhandler en redegørelse for, hvordan afhandlingen vil forsøge at leve op til videnskabelige regler (Dahler-Larsen 2002, 81).

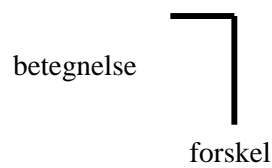
Afhandlingens videnskabsteoretiske position er systemteoretisk. Det erkendelsesteoretiske udgangspunkt er, at der ikke kan opstilles en position uden for samfundet, hvor den empiriske virkelighed kan iagttages. Virkeligheden findes, men vi har kun adgang til den ud fra vores eget blik og dets begrænsning. Den metodiske tilgang til genstandsfeltet er derfor en ”aktiv perspektivisme” (Dahler-Larsen 2002, 102), dvs. en perspektivisme, der arbejder med sine egne konstitutionsbetingelser, idet både konstitueringen af perspektivet (det forskningsmæssige blik) og genstandsfeltet foregår i ét træk. Den videnskabsteoretiske position er ”operativ konstruktivisme”: Forskeren har kun adgang til den empiriske virkelighed gennem sin iagttagelse, og inden for denne konstruktivistiske kontekst gives der derfor ikke en iagttageruafhængig omverden (hvilket ikke betyder, at verden ikke eksisterer *an sich*):

Derved forskydes forskellen mellem iagttager og verden, mellem teori og empiri til at være en forskel mellem iagttager og metode, nemlig metode for, hvordan det er muligt at iagttage og beskrive verden og på samme tid beskrive de måder, iagttagerens bevidsthed spiller ind på det, der iagttages. (Rasmussen 2004, 330).

Empirien kan dermed ikke afdækkes, men må konstrueres på baggrund af forskerens iagttagelse. Teorien om iagttagelse bygger på Luhmanns spencer-brown-inspirerede formkalkyle, hvor iagttagelser forstås som operationer:

Vi vil hermed betegne en operation, som består af elementerne i forbindelse med skelnen og betegnelse (distinction og indication i Spencer Browns betydning). Det drejer sig altså om betegnelsen af noget i konteksten af en (ligeledes operativt indført) forskel fra noget andet. (Luhmann 2000, 504).

En iagttagelse består af distinktionen *skelnen* og *betegnelse*, dvs. man kan kun betegne noget inden for rammen af en forskel. Hvad der iagttages er altså afhængig af den forskel, der sætter rammen for, hvad der betegnes i verden (Andersen 1999, 110).



**Figur: Spencer-Browns formkalkyle**

At betegne eller navngive noget i verden foregår som en indikering af den ene side og ikke den anden side af en forskel. En iagttagelse lader én side være i centrum for opmærksomheden, iagttagelsens *hvad* (den markerede side), mens den anden side lades uden for opmærksomhed (den umarkerede side). En forskel adskiller ikke blot forskellens to sider, men at gøre en forskel adskiller også iagttageren fra det, som iagttages. Iagttagelse opfordrer dermed til at spørge om, hvilken forskel der styrer iagttagelsen, hvilket etablerer systemteorien som en iagttagelse af anden orden. Den forskel, der styrer iagttagelsen, er i sig selv en blind plet, men når man iagttager den forskel, der bestemmer hvad der indikeres, har man en anden ordens iagttagelse. Systemteorien er optaget af de forskelle, der kan træde frem i samfundet, og hvordan de træder frem, og dens metode er dermed iagttagelse af iagttagelser.

Iagttagelsens *hvad* kan beskrives som iagttagelse af noget i omverdenen, dvs. som første ordens iagttagelser, der refererer til noget i omverdenen og dermed fremmedrefererende (Andersen 1999, 112 f.). I modsætning hertil er iagttagelser af anden orden iagttagelser af det iagttagende system selv og dermed selvrefererende. Observation har dermed en paradoksal karakter, idet observation på den ene side er observation af den eksterne verden, og den på anden side bliver verden først til gennem observationen. Som Thyssen siger: "Observation is a paradoxical operation because it both creates and presupposes reality in an infinite loop." (Thyssen 2004, 18).

Afhandlingen hviler metodologisk på systemteoriens iagttagelsesbegreb. Analysestrategien bygger på formningen af et bestemt blik, der kan få omverdenen til at træde frem som bestående af andres iagttagelser og dermed undersøge "hvordan det sociale emergerer i iagttagelser (eller italesættelser og artikulationer)." (Andersen 1999, 151). Denne iagttagelsesoperation indstifter både en fremmedreference, dvs. det, der iagttages, og en selvreference, dvs. det system, der iagttager.

Andersen (1999, 115 og 151) redegør for nogle metodiske eller analysestrategiske forudsætninger for, hvordan man systemteoretisk må konstruere og iagttage sit analysefelt eller sin realitet for at opnå en selvbegrænsning og "stramhed" i blikket. Det systemteoretiske blik må for det første redegøre og begrunde sit *valg af ledeforskel*, dvs. hvad er det for en forskel, der sættes som ramme for iagttagelser. Det er ledeforskellen, der kløver verden i iagttager og iagttaget, og dermed skaber

en afstand til det fænomen, der skal iagttages, men samtidig bestemmer hvilke spørgsmål, der kan stilles i forhold til genstanden. Verden er ”polykontekstural” (Andersen 1999, 114), idet den ikke beder om at blive betragtet på en bestemt måde, men den træder frem gennem et bestemt blik, der er knyttet til en bestemt forskel, men kunne i princippet træde frem på andre måder gennem andre blikke. Derfor er det vigtigt ikke bare at disciplinere sit forskningsmæssige blik, men også at være bevidst om, at det er blikket, der muliggør, at verden kan blive iagttagelig som iagttagelse.

For det andet må man redegøre for *konditioneringen* af den valgte ledeforskel. Med konditionering menes, hvordan man opstiller betingelser for indikation. Spørgsmålet er, hvad betingelserne er for at markere den ene og ikke den anden side af en forskel. Konditioneringen bestemmer iagttagelsens ”empirifølsomhed”, analysens ”kritiserbarhed” og udgør dermed et falsifikationskriterium: ”Jo klarere og mere entydig konditioneringen er, desto større er analysestrategiens følsomhed over for empirien.” (Andersen 1999, 154).

For det tredje må man udpege, begrunde og redegøre for implikationerne af *iagttagelsespunktet*. Med iagttagelsespunktet angiver man sin systemreference, dvs. ser man fx på kommunikation som et interaktionssystem, et organisationssystem eller et samfundssystem. Når man iagttager læremidler i uddannelsessystemet kan man, jf., beskrivelsen af de forskningsmæssige tilgange til læremidler, iagttage læremidler i relation til samspelet mellem forskellige organisationer: producent, skole, amtscenter, i relation til læremidlers rolle i skolen som organisation, i relation til undervisning som interaktionssystem, i relation til læremidler som medier i sig selv. Læremidler indgår dermed i forskellige systemer på samme tid, hvilket fordrer en præcisering af iagttagelsespunktet og dermed valg af systemreference.

For det fjerde kan analysestrategier kombineres, og der må derfor redegøres for, hvordan analysestrategierne komplementerer hinanden.

### **3.1. Afhandlingens analysestrategier**

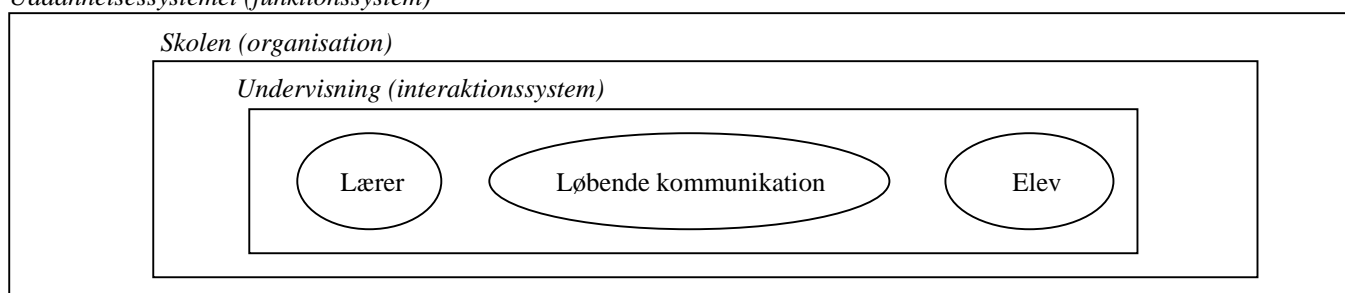
Afhandlingen initierer tre iagttagelsespositioner, der opererer med hver deres ledeforskel, iagttagelsespunkter, systemreferencer og empirikonstruktion. Den ene iagttagelsesposition er en systemanalyse, den anden medieanalyse og den tredje en professionsanalyse af et læremiddel. De tre iagttagelsespunkter sætter forskellige systemreferencer for det samme analyseobjekt. Dermed bidrager et flerreferentielt blik på læremidler til at synliggøre det komplekse forskningsfelt som undersøgelse

af læremidler indgår i og bidrager til at klarlægge læremidlers funktion og pædagogiske potentialer i uddannelsessystemet.

### 3.1.1 Systemanalyse

Den systemteoretiske genbeskrivelse af uddannelsessystemet fungerer både som et teoretisk grundlag i afhandlingen og er en analyse af uddannelsessystemets pædagogiske kommunikation. Uddannelsessystemet er som system defineret ved kommunikation i modsætning til psykiske og organiske systemer. Ifølge Luhmann foregår al kommunikation inden for et socialt system, og systemet konstitueres ved en grænse mellem system og omverden. Når man skal indkredse uddannelsessystemets kommunikation, er ledeforskellen derfor system/omverden. Analysen af uddannelsessystemets kommunikation inden for ledeforskellen system/omverden skal ikke forstås således, at uddannelsessystemet er systemet, og omverdenen så er en faktisk omverden. Systemer er ifølge systemteorien autopoetiske systemer, dvs. selvformende systemer, der løbende reproducerer sig selv. Det er en forklaring på, at læremidler, som altså kan siges at befinde sig i skolens omverden, ikke umiddelbart integreres i skolen, men skal transformeres til en form, som er bestemt af systemets logik (Collin 2004, 91). For at uddannelsessystemet skal kunne iagttage sig selv må det kunne genindføre sin ledeforskel system/omverden i systemet selv, hvilket også kaldes en "re-entry" (Andersen 1999, 113). Forskellen system/omverden er dermed systemets interne konstruktion, som giver mulighed for systemets iagttagelse af anden orden, dvs. iagttagelse af, hvordan systemet konstituerer sig selv: "En iagttagelse af anden orden, der betjener sig af system/omverden som ledeforskel, er således en iagttagelse af, *hvordan et socialt system skaber sig selv, når det konstruerer sin omverden gennem kommunikative beskrivelser.*" (Andersen 1999, 133). Et uddannelsessystem består af flere systemer, jf. nedenstående *systemteoretiske uddannelsesmodel* (udfoldes i kapitel 4):

*Uddannelsessystemet (funktionssystem)*



**Figur: Systemteoretisk uddannelsesmodel**

I denne models indre ramme består undervisning af interaktionen mellem fire systemer, hvis vekselvirkning er afgørende for, at vi kan tale om undervisning som kommunikation. Undervisningens interaktionssystem er et socialt system og en social praksis, der sker i rammen af uddannelsessystemet, herunder skolen som organisation. Den løbende kommunikation er et socialt system og en social praksis, der sker i rammer af undervisningens interaktionssystem. Lærer og elev er psykiske systemer, der kan forstås som individer, men i det øjeblik, de indgår i det sociale system, som uddannelse er, kan de i højere grad defineres som sociale roller med hver deres særegne referenceramme: lærerens referenceramme er hans lærerprofession og skolen som organisation, som begge giver ham bemyndigelse til at foretage didaktiske beslutninger og handle. Elevens referenceramme er hendes biografiske livsforløb og større eller mindre forventninger om, at skolen er et sted, hvor man kan lære noget, og at skolen er et springbræt for senere uddannelsesvalg og karrieremuligheder.

Analysen af kommunikation i uddannelsessystemet tager udgangspunkt i indkredsningen af uddannelsessystemet, dets medier og koder, men den overordnede analyse vil nedbrydes i en præcisering af delsystemerne i uddannelsessystemet og deres operationer, selvbeskrivelser og koder. Herved er der en risiko for, at iagttagelsepunktet kommer til at fluktuere i analysen, men konditioneringen af ledeforskellen system/omverden skal overordnet ses i forholdet mellem uddannelsessystem og omverden. Undersøgelsen omfatter både et *semantisk niveau*: hvad giver mening i uddannelsessystemet, hvad er dets kontingensformler og hvordan skaber uddannelsessystemet mening, og et *operativt niveau*: hvordan kommunikeres inden for uddannelsessystemet, hvad er dets koder, programmer og vidensformer?

Systemanalysen vil også perspektivere analysen af, hvordan læremidler fungerer som medier, der understøtter uddannelsessystemets særlige form for kommunikation. Grænsen mellem system/omverden er særlig interessant i forbindelse med læremidler. Dels kan læremidler gøres til genstand for iagttagelse på den ene side af grænsen system/omverden, dvs. som fænomener inden for uddannelsessystemet. Her kan læremidler ses som fænomener for selviagttagelse (hvad og hvordan skal jeg undervise) og fremmediagttagelse (hvad vil andre, at jeg skal undervise i og hvordan). Dermed er læremidler også med til at opretholde uddannelsessystemet som system. Dels kan læremidler også gøres til genstand for iagttagelse på den anden side af grænsen, dvs. som del af uddannelsessystemets omverden, der gennem læremidler kan iagttage uddannelsessystemets selv- og fremmediagttagelser. Iagttagelsen af læremidlernes funktion i uddannelsessystemet foregår dermed

i den første analyse inden for ledeforskellen system/omverden, hvorimod den anden analyse tager fat på læremidler som medier.

### 3.1.2. Medieanalyse

Medieanalysen er en analysestrategi, hvis ledeforskel er form/medie. Analysen spørger: "Hvordan dannes medier og stiller et bestemt potentiale for formdannelse til rådighed?" (Andersen 1999, 163).

Luhmanns mediebegreb fungerer her som afhandlingens medieteoretiske og kommunikative grundlag. Luhmanns kommunikationsteori arbejder med et evolutionært mediebegreb, forstået således, at medier har et potentiale i forhold til at gribe evolutionære udviklingsdynamikker i samfundet, fx uddifferentieringsprocesser, håndtering af kompleksitet og muliggørelse af nye sociale praksisser. Fx skaber udbredelsesmedier mulighedsbetingelser for nye kommunikationsformer. Som beskrevet tidligere ser Luhmann bogtrykket som muliggørelsen af en ny pædagogik, hvor bogmediet muliggør, at undervisningens medie ikke længere er begrænset til klasserummets formidling, at eleven kan udvikle selvlæringskompetencer, hvilket læreren kan regne med, og endelig kan bogmediet fastholde kommunikationens tema i modsætning til den flygtige mundtlige kommunikationsform. Dette medieperspektiv forfølger Luhmann ikke videre i sine monografier om uddannelsessystemet, hvor det centrale udbredelsesmedie for udmøntningen af den pædagogiske intention er undervisningens fysiske nærværende interaktionsform. Det kan undre, fordi udviklingen af udbredelsesmedier i pædagogikken, som Luhmann selv redegør for i *Barnet som medium*, sætter afgørende nye kommunikative vilkår for undervisningen, genererer nye kommunikationsformer og har dermed også pædagogiske implikationer. Medierne konditionerer på den ene side kommunikationsprocessen, dvs. forholdet mellem informationer, meddelelsesformer og forståelseselektioner, og på den anden side kommunikationskonteksten, forholdet mellem kommunikationssituationen og den organisatoriske ramme, hvori kommunikationen udspiller sig. Hvor Luhmann sætter et skel mellem det mundtlige medie og bogtrykket og gør rede for dets pædagogiske konsekvenser, er afhandlingen her optaget af det næste evolutionære mediebaserede skel mellem bogmedier og digitale medier, og hvilke konsekvenser det har i retning af udviklingen af nye kommunikationsformer, nye pædagogiske praksisformer og muligvis en "ny pædagogik".

Bogmediet sætter nye vilkår for forholdet information og meddelelsesformer, og dermed nye vilkår for forståelseselektioner, men bogmediet er alligevel kendetegnet ved en fysisk binding mel-



lem information og meddelelsesformer, og dermed opererer bogmediet i et fysisk formidlingsmedium, hvilket kan være med at stabilisere forståelsesselektionerne. Bogen er et *unimedie*, fordi dets meddelelsesformer er afhængig af at kunne sværtes på papir, og derfor er der en begrænsning af forholdet mellem materiale og meddelelsesformer. Bogen gør dermed på en særlig måde fordring på betydning, som begrænser mediets mulige formdannelser eller forståelsesselektioner (Rosenstand 2002, 99).

Et kendetegn ved digitale medier er fraværet af et fysisk formidlingsmedium, dvs. en binding mellem information og meddelelse. I stedet er formidlingsmediet baseret på en digital computerteknologi, og brugerens *læsning* er ligeledes afhængig af computerteknologi. Det digitale formidlingsmedium har ingen begrænsning mellem materiale og meddelelsesformer, og dermed er digitale medier kendetegnet ved at være *multimedier*. Multimedier åbner dermed, afhængig af deres konkrete design, for generiske semantiske formdannelser og forståelsessektioner, som hænger sammen med deres interaktivitetspotentiale eller *rekursivitetspotentiale*. Mediers rekursivitetspotentiale kan defineres som nye mediers mulighed for at fordoble sig selv formmæssigt, som iagttagelsens konkrete indtræden i materialet. Walther (2005) eksemplificerer dette med computerspillet:

Brugen er ”med” i værket. I computerspil har fortolkningen fysiske implikationer. Her ændrer man ikke bare værket med hovedet (og kun dér) som i de gode ”gamle”, analoge medier og i de klassiske kunstværker. Nej, man justerer og ændrer det konkret. Det afgørende er, at denne forandringsmekanisme er nedlagt i selve mediets materialitet eller stofflighed og ikke blot til stede i den proces, hvormed vi fortolkningsmæssigt interagerer med et værk. (Walther 2005, 19-20).

Walther skelner mellem epistemologisk (et erkendelsesmæssigt niveau) og ontologisk (et værensmæssigt niveau) rekursivitet. Den epistemologiske rekursivitet omhandler den bevidsthedsmæssige og fortolkningsmæssige omgang med værket, fx den kontemplative iagttagelse af et maleri. Den ontologiske rekursivitet defineres ved, at værket selv kan ændre sig, hvorved der sker et skifte fra den kontemplative betragtning af et afgrænset værk til den medskabende og udforskende iagttagelse af et foranderligt værk. Johnson-Eilola (1998, 19) taler om, at der på grundlag af de ændrede kompositionsprincipper fra bogbaserede medier til digitale medier sker en forskydning i receptionen fra en indvendig fokuseret og kontemplativ aktivitet til en udvendigt fokuseret, fysisk og kognitiv handling rettet mod et bestemt formål. Hvor den grundlæggende bevægelse i receptionen af bøger er kumulativ og cirkulerende, er den i receptionen af digitale medier associativ, og brugeren vil arbejde med at finde og sortere viden. Receptionen af digitale medier indebærer, at vores iagttagelser sætter fysiske spor i værket, og i vores interageren med værket ændres værket. Digitale medier kan dermed sætte andre vilkår for information og meddelelsesformer, som ligeledes udmøntes i andre vilkår for forståelsesselektioner.

Medieanalysen tager udgangspunkt i en indkredsning af læremiddelbegrebet, hvor udgangspunktet er, at didaktiske læremidler defineres som kommunikative medier, der understøtter bestemte typificerede funktioner i bestemte institutionaliserede kontekster. Didaktiske læremidler kan ud-specificeres som *formidlingsmedier*, *læringsmedier* og *didaktiske medier*. Som formidlingsmedier fungerer læremidler som medier, der kodificerer bestemte informationer og meddelelsesformer og dermed selekterer bestemte temaer, informationer og meddelelsesformer – *hvad skal læres* og *hvordan skal der formidles*. Som læringsmedier stimulerer og motiverer læremidler til bestemte læreprocesser og indikerer dermed bestemte måder, hvorpå forståelsesselektioner kommer i stand – *hvordan kan der læres* og *hvem kan lære*. Som didaktiske medier indikerer læremidler, hvordan der skal/kan undervises, dvs. er et metaperspektiv på *hvad skal læres* og *hvordan kan der læres* og *hvem kan lære*.

Der er tre trin i medieanalysen. Det første trin er en karakteristik af henholdsvis bogbaserede og digitale læremidlers funktionstypologi og herunder præcisering af, hvilke kategorier der karakteriserer de enkelte funktioner:

- formidlingsfunktion: retorisk kategori, repræsentationskategori og struktureringskategori
- didaktisk funktion: metodisk kategori, styringskategori og evalueringskategori
- læringsfunktion: læringsdesignkategori, motivationskategori og læseguidekategori.

Den generelle karakteristik af funktionstypologien fungerer i medieanalysens andet trin som en analytisk optik i analysen af det didaktiske design i henholdsvis Comenius' *Orbis Pictus* (1658) og Skolemedias *Det digitale Skolebibliotek* (2003-).

Medieanalysens tredje trin er en sammenligning af de to læremidlers didaktiske design med henblik på at indikere deres pædagogiske potentialer. Medieanalysens ledeforskel, dvs. ramme for iagttagelse af iagttagelser, er et didaktisk læremiddelbegreb. Læremiddelbegrebet fungerer som iagttagelsespunkt i forhold til at skabe en distinktion mellem bogbaserede læremidler og digitale læremidler, der gør det muligt at sammenligne deres pædagogiske potentialer. Didaktiske læremidler er som sagt kendetegnet ved at kunne indikere, hvordan læremidlet bidrager til faglig formidling, hvordan læremidlet bidrager til at initiere undervisningsprocesser og hvordan læremidlet bidrager til at initiere læreprocesser. Konditioneringen af ledeforskellen, dvs. hvordan kan man specificere den ene side og ikke den anden side af iagttagelsespunktet fungerer som analysens formål. Ledeforskellen gør det muligt at indikere det pædagogiske potentiale, som henholdsvis digitale læremidler og bogbaserede læremidler muliggør. Sammenligningen er dermed grundlæggende en sammenligning af to forskellige medieformer, der hver især kodificerer bestemte temaer i undervisningens kommunikative proces og har et didaktisk blik for, hvordan disse temaer kan sættes ind i undervisningens

kommunikative proces. De to læremidlers didaktiske blik eller program afdækkes gennem en analyse af læremidlernes implicitte design, deres lærervejledning og via interviews (for det *Det digitale Skolebiblioteks* vedkommende) af interviews af læremidlets redaktører og forfattere. Antagelsen er, at didaktiske læremidler specificerer et didaktisk program på baggrund af forskellige didaktiske- og læringsteoretiske principper. Det er det didaktiske program, som medieanalysen vil forsøge at afdække og sammenligne for at kunne påpege forskydninger i de pædagogiske muligheder, som de to typer læremiddelformer repræsenterer.

Medieanalysens potentiale er som sagt at kunne iagttage, hvordan forskellige udbredelsesmedier og effektmedier stiller forskellige formdannelser til rådighed for kommunikationsprocesser i undervisningen og dermed bidrage til nye kommunikationsformer i undervisningen. Men et medies potentiale kan som sagt ikke på instrumentalistisk vis determinere dets effekt i en reel undervisningsmæssig kontekst, men er afhængig af at kunne gribes og udnyttes af fx uddannelsessystemet. Et medies potentiale må altså undersøges i sammenhæng med en social kontekst, som har blik for og muligheder for at realisere fx nye mediers potentielle formdannelser. En medieanalyse må derfor kobles med en professionsbaseret kommunikationsanalyse, for at man kan undersøge mediets, her digitale læremidlers, potentiale i undervisningen. Digitale læremidlers potentiale må reflekteres af uddannelsessystemets lærerprofession for at man kan vurdere mediets potentiale i undervisningens interaktionssystem.

### 3.1.3 Professionsanalyse af læremidler

Denne afhandlings empiriske materiale er genereret på grundlag af en række ITMF-projekter (It og Medier i Folkeskolen, 2001-2004).<sup>21</sup> Professionsanalysen af læremidler er en analyse af læreres hermeneutiske iagttagelse af og kommunikation om et læremiddels pædagogiske funktionalitet. Pædagogisk funktionalitet er defineret som:

- brugervenlighed i betydning let at bruge og let at forstå
- at læremidlets didaktiske blik, dvs. forestillinger om fagsyn (hvorfor), fagindhold (hvad) og metoder (hvordan) svarer til lærerens didaktiske blik.

---

<sup>21</sup> Empirien i nærværende afhandlingen bygger på mine evalueringer af følgende ITMF-projekter: *Læremidler for fremtiden* (projekt 512), *Læremidler DK* (projekt 523), *Mellemtrinet på nettet* (projekt 470), *Naturfag i tiden* (projekt 480) og *Digitale klassikere* (projekt 484). Alle disse projekter relaterer sig til Skolemedias *Det digitale Skolebibliotek*. Endvidere har jeg foretaget evalueringer af projekterne: *Virtuelle portfolier* (projekt 140 og 351), *Sådan gør jeg* (projekt 294) og *Den elektroniske Kinabog* (projekt 135). Der er udarbejdet forskningsrapporter for alle evalueringer, se litteraturlisten.

- at læremidlet *understøtter* klasserummets logik og de pædagogiske opgaver som ligger i den pædagogiske interaktion
- at læremidlet *understøttes* af den organisatoriske kontekst og tekniske infrastruktur

Lærerens iagttagelse af læremidlet foregår på grundlag af lærerens erfaringer med læremidlet i praksis, dvs. gennem en ”*levet forståelse*” (Pahuus 2003, 151), hvor læremidler har skullet løse bestemte opgaver i den pædagogiske kommunikation. Ledeforskellen er læremidlets pædagogiske funktionalitet, dvs. læremidlets potentiale for pædagogisk kommunikation. Indikatorerne for læremidlets potentiale for pædagogisk kommunikation er lærernes vurdering af læremidlets formidlingsbarhed, dvs. dets mulighed for realisering af faglig formidling, initiering af en undervisningsmæssig interaktion og iscenesættelse af læreprocesser. Det er dette variabeludvalg, der skal underbygge undersøgelsens validitet, dvs. at indikatorerne både er relevante i forhold til problemformuleringen og gyldige i forhold til den teoretiske begrebsliggørelse af læremiddelbegrebets potentiale for pædagogisk kommunikation (Andersen 2005, 81). Fokus for undersøgelsen er dermed ikke lærerens kompetencer til at benytte it (jf. Christensen 1999),<sup>22</sup> men hvordan lærerne vurderer læremidler i relation til at kunne handle i interaktionssystemet, dvs. læremidlets mulighed for at skabe kontakt i undervisningens interaktionssystem mellem lærerrollen, den løbende kommunikation og elevens forståelseselektioner, samt hvorvidt læremidlet understøtter lærerprofessionens kode for formidling. Ledeforskellen indikerer, hvordan og under hvilke betingelser læremidlet positivt bidrager til pædagogisk kommunikation, og hvordan og under hvilke betingelser læremidlet negativt bidrager til pædagogisk kommunikation. Konditioneringen af den valgte ledeforskel, dvs. hvad er betingelserne for, at læremidlet indikerer positiv pædagogisk funktionalitet, skal overordnet ses inden for en professionsoptik og ikke fx en elevoptik (læringspotentiale) eller en skoleoptik (organisationsudvikling). Iagttagelsepunktet er som sagt lærerprofessionen og dermed læremidlets pædagogiske funktionalitet i forhold til at understøtte lærerens planlægning, tilrettelæggelse, gennemførelse og evaluering af undervisning. Rasmussen (2004) beskriver, at forudsætningen for at kunne iagttage et andet systems iagttagelse er at forstå dette systems forhold til sin omverden, dvs. hvordan det andet system iagttager *sin* omverden:

Fortolkeren iagttager i sin omverden et andet iagttagende system, som for eksempel kan være det politiske system, og forstår det ud fra dets relation til dets omverden. Dette forudsætter en iagttagelse af de forskelle, som det andet system anvender til at iagttage *sin* omverden. (Rasmussen 2004, 342).

---

<sup>22</sup> Christensen (1999) undersøger lærernes behov for efteruddannelse og beskriver efteruddannelsesindsatsen i forhold til tre lærerprofiler: frontløberne, mellemgruppen og nybegynderne (Christensen 1999, 68).

Hvordan en lærerprofession betragter sin omverden, vil i afhandlingen ikke begrundes empirisk, men begrundes og udfoldes på grundlag af systemteorien, som udfoldes i næste kapitel. Foreløbig indkredses her lærerprofessionens vidensformer.

Læreres iagttagelse af et læremiddels pædagogiske funktionalitet skal forstås på en spidsfindig vis. På den ene side kan lærere iagttage læremidler på grundlag af deres didaktiske mål med læremidlet, dvs. understøtter læremidlet de mål, som læreren har for undervisningen (didaktisk funktionalitet)? På den anden side sker der en ny meningstilskrivelse af læremidler gennem den pædagogiske brug, hvor læreren i lyset af undervisningens kontekst bliver i stand til at vurdere, om man pædagogisk kan "handle" på grundlag af læremidlet, og om læremidlet kan understøtte koden for formidling. Læremidlets "mening" er ikke knyttet til læremidlet i sig selv, men til læremidlets brug i undervisningen. Lærers forståelseshorisont i forhold til vurdering af læremidlet er knyttet til den kommunikationskontekst (undervisningens interaktion), hvori læremidler optræder, og de handlinger, som læreren gennemløber med læremidlet. Konteksten og undervisningsforløbet er dermed helt afgørende for at tolke, hvilken mening lærerprofessionen tillægger læremidlet:

Når det gælder forståelsen af en menneskelig handling, må man således skelne mellem på den ene side forståelsen af den aktuelle menen, følen og villen bag handlingen, den handlendes syn på eller tydning af situationen og hans hermed sammenhængende mål (det individuelle, det subjektive, det nye), og på den anden siden konteksten, det sociale, det etablerede, det anonyme, som handlingen bygger på og fælder sig ind i. (Pahuus 2003, 145).

Lærers forståelse af et læremiddel må udøves på baggrund af den kommunikative og sociale sammenhæng, hvori læreren er placeret, og den pædagogiske sammenhæng, hvori læremidlet af læreren placeres. Forståelsen er som al anden iagttagelse "systemrelativ" (Rasmussen 2004, 342).

Lærers vurdering af et læremiddel er derfor betinget af lærerprofessionens selvreferencer og systemreferencer. Set i forhold til *den systemteoretiske uddannelsesmodel* skal læremidler bearbejdes af forskellige systemer: skolens organisation, som omslutter al den virksomhed, der foregår i skolen, undervisningens interaktionssystem, der omslutter al den virksomhed, der foregår i undervisningen, og læreren som psykisk system, der handler og tager beslutninger om og i undervisningen på baggrund af en bestemt professionsbaseret, men organisationsbetinget praksisviden. Forholdet mellem de tre systemer er, at det er skolen som organisation, der sætter rammerne for, hvilke didaktiske beslutninger læreren kan foretage mht. at integrere digitale læremidler i undervisningen. Modellen er dermed følsom overfor, at undervisning fungerer som koblinger eller interaktioner mellem forskellige systemer og i forskellige sociale praksisser. De forskellige systemer har hver deres referenceramme og operationsmåde, og samtidig synliggør modellen, hvordan forskellige systemer i uddannelsessystemet udgør en omverden i forhold til de andre systemer. Modellen kan synliggøre

eller beskrive, hvad det er for logikker eller operationsmåder som er særligt følsomme overfor integration af fx it i skolen. Modellen udfoldes nærmere i afsnittet om det teoretiske grundlag, men foreløbig viser modellen, hvordan et element i et systems omverden ikke bare skal håndteres af flere forskellige systemer inden for uddannelsessystemet, men at disse forskellige systemer har forskellige præferencer for at håndtere dette element. Fx opererer skolen som organisation i mediet *beslutninger*, og derfor er en organisations beslutning om integration af it en kritisk faktor i forhold til integration af it.<sup>23</sup> Undervisning som interaktion opererer derimod i mediet *handlinger*. For at læreren kan bruge digitale læremidler handlingsorienteret kan man på baggrund af ovenstående have en formodning om, at følgende faktorer er afgørende for, at digitale læremidler kan fungere som effektive medier i undervisningen:

- Organisationen skal underbygge handlinger i kraft af software, hardware, infrastruktur og have it som politisk målsætning
- Læreren har kompetence til at benytte it i pædagogiske sammenhænge
- Læremidler har kvaliteter til at understøtte undervisningens løbende kommunikation, som både omfatter en saglig dimension (faget), en social dimension (interaktion elev og lærer) og en tidslig dimension (er tilpasset skolens organisatoriske rammer).

Undersøgelse af et læremiddels pædagogiske funktionalitet baserer sig på en hermeneutisk metode, hvor det undersøges, hvad der giver mening for læreren i relation til undervisningens specifikke situation og opgave, og de organisatoriske rammer for undervisningen. Undersøgelser giver dermed mulighed for *funktionelle forklaringer*, jf. Pahuus: ”der er tale om en *funktionel forklaring*, når hermeneutikken forståelig gør en handling eller et udtryk ud fra regler, institutioner eller andre former for kontekst.” (Pahuus 2003, 163). En sådan metode skal ses i modsætning til en mere positivistisk optik, der vil forsøge at reducere det meningsfulde til noget fysisk og give årsagsforklaringer på det. Netop digitale læremidler er dog også afhængig af mere fysiske rammer – men afhandlingen er her optaget af lærernes hermeneutiske fortolkninger af læremidlet. Den pædagogiske funktionalitet er altså ikke kun en egenskab ved læremidlet i sig selv, men formuleres af læreren på grundlag af lærerens didaktiske redidaktisering af læremidlet i lærerens didaktiske værksted og læremidlets processen i undervisningens løbende kommunikation i samspil med de fysiske- og organisationsmæssige rammer, hvori undervisningsforløbet foregår. Indikeringen af det digitale læremiddels pædagogiske funktionalitet er derfor en balancering mellem læremidlets pædagogiske potentiale for formidling, lærerprofessionens særegne præferencer for læremidlet, læremidlets understøttelse af undervisningens interaktion, samt de organisatoriske rammers understøttelse af denne interaktion.

---

<sup>23</sup> Esmark (2005, 241) påpeger, at organisationer opbygges med *beslutningen* som symbolsk generaliseret medium, og interaktionssystemer opbygges med *handlingen* som symbolsk generaliseret medium.

Lærerprofessionen kan generelt karakteriseres som en *praktisk vidensform*, hvilket udpeger dens systemreferencer. Når lærerprofessionen er en praktisk vidensform, betyder det, at den dels må afgrænses i forhold til videnskab, dels til håndværk, der kan bearbejde en genstand.<sup>24</sup> Den praktiske vidensforms materiale er ikke et objekt eller en genstand, men et socialt forhold. Det pædagogiske genstandsfelt er et socialt forhold (jf. også Schmidt 1999, 39), hvor i det man forholder sig til noget, også forholder sig til, hvorledes det andet forholder sig. Som lærer forholder man sig altså til ”noget”, der ikke er en genstand, men noget der kan protestere (selvforholde). Professionen er derfor en praktisk videnskab i modsætning til håndværk og videnskab, fordi dens materialer ikke er objekter, men ”interpretationer”, og derfor kan der ikke praktiseres en simpel metode eller teori (Schmidt 1999, 40). Teorien og metoden er kompleks, fordi professionel handling kræver overvejelser over, hvordan man handler i et fremtidigt praksisfelt eller intentionelt mulighedsfelt, samtidig med at teorien og metoden ikke kan foreskrive en bestemt praksis. Den professionelle praksisviden er situativ, refleksiv og kropsligt bundet (jf. Luhmann i næste kapitel), og derfor er der ikke nogen sikkerhed for, at de teoretiske refleksioner og de pædagogiske kriterier for at handle (faglige og metodiske overvejelser) kan foreskrive en bestemt effekt, fordi læreren i situationen er afhængig af elevens reaktioner og forholder sig til undervisningens sociale situation. Enhver undervisningsmæssig situation er unik. Det kan derfor ikke lade sig gøre at transformere den praktiske vidensform til teknik, forstået som procedure eller metode (Schmidt 1999, 41). Videnskabsteoretisk kan der ikke opstilles et objektivitetsideal for pædagogisk handling, da den pædagogiske handling ikke kan videnskabeliggøres som en treklang af objekt, metode og teori. Den praktiske vidensform beskæftiger sig med viden, hvor det eneste sikre er, at alt kunne være anderledes. Det er altså ikke muligt at etablere en form for neutral observation af, hvad der foregår i det pædagogiske felt, som kan opløftes til en form for definitiv rationalitet og derefter kan transporteres rundt i det pædagogiske system, fordi man hverken kan neutralisere læreren eller eleven. Kriteriet for et læremiddels pædagogiske funktionalitet kan dermed ikke bygge på videnskabelige kriterier (hvad er sandt), dvs. kriterier formuleret uden for skolesystemet, men må bygge på pædagogiske kriterier (hvad virker i praksis). Forholdet mellem pædagogisk praksis, pædagogisk teori og videnskabelig forskning diskuteres sidst i dette kapitel.

---

<sup>24</sup> I lyset af Aristoteles’ vidensformer kan man karakterisere professionsviden som en fronesisk vidensform (praktisk/etisk viden – viden afhængig af dømmekraften) i modsætning til en epistemisk vidensform (teoretisk viden – viden som altid er den samme) og *techné* som vidensform (teknisk viden). Den fronesiske vidensform er karakteriseret ved, at den professionelle i situationen må bruge sin dømmekraft i forhold til at håndtere en given praktisk pædagogisk situation (Moos m.fl. 2005, 32).

## Undersøgelsesmæssig bias

Der er på flere planer en bias i denne undersøgelse af lærerens vurdering af læremidler.

For det første er den individuelle lærerperson helt afgørende for vurderingen af læremidler. Lærerpersonen er ikke programmatisk underlagt en lærerrolle, således at personen forsvinder bag en rolle, og hvor vi kan forvente en ”programlagt ydelse” (Rasmussen 2004, 127) som fx af en togkonduktør eller cykelmekanikeren. Personen bag lærerrollen er en vægtig faktor i professionsudøvelsen, og den influerer også stærkt på den pædagogiske praksis: ”Enhver lærer har en ’praksisteori’ om undervisning og denne teori er subjektivt den stærkeste faktor for lærerens egen pædagogiske praksis.” (Handal og Lauvås 2002, 46). Lærerens praksisteori er de erfaringer, som læreren mere eller mindre bevidst har uddraget af sin egen praksis, og som kommer til udtryk i det fagsyn og den undervisningsform, som læreren aktualiserer i sin undervisning. Lærerens praksisteori bygger på lærerens professionelle holdninger og pædagogiske formål, men svarer nødvendigvis ikke til offentlige og lokale læseplaner og deres metodeforslag.

For det andet er det også lærerens praksisteori, der ligger bag udvælgelsen af undervisningsmaterialer og læremidler, og netop i lærerens selektion af læremidler ligger der en værdsættelse og validering af netop dette læremiddel. Nogle lærere vælger at arbejde med materialer, som ikke er didaktiseret, for andre er didaktiseringen afgørende for at bruge det i undervisningen.<sup>25</sup> Når læreres valg af læremidler er gennem en valideringsproces, som efterfølgende ikke står til diskussion i undervisningen, fordi de afspejler lærerens professionelle validering, og hvor eleverne forventer, at læremidlerne har en høj status, gør afprøvning af læremidler og dermed forskning i nye læremidler til en biasfyldt og spidsfindig affære, fordi læreren nu er ”tvunget” til at bruge nogle bestemte læremidler i undervisningen, som de ikke personligt har kunnet validere. De er derfor nødt til at indtage en i undervisningen positiv holdning til læremidlerne, selvom de ikke nødvendigvis har denne holdning.

For det tredje er der en bias knyttet til lærere som informanter. Professionsviden beskrives ofte som en form for tavs viden, som er situeret i handling (Schön 2001). Lærerprofessionen – på lige

---

<sup>25</sup> Holdningen til, at læremidler skal være didaktiserede, dvs. komme med bud på opgaver, læringsmål og metoder for at kunne vinde genklang hos lærerne, kommer til udtryk i anmeldelsen af Danmarks Radios Internet Læring (DRIL) undervisningsmateriale om Krøniken: ”DRILs største udfordring er uden tvivl det faglige indhold. Det er dette, som i sidste ende afgør, om lærerne hænger på. DRIL fortjener opbakning og succes, men lige nu risikerer anstrengelserne at ende i ligegyldige aktiviteter. Der skal være bud på metode og læringsmål, der skal være engagerende problemstillinger og oplæg, som tvinger eleverne til selvstændig stillingtagen.” (Frandsen 2004, 9).

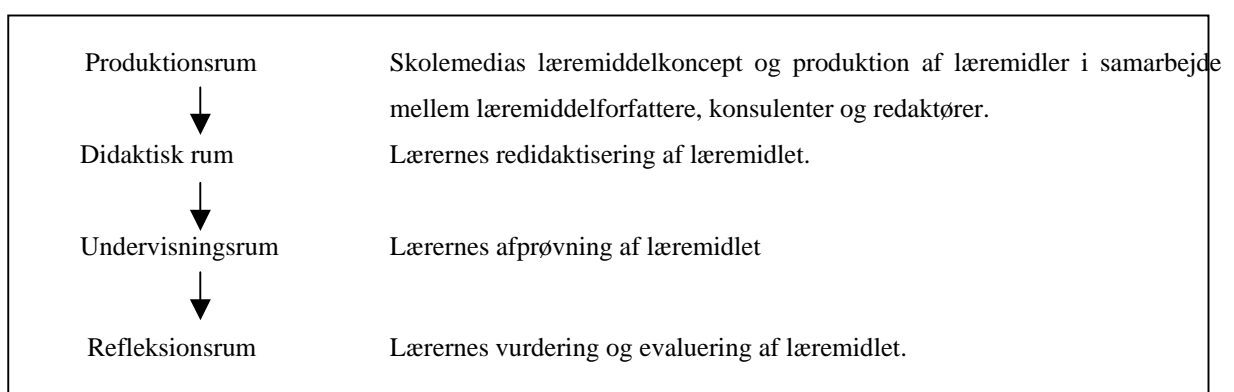


fod med andre professioner som fx sygeplejerske- og pædagogprofessionen – er i den professionspædagogiske teori karakteriseret ved at kunne gøre noget uden at kunne eksplicitere eller gøre rede for denne kunnen og dermed bygge på en tavs rationalitet. Der er dermed forbundet en vis bias i forhold til lærernes rolle som informanter, fordi nogle lærere tydeligt vil kunne eksplicitere deres erfaringer og vurdering af læremidlet og dermed kunne reflektere over praksis – andre vil måske mangle begreber i forhold til en sådan eksplicitering, idet deres refleksion mere er funderet i refleksioner i praksis. Denne bias er forsøgt afhjulpet i undersøgelsesdesignet for professionsanalysen.

### Undersøgelsesdesign for professionsanalysen

Undersøgelsesmetoden i forhold til undersøgelsen af lærernes vurdering af læremidlet bygger grundlæggende på kvalitative data. Den metodiske begrundelse er, at nok er temaet fastlagt, læreres vurdering af et bestemt læremiddel, og der er også indkredset nogle kriterier for, hvordan læremidlet skal vurderes, men grundlæggende kan man ikke vide, om disse kriterier også er dækkende for lærernes kategorier for vurdering af læremidlet. Dermed giver metoden mulighed for at iagttage, om lærerne sætter andre kategorier i spil, kategorier som altså udvikles som en funktion af undersøgelsen (Dahler-Larsen 2002, 70). Den kvalitative metode muliggør dermed, at undersøgelsens design kan udvikle sig i løbet af undersøgelsen.

Dataindsamlingen i forbindelse med professionsanalysen har fulgt følgende transformationer gennem nedenstående fire rum:



**Figur: Undersøgelsens transformationer**

Undersøgelsen af produktionsrummet har omfattet interviews (Kvale 1997) med de tre redaktører bag udviklingen af konceptet for *Det digitale Skolebibliotek*, interviews med 6 læremiddelforfattere

og interviews med 3 læremiddelkonsulenter. Læremiddelkonceptet bag *Det digitale Skolebibliotek* var færdigudviklet inden undersøgelsen, men der er foretaget dataindsamling i forbindelse med flere professionelle læremiddelforfatteres fremstilling af indhold i relation til Skolemedias læremiddelkoncept i form af to fokusgruppeinterviews med to grupper af læremiddelforfattere. I flere af de undersøgte ITMF-projekter var der tilknyttet en række pædagogiske og faglige konsulenter, som er praktiserende lærere i folkeskolen. Deres opgave er at kommentere og kritisere de professionelle læremiddelforfatteres forslag til læremidlets indhold. Der er også foretaget interviews med disse læremiddelkonsulenter.

Undersøgelsen af det didaktiske rum er foregået via en kvalitativ spørgeskemaundersøgelse (jf. bilag 1), hvor formålet har været at undersøge de involverede læreres erfaringer med læremidlet, herunder hvordan de *læser* læremidlet, hvilket formål de har med læremidlet, og hvordan de vil udnytte læremidlets potentielle læringsrum. Perspektivet er, at lærerne laver en didaktisk planlægning af, hvordan de vil bruge læremidlet i en afprøvningsperiode, og de fører projektdagbog under afprøvningsperioden.

Undersøgelsen af undervisningsrummet er foregået ved 16 besøg på ni forskellige skoler, hvoraf et besøg fungerede som pilotbesøg for udformning af evalueringsskema. Besøgene har fungeret som klasserumsobservationer og interviews med 8 lærere, hvoraf de fire er tilknyttet *Naturfag i tiden* og de fire andre *Digitale klassikere*. Klasserumsobservationerne er foregået som optakt og kvalificering til interviewene, hvor de forskellige klasser er besøgt 1-2 gange, før interviewet fandt sted. Interviewene og besøgene på skolerne har samtidig givet et grundlag for at udarbejde spørgeskemaet til slutevalueringerne (bilag 2) og givet et indtryk af den konkrete praksis, de konkrete rammer og den skolekultur, som afprøvningsperioden af det digitale læremiddel er foregået under.

Lærernes evaluering af læremidlet – undersøgelsen af refleksionsrummet – er foregået på baggrund af de 8 interviews med lærerne og den kvalitative spørgeskemaundersøgelse (bilag 2). Den primære genstand for professionsanalysen er lærernes slutevalueringer, men der trækkes også på resultater fra interviewene med lærerne og undersøgelsen af det didaktiske rum. De 41 evalueringer giver et bredspektret billede af de forskellige erfaringer med brugen af læremidlet. Der er i undersøgelsen ikke taget højde for, at undervisningsforløbene er foregået i forskellige fag og på forskellige klassetrin (4.- 10. klassetrin), hvilket kan problematisere undersøgelsens validitet. Enheden i undersøgelsen er dog forholdet mellem selve læremidlet og lærernes vurdering af det for at kunne sige noget om læremidlets pædagogiske funktionalitet. Dermed er der et almindeligt didaktisk fokus i afhandlingen, hvor faktorer som fag og klassetrin ikke tilskrives en væsentlig betydning.

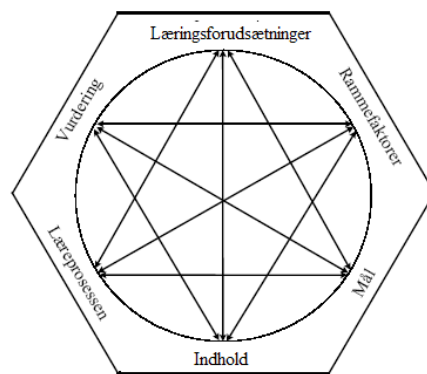
Både spørgeskemaet til undersøgelse af det didaktiske rum og refleksionsrummet ligger på Skolemedias platform. Fordelen heri er, at de er lettilgængelige og funktionelle at bruge i projektperioden, og i kraft af den digitale platform let kan mailes videre som afrapportering. I og med at det første evalueringsværktøj (bilag 1) også fungerer som planlægnings- og procesværktøj, eller et slags didaktisk rækværk, som kan hjælpe lærerne til at få hold på et komplekst undervisningsforløb, har forskningen også et aktionsforskningsperspektiv, fordi forskningen er med til at strukturere eller synliggøre nogle kritiske punkter i det empiriske felt.

Designet i forhold til undersøgelsen af det didaktiske rum har som formål – udover at generere empiri til iagttagelse af lærernes konception af digitale læremidler – været at kvalificere lærerens iagttagelse af digitale læremidler både i forhold til at gennemføre undervisning og i forhold til deres endelige evaluering af læremidlet i refleksionsrummet. Spørgeskemaet (jf. bilag 1), som er udviklet til undersøgelse af det didaktiske rum, er udformet således, at det har kunnet skærpe lærerens refleksivitet, dvs. skærpe deres bevidsthed for iagttagelse af deres iagttagelse – og dermed grundlaget for ens gøren (Rasmussen 2004, 110).<sup>26</sup> Fra et tidligere ITMF-projekt, *Den elektroniske Kinabog* (Hansen 2005), hvis formål var at skabe grundlag for lærernes faglige og pædagogiske udvikling, havde jeg erfaret, at lærere generelt ikke er trænede i at eksplicitere deres didaktiske refleksioner eller formulere deres ”tavse” viden. Derfor fungerer bilag 1 også som et planlægnings- og procesværktøj, som didaktisk kan støtte lærerne i deres planlægning af et undervisningsforløb med udgangspunkt i Skolemedias materiale. Bilaget er inkorporeret i *Det digitale Skolebiblioteks* logbogs-feature, som lærerne kan frekventere i forhold til at planlægge og evaluere deres undervisningsforløb. Bilaget og dets spørgsmål kan dermed også fungere som projektlogbog, hvor lærerne løbende kan optegne deres erfaringer med læremidlet.

Bilaget og dets spørgsmålet er bygget op over Hiim og HIPPES didaktikmodel, den såkaldte helhedsmodel (Hiim og Hippe 1997 og 2003):

---

<sup>26</sup> Rasmussen argumenterer for, at *refleksiviteten* er en erstatning for de *sikkerheder*, der fandtes i de traditionelle samfunds traditioner og fælles værdier og normer (Rasmussen 2004, 110).



**Figur : Hiim og HIPPES helhedsmodel**

Helhedsmodellen er en didaktisk relationsmodel, som består af seks didaktiske hovedkategorier: læringsforudsætninger, rammefaktorer, mål, indhold, læreprocessen, vurdering. Det relationelle ligger i, at disse kategorier alle vekselvirker med hinanden, således at en analyse og forståelse af undervisningen kræver, at man ikke alene ser på den enkelte kategori, men også vurderer samspillet mellem dem. Modellen støtter altså det systematiske og det dynamiske i arbejdet med undervisningens tilrettelæggelse, gennemførelse og evaluering. Læreren får endvidere en støtte i at handle på et reflekteret og organiseret grundlag. Det forskningsmæssige sigte med at introducere modellen har været at kvalificere lærernes arbejde med læremidlet og give lærerne mulighed for at skærpe deres didaktiske refleksioner og analytiske blik på Skolemedias læremiddel. En didaktisk model kan i et planlægningsperspektiv skærpe og strukturere lærerens refleksioner over, hvilke intentioner og beslutninger der ligger bag et undervisningsforløb og bidrage til en sprogliggørelse af undervisningens mål, dens indhold, rammefaktorer, hvordan aktiviteten løbende justeres og evalueres, og på hvilken måde det didaktiske læremiddel indgår i forløbet. På baggrund af denne didaktiske gennemarbejdning kan lærerens kommunikation om undervisningsforløbet resultater i relation til vurdering af erfaringer med læremidlet afhjælpe den bias, der ligger i lærerprofessionens traditionelt indlejrede tavse praksisformer, og dermed fremme lærerens ekspliciteringer af erfaringer med læremidlet. Således vil undersøgelsesdesignet kun kunne iagttage den såkaldte *aktuelle tavse viden* og ikke den *principielle tavse viden*, jf. Wackerhausen og Wackerhausen (1993):

Aktuel tavs viden dækker her viden, som mennesket er i besiddelse af, men som ikke er sprogligt i-tale-sat, men som i princippet kan i-tale-sættes på en udtømmende måde. Principiel tavs viden er viden, der i mere principiel forstand ligger uden for det eksakte sprogs grænser. Dvs. viden som ikke på udtømmende vis kan "eksternaliseres" og gives selvstændig eksistens, altså viden der ikke på udtømmende vis kan gives fuldt til kende i sætninger, og hvor sætningskendskab alene følgelig ikke er kendskab nok. (Wackerhausen og Wackerhausen 1993, 195).

Sigtet er gennem dette undersøgelsesdesign at højne undersøgelsens reliabilitet, således at når der måles på et læremiddels pædagogiske funktionalitet, dvs. når jeg iagttager lærernes kommunikation om deres erfaringer med læremidlet, så kan undersøgelsesdesignet være med til at skærpe lærerens iagttagelse og i videre perspektiv til en vis grad eksplicite den pædagogiske rationalitet, der ligger under professionens praksis. Men der er stadigvæk en høj grad af bias i forhold til indsamling af data om professionsbaseret erfaringsviden og lærernes erfaringer med læremidlet.

### 3.2 Empirikonstruktion

Betegnelsen *empirikonstruktion* bruges, for at empirien ikke må forveksles med virkeligheden (Rasmussen 2004, 346). Afhandlingens empirikonstruktion består i relation til læremiddelanalysen af to typer af didaktiske læremidler henholdsvis Comenius' lærebog *Orbis Pictus* (1658) og Skolemedias åbne læringssystem *Det digitale Skolebibliotek* (2003-).

*Orbis Pictus* er historisk en af de første lærebøger og reflekterer sin tids pædagogiske løsning på det formidlingspotentiale, der opstod med udviklingen af skriftmediet som pædagogisk medie. Lærebogen kan ses som en prototype for, hvordan skriftmediet som et nyt pædagogisk medie kan understøtte den pædagogiske formidling, og lærebogen har givet haft en lang virkningshistorie i forhold til efterfølgende konceptioner af lærebogsgenren, hvilket dog ligger uden for afhandlingens undersøgelsesfelt. Parallelt hermed kan *Det digitale Skolebibliotek* ses som vor tids bud på, hvordan man pædagogisk set kan udnytte det digitale medies formidlingspotentiale i forhold til aktuelle pædagogiske udfordringer i forhold til skolens håndtering af viden, læring og undervisning. Begrundelsen for at sammenligne netop disse to læremidler ligger for det første i, at begge reflekterer det pædagogiske nybrud, som opstår med udviklingen af nye udbredelsesmedier, og de giver hver deres bud på, hvordan man pædagogisk kan indløse dette potentiale. For det andet for at kunne påvise, at de to læremidler grundlæggende reflekterer de samme uddannelsesmæssige problemstillinger, som handler om selektion af viden, organisation af undervisning og principper for læring. For det tredje fordi sammenligningen giver mulighed for at se det særlige ved digitale læremidler, dvs. hvordan de dels remedierer den bogbaserede lærebog, dels omdefinierer lærebogen og lader nogle nye pædagogiske muligheder træde frem. Afhandlingen søger hermed også at forstå læremiddelbegrebet både i kraft af en genealogisk forklaringstype (Pahuus 2003, 163), dvs. gennem en henvisning til læremidlers oprindelse og indtræden i uddannelsessystemet, og gennem en funktionel forklaring, dvs. en

forklaring af, hvilken funktion læremidler spiller i uddannelsessystemet. Læremiddelanalysen omfatter for *Orbis Pictus*' vedkommende både en analyse af selve lærebogen, samt punktvis inddragelse af Comenius' undervisningslære *Didactica Magna* (*Grosse Didaktik*, 1628-32), som kan perspektivere lærebogens pædagogiske pointer. Analysen af *Det digitale Skolebibliotek* omfatter både en analyse af selve elevmaterialet, en analyse af lærervejledning samt interviews med de pædagogiske redaktører, direktøren og nøglekonsulenter bag udviklingen af konceptet for læremidlet.

I det foregående afsnit har jeg gjort rede for empirikonstruktionen i forbindelse med professionsanalysen og i sidste afsnit "Pædagogisk praksis og pædagogisk forskning" diskuterer jeg empirikonstruktionen i forbindelse med udformning af byggestenene til en mediedidaktik. I det følgende diskuteres undersøgelsesdesignets validitet.

### 3.3 Validitet

Dahler-Larsen diskuterer i *At fremstille kvalitative data* (2002) opstillingen af kvalitetskriterier i kvalitative undersøgelser: korrespondenskriteriet, replikationskriteriet, reliabilitetskriteriet, kommunikativ validitet, håndværksmæssig validitet, transparens kriteriet, det heuristiske kriterium og den pragmatiske validitet. Epistemologisk kan den operative konstruktivisme ikke leve op til et korrespondenskriterium, dvs. at sandhedsværdien af data korresponderer med virkeligheden og dermed kan verificeres. Videnskabeligheden ligger dermed ikke i undersøgelsens sagsområde, men i den måde undersøgelsen skrider frem på. Derimod forsøger undersøgelsen at leve op til et reliabilitetskriterie, idet man principielt kunne forestille sig en tilsvarende undersøgelse produceret med samme instrumenter. Undersøgelsen lever ikke op til kommunikativ validitet, da udsagnene i undersøgelsen ikke er konfronteret med respondenterne i en efterprøvende dialog. Derimod forsøger undersøgelsen at leve op til en håndværksmæssig validitet, dvs. at dens metoder er udmøntet på en forsvarlig vis, og at undersøgelsesprocessen skrider frem på en måde som er dækkende i forhold til en systemteoretisk iagttagelsesmåde. Undersøgelsen forsøger også at leve op til transparenskriteriet, dvs. at de metodiske fremgangsmåder er eksplicite, således at man kan se, hvad der foregår i undersøgelsen. Det heuristiske kriterium er et kriterium for, om undersøgelsen har kunnet føre frem til ny viden, indsigt og perspektiver. Undersøgelsen kan føre frem til ny viden om lærerprofessionens vurdering af digitale læremidler, som efterfølgende kan bidrage til formuleringen af en mediedidaktik. Endvidere vil jeg hævde, at afhandlingens kommunikative perspektiv på læremidler, kan mulig-

gøre ny indsigt og perspektiver til forståelse af læremidlers design og funktion i undervisningen og læremidler som didaktisk kategori. Formulering af læremidler som didaktisk kategori og funktion i undervisningen kvalificeres både gennem Luhmanns kommunikationsteori og gennem hans teori om uddannelsessystemets pædagogiske kommunikation. Applikationen af Luhmanns systemteori på læremiddelbegrebet kan muligvis også kaste nye perspektiver på systemteoriens anvendelsesmuligheder.

Afhandlingens konstruktion af begreber og teorier om medier og læremidler som didaktisk kategori kan eventuel muliggøre en pragmatisk validitet, dvs. at undersøgelsen kan *bruges*. Interessenterne omfatter skolen og lærerprofessionens behov for en teori om, hvordan man kan forstå, iagttage og vurdere læremidler og læremiddeldesigns og en teori om konception af læremiddelbegrebet. Andre interessenter kunne være læremiddelsproducenter og lærebogsforfattere, der kan anvende teorien om vurdering og konception af læremidler i forhold til udvikling, kvalificering og design af nye læremidler. Endelig tematiserer afhandlingen også problemfeltet i spændingen mellem uddannelsespolitiske reforminteresserede initiativer og uddannelsessystemets særegne koder og operationer, hvilket kan bidrage til uddannelsespolitikens forståelse af det problemfelt, hvori nye reformer implementeres.

### 3.4 Pædagogisk praksis og pædagogisk forskning

Spørgsmålet om pragmatisk validitet tematiserer forholdet mellem pædagogisk praksis og pædagogisk forskning. Dette forhold kan indledningsvist anskues i lyset af den såkaldte evidensdiskussion, som i disse år er sat på den uddannelsespolitiske dagsorden. Evidensdiskussionen er udtryk for den videnskabsteoretiske problemstilling: Hvornår er noget udtryk for evidens, forstået som det tydeligt beviste?

Debatten om evidensbegrebet udspringer af naturvidenskabelige positivistiske undersøgelser i den amerikanske lægevidenskab, som er optaget af at lokalisere årsags-virkningssammenhænge og opstille standarder og procedurer for professionspraksis i lægevidenskab.<sup>27</sup> Forskningen er optaget af at kunne bidrage til en *universel evidens*, dvs. viden om hvilke metoder man skal tage i an-

---

<sup>27</sup> Det er den tradition, *Mandag Morgen* introducerer med debatoplægget ”Virker velfærden – et debatoplæg om evidens og velfærd” (2004). Debatoplægget præsenterer et evidens-hierarki, hvor casestudier og kvalitative analyse- og evalueringmetoder er lavest i hierarkiet, mens *systematic reviews* – systematiske oversigter – eller *lodtrækningsforsøg*, ligger højt (*Mandag Morgen* 2004, 16).

vendelse af for at opnå optimale resultater (Moos 2005, 21). Moos (2005) opstiller tre alternative evidensbegreber:

- *lokal evidens* som er viden med en stærk kontekst-opmærksomhed
- *global evidens* borttænker en del af konteksten og generaliserer på grundlag af tilstrækkelig ensartede fænomener i tilstrækkelig ensartede kontekster
- *blind evidens* er en underkategori til global evidens og er karakteriseret ved at gøre sig blind over for et meget stort antal faktorer ved sin genstand.

At arbejde med lokal evidens implicerer den problemstilling, om man kan generalisere resultater, mens arbejdet med blind evidens implicerer den problemstilling, om man kan begribe de komplicerede samspilsprocesser, som fx kendetegner undervisning og læring i skolen, fordi man gør sig blind for mange faktorer i konteksten og dermed kun producerer viden på et højt abstraktionsniveau. Moos (2005) konkluderer, at det ikke er muligt for forskningen at opstille generelle retningslinjer for bestemte metoder og undervisningsformer, for undervisningen afhænger af en lang række konkrete omstændigheder:

Men i det store og hele giver forskningen intet grundlag for at praktisere evidensbaseret undervisning, hvis man dermed mener, at konkrete spørgsmål om, hvordan og i hvad man skal undervise bestemte elever, kan afgøres ved at søge svaret i publicerede forskningsresultater. Eller med andre ord: didaktikken har ingen mulighed for uden videre at overtage det evidensbegreb, der er udbredt inden for lægeprofessionen. (2005, 49).

Ifølge Moos (2005) er den eneste metode, som kan pejle, hvad der virker i undervisningen, etableringen af refleksive systeminterne udsigtspunkter, hvor læreren indsamler viden om, hvad der fungerer i praksis og dermed indikerer kvalitet i undervisningen: ”I stedet må man først og fremmest undersøge sin egen undervisning og dens virkning på eleverne. Det kan gøres på mange måder: Man kan forsøge systematisk at observere sin egen undervisning.” (Moos 2005, 50). Hvad der er evidens må udspringe af en lokal praksis, og målestokken er den observerede effekt i forhold til praksis.

Moos’ metodiske overvejelser hænger sammen med den teori om professionspraksis, som kan kaldes den refleksive tilgang til didaktikken inspireret af Schöns teori om professionspraksis (Schön 2001). Ifølge den teori kan didaktikken ikke sige noget substantielt om, hvordan man skal undervise, eller hvordan man skal planlægge undervisningen. Didaktikkens opgave er ikke (længere) at beskrive en bestemt praksis, men muliggøre refleksioner om lærerens egen praksis. Den refleksive tilgang fokuserer på, hvordan professionspraksis udøves som refleksioner i handling i forhold til unikke situationer, der ikke tillader, at man følger standardprocedurer, og hvor der foretages korrektioner i dialog med den situation, det materiale eller de mennesker, man arbejder med. Heri ligger et



opgør med den *tekniske rationalitet*, dvs. forestillingen om, at man på baggrund af viden om midlers effekt kan planlægge en praksis, der med sikkerhed når sine veldefinerede mål. Men som erstatning for teknologitankegangen synes den refleksive didaktik at ophøje de personlige erfaringer som normsættende størrelse. Dette forhold beskriver Fibæk Laursen (1997) i en artikel om refleksivitet i didaktikken: ”Den vigtigste professionelle kompetence består ikke af en videnskabelig viden om midlers effekt, men af en stor praktisk erfaring der tillader, at man hele tiden ser en ny situation i lyset af ens erfaringer med mange tidligere cases.” (Laursen 1997, 73). I den refleksive professionsteori synes den pædagogiske praksis, og de erfaringer, der refleksivt generes på grundlag af denne praksis, at blive ophøjet til en normsættende størrelse, som den didaktiske teori må underordne sig. Evidensdiskussionen tematiserer dermed problemstillingen mellem pædagogisk teori og praksis, hvor svaret fra den refleksive didaktik ikke bare er, at teorien ikke kan foreskrive en bestemt praksis, men der foregår en nedtoning af den didaktiske teoris rolle som en optik, hvor lærerprofessionen kan iagttage og muligvis kvalificere sin praksis (jf. Oettingen 2006, 297). Praksis kan derfor ikke undvære teoretisk refleksion – vel at mærke en refleksion, der kan skabe afstand til praksis og gøre den til genstand for en teoretisk-funderet iagttagelse. Den pædagogiske forskning kan altså ikke producere *sikker viden*, som den pædagogiske praksis kausalt kan anvende, men den pædagogiske forskning kan producere *meningsbestemmende viden* (Oettingen 2006, 326).

Pædagogisk forskning og pædagogisk praksis er karakteriseret ved at have forskellige koder, der bestemmer forskellige typer mening. Dette behandles grundlæggende i næste kapitel, men her foregribes nogle pointer. Uddannelsessystemets grundlag for mening er, at undervisning foregår i bestemte institutionelle sammenhænge, at undervisning er en bestemt form for kommunikation med en bestemt intention, og at læreren har en professionsbestemt rolle i denne kommunikation. Disse vilkår kan siges at være udgangspunkt for det, man kunne kalde en *systemteoretisk professionsdidaktik* (og er vilkår, som ikke reflekteres af en refleksiv professionsdidaktik): ”Læreren udfører sin profession inden for rammerne af skolen som organisation, der igen er orienteret efter et af samfundets funktionssystemer, nemlig opdragelses/uddannelsessystemet.” (Rasmussen 2004, 116).<sup>28</sup> Uddannelsessystemet har ifølge Luhmann en teori om sig selv som system, hvilket er dets *refleksionsteori*. Refleksionsteorien er funderet i uddannelsessystemets egen praksis og historiske og samfundsbetingede koder og programmer, og det er den teori, der gør det muligt at kunne reflektere og

---

<sup>28</sup> Den systemteoretiske professionsteori arbejder dermed med en adskillelse mellem person og rolle, som ikke er tydeligt i den refleksive professionsdidaktik. Rasmussen (2004) redegør for, at formelle organisationer som fx skolen opstår ud fra en forudsætning om at kunne holde person og rolle adskilt: ”Med differencen mellem person og rolle kan der nemlig skelnes mellem de forventninger, som kan stilles til personen, og de forventninger, som personen kan forventes af gennemføre i sin formelle position som rolle. Personen konditioneres som rolle på en sådan måde, at der yderligere kan stilles ensartede forventninger til forskellige rolleudøvere.” (Rasmussen 2004, 127).

gennem didaktiske begreber, teorier og metoder kunne træffe kvalificerede og professionelle valg om uddannelsesmæssige og pædagogiske problemstillinger. Den systemteoretiske professionsdidaktik ser lærerens funktion og selvforståelse i lyset af nogle strukturelle begrænsninger i forhold til professionens ageren, hvor især uddannelsessystemets koder kan ses som begrænsende og styrende for lærerprofessionens operationer. Disse koder suppleres af programmer (fx pædagogisk teori, læseplaner og læremidler), der udpeger anvendelige måder, hvorpå systemet kan forholde sig. Uddannelsessystemets primære kode er formidling, og programmer kan ses som måder, hvorpå formidlingskoden kan omsættes til en praktiserbar og meningsfuld handling: ”Die Programme transformieren das bloße ”Rauschen” der Umwelt in einer für das System praktizierbaren Sinn [...]” (Luhmann 2004, 43). Uddannelsessystemet bestemmer selv, hvordan det vil omsætte omverdenens *støj* til praktiske handlemuligheder i relation til uddannelsessystemets kode.

Keiding (2005), hvis afhandling formulerer et Luhmann-inspireret bidrag til didaktikken, beskriver, hvordan uddannelsessystemet og videnskabssystemet som forskellige funktionssystemer har forskellige opfattelser af didaktikken, som hun beskriver som henholdsvis en *praktisk didaktik* og en *teoretisk didaktik*. De to systemer kan dog iagttage hinanden, og i denne iagttagelse synes det systemteoretiske begreb *program* at kunne fungere som en strukturel kobling mellem de to systemer:

Uddannelse og undervisere kan i den praktiske didaktik iagttage den teoretiske didaktik med henblik på at anvende dens programmer til at bestemme sig selv som henholdsvis uddannende og deltager i undervisende systemer. Den teoretiske didaktik kan tilsvarende iagttage uddannelse og undervisning med henblik på at anvende resultater af disse iagttagelser som bidrag til bestemmelse af dens egne ydelser. (Keiding 2005, 125).

Forskellen mellem de to funktionssystemers iagttagelser af didaktikken er, at den teoretiske didaktik tematiserer undervisning som et generelt fænomen og sigter mod at formulere almene grundprincipper, mens den praktiske didaktik tematiserer didaktikken i forhold til konkrete undervisende handlinger i et specifikt interaktionssystem, der er præget af ubestemthed og kompleksitet. Den didaktiske teori kan ikke indfange denne kompleksitet, og praktikerens kan derfor ikke direkte anvende teorien, fordi den har en principiel struktur, men teorien kan skærpe praktikerens blik for principperne for anvendelse af programmer og generelle måder at iagttage undervisningen på og dermed bidrage til uddannelsessystemets selviagttagelse ved at tematisere og synliggøre betingelserne for uddannelsessystemets egne operationer. Didaktik er grundlæggende et redskab for lærere til at håndtere lærerprofessionen på en kompetent og professionel måde. Keiding (2005) definerer her didaktik som en refleksionsvidenskab ”hvis funktion er at etablere betingelser for iagttagelse af iagttagelser inden for uddannelse og undervisning” (Keiding 2005, 123).

Den pædagogiske forsknings resultater kan ikke på deterministisk vis fungere som kommunikativt grundlag for uddannelsessystemets operationer. Den pædagogiske forsknings succeskriterier kan heller ikke være anvendeligheden af dens resultater i praksis, idet forskningens selvreference må være videnskabssystemets kriterier for sandhed. Forskningen kan dog udvikle pædagogiske teorier, der kan fungere som principper eller reflektive iagttagelsespunkter for uddannelsessystemets programmer, og forskningen kan foretage genbeskrivelser af uddannelsessystemet og dets funktion i forhold til andre sociale systemer. Disse principper og den forskningsbaserede genbeskrivelse af uddannelsessystemet kan lærerprofessionen anvende i forhold til *sine* professionsbaserede operationer, fx planlægning, gennemførelse og refleksion over undervisning i interaktionssystemet og dermed kvalificere sin iagttagelse af og begrundelse for operationer i den pædagogiske praksis.

Ifølge Rasmussen (2005) kan den pædagogiske forskning, som er underlagt kriteriet for sandhed, anlægge en "dobbeltkode" (Rasmussen 2005, 20) på sin virksomhed, hvor den på den ene side har blik for den pædagogiske forsknings iagttagelseskriterier, og på den anden side også har blik for den pædagogiske praksis' iagttagelseskriterier, hvilket kan siges at være optikken i denne afhandling. Begrundelsen for at anlægge en dobbeltkode som videnskabelig metode i forhold til udviklingen af (medie)didaktikken er, at nok har indkredsningen af en didaktik en generel karakter, men baggrunden for dens beskrivelse foregår på grundlag af iagttagelser af specifikke eksperimenter i den pædagogiske praksis. En sådan metode kan underbygges af den tyske læringsdidaktiker Heimann (1962) og hans beskrivelse af en metode til udvikling af didaktisk teori.<sup>29</sup>

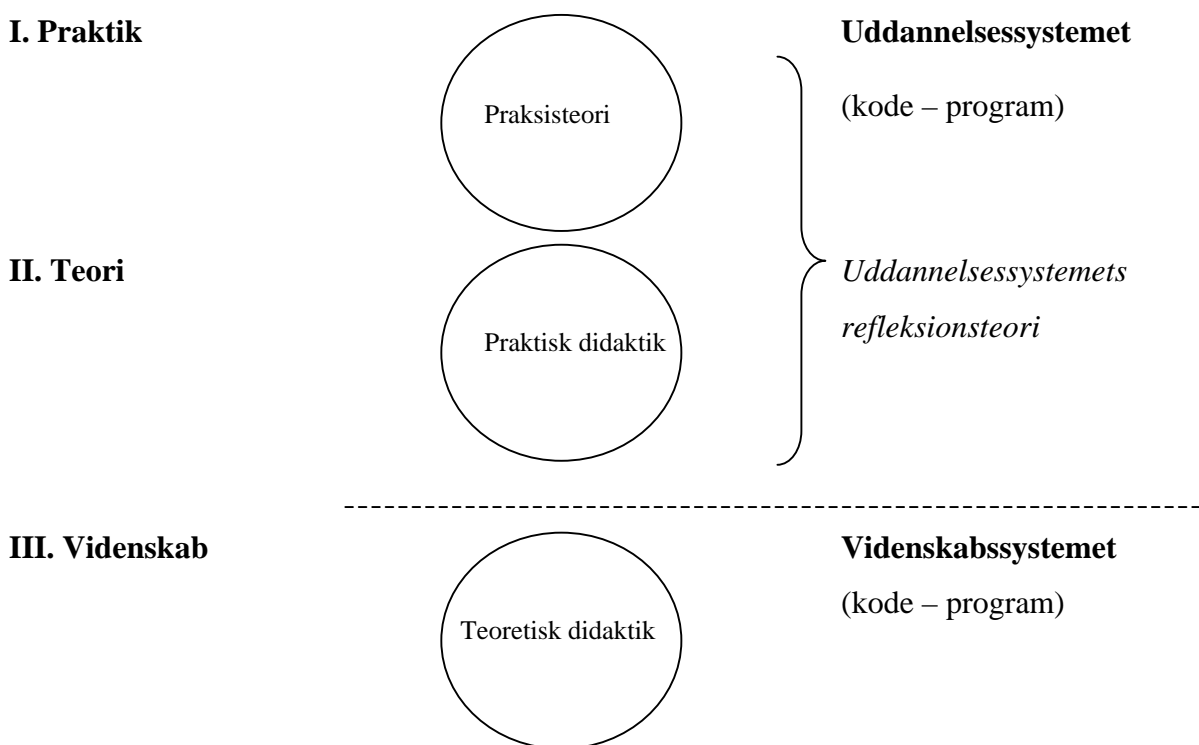
Heimann er optaget af, hvordan didaktikken kan hjælpe lærere i deres daglige undervisning, idet hans synspunkt er, at didaktikken skal kunne anvendes operativt og have forbindelse og betydning for en praktisk virkelighed. Den didaktiske teori må ifølge Heimann være optaget af forholdet mellem teori og praksis, fordi det er dette forhold, der bestemmer formen og indholdet i den didaktiske teori. Teoriudviklingen må tilpasse sig den proceskarakter, der ligger i undervisnings-, lærings- og dannelsesprocesser, samtidig med at teoriudviklingen selv må tage en procesform, dvs. hele tiden udvikle sig selv. Ifølge Heimann gives der ikke nogle statiske teorier, kun teoretiske processer, hvorfor den didaktiske teoriudvikling må bygge på undervisningens eksperimentelle karakter. I lyset af denne metode for didaktisk teoriudvikling bidrager afhandlingens undersøgelse af lærernes eksperimenter og praktiske erfaringer med *Det digitale Skolebibliotek* til indkredsning af en medie-didaktik, der dels har blik for lærerprofessionens praktiske erfaringer med at operere læremidlet,

---

<sup>29</sup> Heimanns mediedidaktik udfoldes i kapitel 8.

dels ser disse erfaringer i lyset af en mediedidaktisk tradition repræsenteret af Heimann (1962), Klafki (2001) og Kerres (2001). Hensigten er dermed at udvikle mediedidaktikken, således at den både kan være anvendelig som et program og begrundelse for den pædagogiske praksis i uddannelsessystemet og samtidig legitimere en mediedidaktisk teori som forklarende teorividen i lyset af det videnskabelige systems præferencer for sandhed.

I nedenstående model (med inspiration fra Uljens 1997, 190) opstiller jeg forholdet mellem de forskellige niveauer for didaktisk refleksion, som afhandlingen arbejder med, og samtidig angiver jeg uddannelses- og videnskabssystemets forhold til didaktisk refleksion.



Niveau 1 er karakteriseret ved professionens handlinger i praksis og de erfaringer, som læreren udtrækker af sin egen praksis, og dermed bidrager til udvikling af lærerens 'praksisteori'. Lærerens refleksion har lærernes egne erfaringer som omdrejningspunkt, og denne (selv)refleksivitet fungerer som grundlag for lærerens praksis. I princippet kan en lærer befinde sig inden for niveau 1 i hele sit arbejdsliv, men i det øjeblik praksis bliver for kompleks, og der bliver behov for at forholde sig mere problematiserende til praksis, opstår behovet for didaktisk teori. Didaktisk teori kan sætte praksis i et perspektiv, der overskrider den personlige praksisteori. Didaktisk teori kan også understøtte de didaktiske udfordringer, som kendetegner lærerens hverdagspraksis, fx i forhold til at skabe reflek-sive referencepunkter, som læreren kan konsultere i forhold til udvælgelse af undervisningens læ-

ringstemaer, skabelse af ikke-tilfældig specifik læringsmæssig intensitet og iscenesættelse af pædagogiske situationer, der intentionelt vil koble elevens erfaringer og undervisningens læringstemaer i et socialt og tidsmæssigt forløb.

Niveau 2 giver mulighed for at se lærerens praksisteori i lyset af en teoretisk model og didaktiske begreber. Teorien gør det muligt for læreren at teoretisere om den personlige forestilling om undervisningen og samtidig sætte den pædagogiske praksis ind i en begrebslig og systematisk ramme, jf. den ovenstående begrundelse for at applicere Hiim og Hippe relationsmodel i forhold til lærernes beskrivelse af deres praksis. Den praktiske didaktik gør det muligt for læreren at systematisere sine erfaringer. Endvidere kan oplevelser, som læreren ikke har kunnet forklare, gøres begribelige og eventuelt harmonisere forholdet mellem pædagogisk handlen og erkendelse (Uljens 1997, 192). Endelig kan den didaktiske teori også indebære, at lærerens praksisteori forandres, dvs. at teorien kan omstrukturere lærerens referencerammer.<sup>30</sup>

Niveau 3 er den forskningsmæssige udvikling af didaktisk teori. Den teoretiske didaktik kan udvikle programmer, som uddannelsessystemet kan vælge at bruge i forhold til operationalisering og konkretisering af uddannelsessystemets kode for formidling. Endvidere kan den teoretiske didaktik udvikle beskrivelser af uddannelsessystemet, som kan fungere som grundlag for uddannelsessystemets selviagttagelse. Det følgende kapitel er et forsøg på at foretage en sådan genbeskrivelse af uddannelsessystemet og dermed bidrage til produktionen af meningsbestemmende viden.

---

<sup>30</sup> Erling Lars Dale (1998) skelner mellem tre kompetenceniveauer i lærerprofessionen: at gennemføre undervisning (K1), at konstruere og vurdere undervisningsplaner (K2) og at kommunikere med og selv udvirke didaktisk teori (K3). K1 og K2 kalder Dale *handlingsrefleksion*, mens K3 er refleksioner, der foregår uden for lærerens umiddelbare praksiskontekst, dvs. er fri for planlægning og vurdering af undervisningsplaner. På dette niveau er man ude over handlingsrefleksionen, og er på et niveau som Dale kalder *refleksiv forskning*, som er et analytisk og kritisk perspektiv. For Dale er det en læringsmæssig pointe, at der er afstand mellem lærerens praksiskontekst (K1 og K2) og den refleksive forskning (K3): "Afstanden bliver en produktiv del af den indre relation mellem videnskab og profession. Der opstår en indre relation mellem kritisk drøftelse af undervisningen (K3), planlægning af den (K2) og gennemførelse af den (K1), når disciplinens grundbegreber, principper og kriterier indgår problemorienteret og analytisk som referenceramme i lærerens handlingsrefleksion. Relationen mellem at planlægge, gennemføre og vurdere undervisningen legitimeres i forhold til grundlæggende og dækkende teorier. Vellykket efteruddannelse omstrukturerer lærernes referencerammer." (Dale 1998, 224-225).

## 4. Luhmanns systemteori

Luhmanns teoriarkitektur er ofte blevet sammenlignet med en labyrint, fordi den både kan være vanskelig at finde rundt i, og fordi den ikke er bygget deduktivt, men induktivt op med forskellige inspirationskilder (Andersen 1999, 108). Andersen skitserer tre ruter ind i Luhmanns teoribygning, hvor hver rute synes at etablere sin egen systemteori: den spencer-brownske Luhmann, hvor iagttagelsesbegrebet er i centrum, den parsonske Luhmann, hvor system/evolution sættes i centrum og den maturanaske Luhmann, hvor autopoiesisbegrebet sættes i centrum (Andersen 1999, 108-109).

Luhmanns systemteori er en teori om samfundet som kommunikation – eller en teori om kommunikation i samfundet. Når afhandlingens omdrejningspunkt er lærerens rolle i skolens undervisning, tilbyder systemteorien en forståelse af medier i den særlige kommunikation, som kendetegner kommunikation i skolen, og som i det følgende vil benævnes pædagogisk kommunikation. I det følgende indkredsnes, hvordan den pædagogiske kommunikation fungerer som kommunikation inden for uddannelsessystemet.<sup>31</sup> Udgangspunktet for denne beskrivelse er Luhmanns forståelse af uddannelsessystemet som et funktionelt uddifferentieret system, og hvordan dette system evolutionært udvikler sig gennem nogle faser. Denne hegelianske evolutionære historieforståelse, som især er evident i Luhmann og Schorrs *Reflexionsprobleme im Erziehungssystem* (1999), har den parsonske Luhmann med system/omverden-perspektivet som teoretisk omdrejningspunkt. I Luhmanns monografi om uddannelsessystemet *Das Erziehungssystem der Gesellschaft* (2002), er det især den spencer-brownske Luhmann, som er afhandlingens omdrejningspunkt. Afhandlingens teoretiske udgangspunkt vil være den parsonske Luhmann med afstikkere ad de andre ruter i Luhmanns teoriarkitektur. Kapitlet udgør afhandlingens ontologiske og epistemologiske omdrejningspunkt og vil underbygge afhandlingens metodologiske analysestrategier.

Når systemteorien er valgt som analyseramme, hænger det sammen med, at den tilbyder en forståelse af, at et system udfylder en funktion inden for en helhed. Systemteorien tilbyder funktionalistiske forklaringstyper (Føllesdal 1999, 146) eller funktionalistiske analyser, hvor et analyseobjekt analyseres som udfyldende en funktion i relationen mellem et system og dets omverden (Götke 1997, 23). Det funktionelle perspektiv giver endvidere indsigt i, hvordan analyseobjektet opererer, det fremstiller baggrunden for analyseobjektets operationer, og det peger på, hvilke konsekvenser analyseobjektets operationer har. Endelig giver det funktionelle perspektiv forståelse for, hvordan forskellige systemer har hver deres systemspecifikke iagttagelsesmåde af et analyseobjekt, hvilket

---

<sup>31</sup> Det tyske begreb, Erziehung, rummer både en opdragelses- og et undervisningsdimension. I min reference til begrebet oversættes det konsekvent med *undervisning*, men *opdragelse* er altså en medfølgende konnotation.

skærper blikket for ikke bare objektets funktion, men også systemernes iagttagelsesmåder eller iagttagelsesdistinktioner. Den funktionalistiske analyse står dermed i modsætning til analyseformer, der skal afdække en form for substans eller normativitet, idet systemteorien synes at indebære en opløsning af objektet i funktion. Det betyder også, at et system ikke kan undersøges isoleret, men må undersøges relationelt, nemlig i relation til en kontingent omverden. Et system er kun system i forhold til en omverden, en omverden, som er karakteriseret ved et overskud af tilkoblingsmuligheder for samfundets kommunikation, dvs. kontingens. Et systems *raison d'être* er derfor systemets opbygning af selvorganiseret indrekompleksitet for at kunne håndtere en ydrekompleksitet. Heri ligger også en annullering af forestillingen om, at det er muligt at styre systemer fra deres omverden (Eggert Olsen og Nielsen 2004, 72). Et udgangspunkt for undersøgelsen af et systems håndtering af et givet fænomen er derfor en klarlægning af, hvad det er for en i systemet iboende logik, der reagerer på forandringer i omverdenen.

Systemteorien er en tilsyneladende abstrakt teori, men paradoksalt nok kan en sådan teori også være en genvej til en forståelse af et konkret genstandsfelt, fordi man som iagttager bliver nødt til at suspendere sin intuitive forståelse af et forskningsfelt eller traditionens konventionelle forståelser. Kvaliteten ved at arbejde systemteoretisk er, at teorien kan levere kontra-intuitive beskrivelser af et givet emne (Qvortrup 2002, 7). Begrundelsen for at applicere systemteorien på det pædagogiske felt er, at de operationer og den kommunikation, der kendetegner det pædagogiske felt, er yderst kompliceret, hvortil især Luhmanns kommunikationsteori, herunder hans mediebegreb, tilbyder en velunderet teoretisk, analytisk og empirifølsom begrebsramme. Endelig er der i Luhmanns egne analyser af uddannelsessystemets funktionalitet et veludviklet begrebsapparat til forståelse af pædagogisk kommunikation og pædagogiske processer, som afhandlingen vil læne sig op ad. I den pædagogiske forskning er der en lang tradition for at applicere sociologiske betragtningsmåder på det pædagogiske felt, idet didaktiske institutioner og beslutninger, udformning af læseplaner, lærebøgers indhold og former er præget af samfundsmæssige forhold. Som Klafki siger: ”Der eksisterer ingen pædagogisk eller didaktisk provins uden for samfundet.” (Klafki 2001, 130).

#### **4.1 Systemteoriens sociologiske grundlag**

Luhmanns systemteori er udviklet med stærk inspiration fra Parsons og traditionen fra den *holistiske sociologi*, der vil forklare sociale handlinger ud fra en systemsammenhæng, som fx samfund,

familier, organisationer, virksomheder etc. i opposition til den *forstående sociologi*, der vil forklare sociale handlinger ud fra individuelle fremtrædelser (Kneer og Nassehi 1997, 34). Forskellen til Parsons systemteori består overordnet set i divergerende opfattelser af forholdet mellem struktur og funktion. Parsons tager udgangspunkt i struktur og mener dermed, at der i sociale systemer er et bindende, kollektivt norm- og værdimønster. Luhmann mener ikke, at der i uddifferentierede samfund findes en enhedspræget struktur af værdiorienteringer. I stedet opfatter han systemer som fleksible strukturer, der kan ændres og initieres under evolutionære skiftende betingelser, hvilket åbner op for historiske beskrivelser af systemdannelser og systemudviklinger (Kneer og Nassehi 1997, 42). Det primære i systemdannelser er derfor ikke strukturer, men de funktionelle ydelser, som et givet system varetager. Eller rettere sagt er det verdens kompleksitet, som er udgangspunkt for den funktionelle ydelse, hvorved sociale systemers opgave bliver at reducere kompleksiteten.

Et system og dets funktion skal forstås i relation til dets omverden. Et systems konstituering forudsætter en distinktion mellem system og omverden. Distinktionen mellem system og omverden muliggør, at systemet kan lukke sig om sig selv; denne lukning er betingelsen for, at systemet kan være kognitivt åbent og dermed kunne foretage operationer, dvs. iagttage sin omverden. Omverden skal forstås som kompleksitet eller overskud af anknytningspunkter, og dannelsen af et system kan dermed ses som en reduktion af dette overskud, eller rettere sagt som udvikling af en systemspecifik evne til at opfatte, forarbejde og erfare et udsnit af verdens kompleksitet. Forholdet mellem system og omverden kan dermed beskrives som et asymmetrisk kompleksitetsforhold, som for systemet er et problem, da omverdenen er mere kompleks end systemet.

Systemers mulighed for kompleksitetsreduktion ligger i reduktion eller indskrænkning af mulige tilstande eller begivenheder i en omverden, der altid er mere kompleks end systemet. Sociale systemer danner ”øer af mindre kompleksitet” i en overkompleks verden (Kneer og Nassehi 1997, 45). Men for kunne reducere kompleksiteten må sociale systemer udvikle en egenkompleksitet. Systemdannelser er ikke kausalt betinget eller determineret af omverden, system og omverden skal forstås som komplementære, de skaber og betinger hinanden, hvilket giver det enkelte system et spillerum af frihed. Endvidere er systemer underlagt forandringer i omverden, idet tid skaber en udviklingsdynamik, hvor systemer hele tiden må reagere på forandringer. Systemer hviler dermed på et instabilt og fluktuerende grundlag. Den manglende ligevægt grundlægger en uafsluttelig evolution, som dog modsvares af en vis strukturdannelse: ”strukturbegrebet betegner systemets evne til at fastholde et bestemt mønster over et kortere eller længere spænd af tid” (Götke 1997, 27).

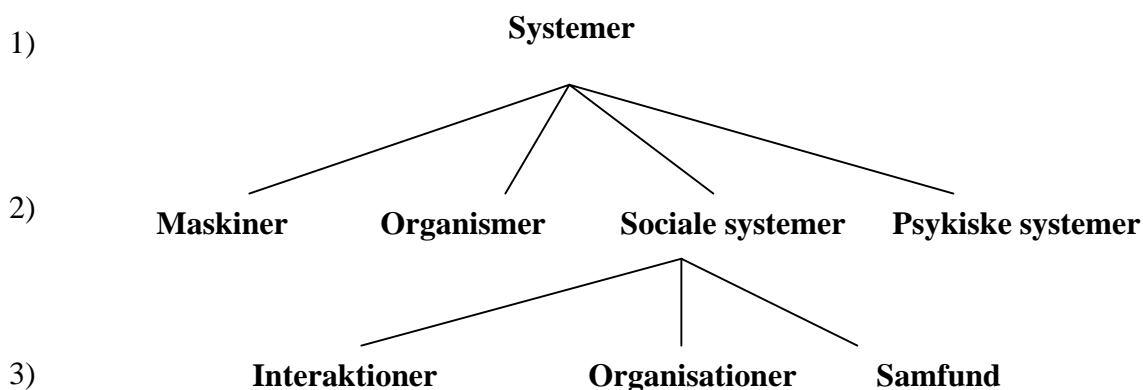


## 4.2 Systemteoriens systemer

Et system foretager operationer. Med operationer menes, at systemer markerer forskelle, dvs. retter sin opmærksomhed mod noget bestemt, mens noget andet forbliver ubestemt eller kontingent. Operationer har dermed karakter af kompleksitetsreduktion, og den måde kompleksiteten reduceres på foregår gennem begrebet *mening*. Mening er en måde at etablere anknytning til omverdenen, hvor anknytning gennem mening altid sker gennem systemets henvisning til sig selv, systemets fremmedreference sker gennem dets selvreference. Gennem omverdenstilknytningen indstiller et system sine interne operationer eller egen indre logik. Luhmann skelner mellem en *saglig*, en *social* og en *tidslig* dimension i kommunikationen af mening; derfor kan sociale systemer analyseres ud fra, hvordan verdens kompleksitet reduceres socialt, sagligt og tidsligt (Harste 2003, 155).

Luhmanns systemteoretiske samfundsteori tager udgangspunkt i teorien om, at samfundet historisk set og evolutionært uddifferentierer sig i forskellige subsystemer, de såkaldte funktionelt uddifferentierede systemer. Uddifferentieringen foregår ved, at der sker en samfundsmæssig systemdannelse omkring forskellige kommunikationsprocesser (Luhmann 2000, 200). Funktionssystemer kan dermed ses som kommunikationssystemer, der hjælper til at transformere noget usandsynligt til noget sandsynligt. *Medier* fungerer her som vigtige elementer i disse transformationsprocesser, jf. beskrivelsen af Luhmanns mediebegreb som sprog, udbredelsesmedier og symbolskgeneraliserede medier.

Luhmann skelner mellem forskellige typer af systemer, som kan lokaliseres på tre niveauer (Luhmann 2000, 37):



Dette hierarki giver mulighed for at sammenligne de forskellige systemer. Sociale systemer og psykiske systemer er ens, fordi de er karakteriseret ved anvendelse af mening i modsætning til organismer og maskiner. Organismer, psykiske systemer og sociale systemer er forskellige, fordi orga-

nismer opererer i mediet liv, psykiske systemer opererer i mediet bevidsthed, og de sociale systemer opererer i mediet kommunikation. De forskellige systemer er karakteriserede ved at være operativt lukkede, men strukturelt koblede. Den strukturelle kobling betyder, at de forskellige systemer kan udvikle strukturer, der er tilpasset en bestemt omverden, og dermed indskrænke de forskellige systemers operationelle frihedsgrader. Et eksempel er, at børn lærer, det sprog der tales, hvor de vokser op (Luhmann 2002, 24).

Sprog er et eksempel på en strukturel kobling mellem fx kommunikation og bevidsthed. Kommunikation producerer mening gennem en sekvens af kommunikative processer, mens bevidsthed løber som en reproduktion af opmærksomhed gennem vekslende perceptioner, tanker, følelser og forestillinger (Luhmann 2005, 106). Sproget har her en dobbeltegenskab, idet det på den ene side transporterer kommunikation og dermed fungerer som udbredelsesmedie, og på den anden side kan konditionere den bevidsthedsmæssige opmærksomhed. Når man læser en bog, hører en forelæsning eller deltager i en undervisning, så kan disse sprog handlinger muliggøre en fascination, som intensiverer deltagernes opmærksomhed og koncentration. Det modsatte kan dog også være tilfældet, således at bevidstheden så at sige kobles af kommunikationen.

Strukturelle koblinger – eller rettere sagt operative koblinger (jf. note) – kan også fungere som ressourcemæssige forudsætninger for et systems operationer.<sup>32</sup> Fx kan læseplaner ses som en operativ kobling mellem det videnskabelige system, det politiske system og uddannelsessystemer. Læseplaner kan ses som strukturer udviklet af det politiske system i form af målsætninger for uddannelsessystemet, men det er strukturer, som uddannelsessystemet må forholde sig til, og som på den ene side indskrænker uddannelsessystemets operationer, og på den anden side irriterer uddannelsessystemet til at udvikle egenkompleksitet i forhold til at håndtere og honorere de målsætninger, som læseplaner rummer. Det betyder ikke, at det er det politiske system, som specificerer uddannelsessystemets operationer, idet et system altid opererer ud fra sine egne præmisser. Luhmann problematiserer dog den funktionelle autonomi i uddannelsessystemet, fordi uddannelsessystemet, fx skoler, er så afhængige af staten, og i juridisk forstand synes skolen at være en organisatorisk differentiering inden for statsforvaltningen på lige fod med fængselsvæsenet og militæret (Luhmann 2002, 146).<sup>33</sup> Men uddannelsessystemets autonomi ligger i den operative selvstændighed og beslut-

---

<sup>32</sup> Qvortrup (2005) foretager i forelæsningsmanuskriptet "Perception, iagttagelse og viden. Operativ lukning og strukturel kobling" en skelnen mellem to typer koblingsmåder: Operativ kobling benævner koblingen mellem forskellige systemer, der opererer i mediet kommunikation, således at fx videnskabssystemet kan ses som en ressourcemæssig forudsætning for uddannelsessystemet. Strukturel kobling benævner koblinger mellem forskellige systemer, fx sociale systemer (kommunikation) og psykiske systemer (bevidsthed).

<sup>33</sup> Dansk skoletradition bygger historisk set på en stærk selvstyring og decentralisering, jf. friskole- og højskolebevægelsen.

ningskompetence i forhold til undervisning som interaktionssystem. Det politiske system kan ikke lære eleverne noget, det kan kun uddannelsessystemet.

Af den ovenstående model fremgår det, at de sociale systemer består af interaktioner, organisationer og samfund. *Interaktionssystemer* er midlertidige systemer, som kommer i stand ved, at de tilstedeværende handler eller iagttager hinanden. *Organisationssystemer* opstår, når medlemskabet er knyttet til særlige betingelser. Organisationer er også karakteriseret ved at kunne træffe beslutninger og fx beslutte, hvem der skal være medlem eller ikke medlem af en organisation. Skolen kan her karakteriseres som en organisation, idet den kan træffe beslutninger gennem de medier og koder, som uddannelsessystemet stiller til rådighed. *Samfund* er det mest omfattende socialsystem. Det er et socialt system, som muliggør en skelnen mellem alle sociale operationer i modsætning til alle ikke-sociale operationer. Organisationer og interaktioner er dermed delmængder af samfundssystemet, selvom der også er handlinger i samfundet, som ikke bliver frembragt af interaktions- eller organisationssystemer (Kneer og Nassehi 1997, 48).

De operationer, som samfundet reproducerer, er kommunikation. Samfundssystemet kan håndtere kommunikationssystemer og kan skelne mellem, hvad der er kommunikation, og hvad der ikke er kommunikation. Kommunikation, der gentages over tid, stabiliserer bestemte koder for kommunikation. Når der opstår sådanne stabile koder, dannes der sociale systemer, som er baseret på den funktion, de har i samfundet, og disse koder kan også efterhånden institutionalisere sig i forskellige systemfunktioner. Det moderne samfund er karakteriseret ved en sådan funktionel uddifferentiering, hvor forskellige funktionssystemer stabiliserer sig om forskellige koder, der varetager specifikke funktioner i samfundet. Uddifferentieringen muliggør et dobbeltgreb på difference mellem system og omverden: På den ene side kan et system kun reproducere, når det frembringer en difference til omverdenen. På den anden side kan systemet betragte denne difference; det kan selv differentiere sig fra sin omverden og orientere sig om denne difference ved at genindføre forskellen system/omverden i systemet selv. Det er et eksempel på det spencer-brownske-begreb "re-entry" (Luhmann 2002, 113). Udviklingen af et systems autonomi består dermed som en operativ lukning af systemet og en autopoetisk reproduktion af systemets grænser til omverdenen. Gennem uddifferentieringen opnår et system en platform, hvor det kan betragte og beskrive samfundet.

Funktionssystemer er kendetegnede ved at operere i netværk blandt andre funktionssystemer, hvor de forskellige funktionssystemer kan iagttage hinanden og dermed også aflaste hinanden. Aflastningen består fx i, at et uddannelsessystem ikke behøver at bekymre sig om egen indkomst, forskningsresultater eller politisk indflydelse (Luhmann 2002, 14). Funktionssystemernes netværk kan man

definere som operative koblinger, der har en rekursiv karakter. Når et samfund har brug for at kunne håndtere og operere med pædagogisk kommunikation, så gentages arbejdet med pædagogisk kommunikation i flere forskellige funktionssystemer og integreres i flere andre funktionssystemer, som har en anden fortid og bygger på en anden fremtid end fx uddannelsessystemet.

Alle funktionssystemer er bestemt gennem dobbelt kontingens og operativ lukning. Systemet må derfor internt skelne mellem sig selv og omverden, dvs. dets operationer er bestemt gennem skelnen mellem selvreference og fremmedreference. Systemer oscillerer gennem begge referencer, hvor de to referenceformer svarer til forholdet mellem fokus og grund. Er den ene referenceform i fokus, optræder den anden som grund.

Den operative lukning og selvreferencen muliggør et overskud af interne operationsmuligheder, som systemet ikke selv kan kalkulere. Systemet er ikke gennemsigtigt for sig selv og opererer i et rum af selvproduceret uvished, som ikke bare skyldes, at systemet er afhængigt af ukendte faktorer i omverdenen. Den selvproducerede uvished repræsenteres gennem mediet mening. Mening kan dog kun forstås i en bestemt form af mening – den aktualiserede meningsform reproducerer samtidig mediet mening på den måde, at videre operationer i dette medie er muligt.

Funktionssystemer er operativt lukkede, dvs. et funktionssystem reproducerer sig selv i forhold til egne operationer. Ud af disse operationer opstår der et overskud af videre operationer og kontingens, dvs. et overskud af tilkoblingsmuligheder, der producerer usikkerhed: alting kan også være anderledes. Fx vil der i uddannelsessystemet være et overskud af muligheder i uddannelsessystemet til varetagelse af en meningsfuld opdragelse og undervisning. Men det karakteristiske for systemer er, at de ikke kan leve med kontingensen; de mange muligheder må gøres meningsfulde. Det er derfor nødvendigt med en semantisk ”respecifikation” eller genbeskrivelse, som kan skabe reflekterede iagttagelsespositioner for perspektiver på omverden og kontrollere forholdet mellem systemets referencer. Systemets systemreferencer udgøres af begreberne: funktion, ydelse (performance) og refleksion. Funktion refererer til den funktion funktionssystemer kan bidrage med i forhold til samfundet. Ydelse beskriver funktionssystemets bidrag til andre funktionssystemer, mens refleksion (eller program) betegner et funktionssystemets forhold til sig selv, dvs. den måde det iagttager og beskriver sig selv. Den genbeskrivelse, der skal håndtere forholdet mellem systemets referencer, er *kontingensformler*. Luhmann og Schorr definerer kontingensformler som en slags reflektiv anden ordens iagttagelse, der iagttager systemets grundlag for iagttagelse med henblik på at ”administrere ubestemthed i funktionssystemer” (Rasmussen 2004, 51):

Kontingenzformeln sind, mit anderen Worten, Reflexionsleistungen, die sich auf die Funktion beziehen, dabei das Verhältnis von Funktion, Leistung und Reflexion kontrollieren müssen und deshalb Reflexion auch der Reflexion, also zweistufige Reflexion erfordern. (Luhmann og Schorr, 1999, 60).<sup>34</sup>

Kontingensformler kondenserer og transformerer en ubestemt kontingens til en bestemmelig kontingens, som gør, at ikke alt kan forventes anderledes. (Rasmussen 2004, 52).

Den hidtidige gennemgang af Luhmanns systemteori åbner for to veje til forståelse af uddannelsessystemet som en funktionssystemisk enhed. Den ene vej vil skitsere de historiske og semantiske forandringer i uddannelsessystemets selviagttagelse belyst gennem de såkaldte kontingensformler. Det centrale er, hvordan uddannelsessystemet betragter og (gen)beskriver sig selv i forhold til sin omverden, og hvordan uddannelsessystemet reagerer på samfundsmæssige forandringer (Kurtz 2004, 16). Den anden vej vil følge uddannelsessystemets operationelle logik, dvs. hvordan pædagogisk kommunikation kommer i stand som en orientering om en binær kode (eller faktisk to koder), og hvordan systemets operationer autopoetisk reproduceres. I første omgang tages udgangspunkt i en gennemgang af uddannelsessystemets genbeskrivelse med fokus på uddannelsessystemets semantiske niveau for herefter at følge den anden vej, dvs. hvordan uddannelsessystemet orienterer sig om pædagogisk kommunikation med fokus på uddannelsessystemets operative niveau.

### 4.3 Uddannelsessystemets selvbeskrivelse

I forbindelse med uddifferentiering af funktionssystemer i forskellige strukturer udvikler de forskellige funktionssystemer en refleksionsteori, som kan karakteriseres som en form for selvbeskrivelse. En refleksionsteori er et videnssociologisk begreb, som kan defineres som måder, hvorpå de enkelte funktionssystemer iagttager sig selv, semantisk bestemmer sig selv som system og dermed foretager selektioner. Uddannelsessystemets refleksionsteori er en del af funktionssystemets selvorganisation, og dets refleksion er funderet i forhold til systemets egen praksis og i forhold til pædagogikkens historie. Refleksionsteorier er dermed systemets teorier om sig selv som system (Luhmann og Schorr 1999, 377). Når refleksionsteorien er funderet i uddannelsessystemets egen praksis, hænger det sammen med, at der gives forskellige uddannelses- og undervisningssituationer. Refleksionsteorien

---

<sup>34</sup> Luhmann og Schorr præciserer i efterskriftet til *Reflexionsprobleme im Erziehungssystem* definitionen af kontingensformlen i forhold til iagttagelsesbegrebet: "Sie[kontingensformlen, JJH] formulieren den *Einheitssinn* aller *Unterscheidungen*, die das System seinem Beobachten und Beschreiben zu Grunde legt." (Luhmann og Schorr 1999, 364-365).

opstår, fordi der er et overskud af meningsfuld uddannelse, og hertil reagerer systemet gennem selvorganisation på både et operativt og semantisk niveau. Hvor videnskabssystemets refleksionsteori er erkendelsesteori eller epistemologi, er uddannelsessystemets refleksionsteori pædagogikken. Luhmann skelner dermed mellem uddannelsessystemets pædagogiske refleksionsteori og videnskabssystemets pædagogiske videnskabelighed. Pædagogisk refleksionsteori har sin egen selvstændighed og iboende logik og kan ikke lade sig determinere af fx pædagogisk videnskabelighed, som har sin selvforståelse i videnskabssystemet centreret om koden sandt/falsk. Uddannelsessystemet har sin egen specifikke kode (eller rettere sagt: sine egne specifikke koder), der konditionerer systemets selvforståelse. Videnskabssystemet kan dog irritere og stimulere uddannelsessystemet, som Luhmann og Schorr siger: ”Minen, die im Wissenschaftssystem fabriziert sind, können im Erziehungssystem hochgehen“ (Luhmann og Schorr 1999, 8).

Den pædagogiske refleksionsteori har som opgave at producere viden til uddannelsessystemet, men det er en anden type viden end videnskabelig viden. Luhmann og Schorr tager udgangspunkt i den situation, hvor en lærer underviser og spørger, hvilke ressourcer læreren trækker på. Deres svar er, at pædagogisk viden i høj grad trækker på ”implicit viden” inspireret af Polanyis begreb om ”tacit knowledge”:

Die Pädagogik nimmt an, dass der Lehrer seinen Körper als Weltorgan benutzt, dass er Wissen verwendet, das er nicht bewusst kontrollieren und nicht kommunizieren kann. Die Pädagogik argumentiert, könnte man sagen, mit dem Körper des Pädagogen. (Luhmann og Schorr 1999, 376-377).

En videnskabelig forsker ville betragte den samme situation udefra og gennem et teoretisk program og i en videnskabelige kontekst, som nok ville tjene udviklingen af ny viden, men ikke nødvendigvis uddannelsessystemets refleksionsteori. Den pædagogiske praksis er kendetegnet ved en særegen kompleksitet, som ikke synes at kunne begribes inden for en videnskabelig forståelsesramme (Eggert Olsen og Nielsen 2004, 76), men kalder på en pædagogisk refleksion, der forsøger at forstå pædagogikken i dens særegne og logiske håndtering af kompleksitet. Refleksionsteorien har ikke som funktion praktisk at understøtte undervisningen, men har en teoretisk begrundet distance til praksisfeltets handletvang. (Luhmann 2002, 202).

Refleksionsteorien får her en didaktisk funktion som grundlag for at kunne reflektere, dvs. tilbyde didaktiske begreber, teorier og modeller og kunne træffe valg om uddannelsesmæssige og pædagogiske problemstillinger (jf. også Keiding 2005, 133). Refleksionsteorien hjælper skolen som organisation og lærerprofessionen til at træffe beslutninger, der angår pædagogiske problemstillinger.

Når refleksionsteorien også er funderet i pædagogikkens historie, er det fordi historien udgør en ramme for den refleksive selverkendelse: "Die Systemreflexion beschreibt eine historische Identität." (Luhmann og Schorr 1998, 369). Det historiske perspektiv muliggør, at uddannelsessystemet kan opnå en selvstændig referenceramme i forhold til fx politiske impulser eller nye fordringer til uddannelsessystemet. Samtidig synes det historiske tilbageblik at være en betingelse for at kunne holde sig åben og omstillingsparat til en ukendt fremtid: "Moderne Reflexion prozessiert im rekursiven Rückgriff auf vorherige Reflexion ebenso wie im Offenhalten einer Zukunft, in der werden kann, was noch nicht ist." (Luhmann og Schorr 1999, 369). I det følgende skitseres et historisk tilbageblik på tre refleksive udsigtspunkter i refleksionsteorien.

#### 4.4 Uddannelsessystemets historiske semantik

Udgangspunktet for at beskrive uddannelsessystemet er en afklaring af spørgsmålet om, hvad uddannelse skal ændre, udvikle og forbedre (Luhmann 2002, 18). Luhmann gør op med en antropologisk subjektfilosofi eller dannelsesestænkning, fordi han ikke mener, den giver nogle retningslinjer for uddannelsessystemet, og fordi den ikke fremmer barnets sociale anknætningsfærdigheder (Luhmann 2002, 20). Man kan hævde, at skolen generelt har tre funktioner; en *reproduktiv* funktion, som består i at give børn og unge en indføring i samfundets fælles kulturarv, en *produktiv* funktion, som er at forsyne samfundet med nødvendig kompetence og en *identitetsskabende* funktion, som består i at give den enkelte elev viden og færdigheder, som kan bidrage til elevens personlige udvikling (Imsen 2004, 121). For Luhmann kan skolen ikke lægge sig fast på en entydig selvreference, og Luhmann pointerer, at skolen har to overordnede selvreferencer, som både omfatter en reference til individet og til samfundet, dvs. både en identitetsskabende funktion og en produktiv funktion. Hans bud på uddannelsens formål er, at det er "eine intentionelle Tätigkeit, die sich darum bemüht, Fähigkeiten von Menschen zu entwickeln und in ihrer sozialen Anschlussfähigkeit zu fördern." (Luhmann 2002, 15).

Præmisserne for skolens selvreferencer er udsat for store forandringer gennem den samfundsmæssige historie og gennem den teoretiske forståelse af mennesket som socialt væsen. Luhmann udfolder tre skift i den historiske semantik for uddannelsessystemets, dvs. hvad uddannelsessystemet forstår ved forholdet mellem menneske, samfund og uddannelse. Udviklingen i de historiske semantikker belyses gennem uddannelsessystemets kontingensformler, dvs. systemets selvbeskrivelse af perspektiver på uddannelsessystemets funktion. Udviklingen i de forskellige semantik-

ker er ikke kausal-betinget af ændringer i samfundet, dvs. at forandringer i samfundet ikke nødvendigvis fører til forandringer i uddannelsens semantik. Uddannelsessystemets semantik kan være præget af en vis habituel træghed i forhold til de samfundsmæssige udfordringer.<sup>35</sup>

#### 4.4.1 Perfektion og dannelse som kontingensformler

I førmoderne samfund havde man den opfattelse, at vidensgrundlaget for uddannelse var forankret i givne sandheder og på et fast grundlag. Undervisning var legitimeret i disse sandheder, og undervisningen byggede dermed på et etisk grundlag. Samtidig mente man, at mennesket (som Guds skabning) og menneskets natur i sig selv stræbte efter perfektion. Menneskelig perfektion blev derfor opfattet som en moralsk komplementering af den menneskelige natur (Luhmann og Schorr 1999, 80).

Med oplysningstiden opfattes mennesket ikke længere som værende perfekt, men *perfektibelt*, dvs. rummer en mulighed for at udvikles og formes, og det er opdragelsens opgave at komme naturen til hjælp ved at lade barnet lede af sin egen fornuft (Rasmussen 2004, 52). Hvor perfektionsforestillingen hviler på den antagelse, at opdragelsen bygger på etikken, sker der her et skift i synet på menneske og opdragelse, således at etikken nu bygger på opdragelsen. Det eneste, der kan legitimerer en fri handling, er menneskets fri vilje (jf. Kants kategoriske imperativ) og ikke fx traditionen, staten, familien. Derfor må uddannelse og opdragelse forudsætte et frit-tænkende subjekt.<sup>36</sup> Heri består også det, som Oettingen (2001) kalder for pædagogikkens paradoksale grundstruktur: Opdragelsen er en ydre indvirkning på et subjekt, men samtidig forudsættes dette subjekt som frittænkende (Oettingen 2001, 9). I forhold til denne problemstilling har pædagogikken peget på to grundprincipper: *bildsamkeit*, som er barnets modtagelighed for dannelse og dets formbarhed og *opfordring til selvvirksomhed*. At opfordre til selvvirksomhed er at opfordre barnet til at sætte sin egen dannelsesproces i gang og dermed anerkende barnet som en selvstændig person velvidende, at det ikke er

---

35 Qvortrup (2001) taler fx om "uddannelsessystemets skizofreni", hvor pointen dog ikke er, at skolens selvbeskrivelse er mangelfuld, men samfundets selvbeskrivelse er mangelfuld. Det falder tilbage på skolen, hvor skolen på den ene side forventes af styrke sine basale kvalifikationsydelser og på den anden side forventes at udvikle sig til et institutionelt kompetencemiljø. Skolen som institution kan dog også besidde en vis træghed i forhold til implementeringen af nye uddannelsespolitiske og pædagogiske målsætninger. Jerlang (1999) begreb om "institutionshabitus", der dækker over institutioners tilbøjelighed til selv at definere deres profession, videnskabelighed, de rette teorier og den rette praksis, kan siges at svare til Luhmanns begreb om skolens orientering om sin egen pædagogiske refleksionsteori.

<sup>36</sup> Luhmann og Schorr (1999, 74) siger, at der i forbindelse med kantiansk filosofi sker et afgørende skift i det grundlæggende forhold mellem uddannelse og etik: "Die These, Sittlichkeit beruhe auf Erziehung, wird ersetzt durch die These, Erziehung beruhe auf Sittlichkeit."



det endnu (Oettingen 2001, 10). Afløsningen af kontingensformlen perfektion er kontingensformlen *dannelse*, hvor uddannelsens opgave nu er at udvikle barnets selvstændige forhold til verden. Uddannelse ses som en konstituering og idealisering af individualitet. Nyhumanismens dannelsesforestilling var, at mennesket som socialt væsen var udstyret med en fri vilje, hvilket i sig selv synes at være en garanti for, at samfundet kunne udstyres med en human udformning. Uddannelsessystemets ydelse bliver faktisk den lærendes individuelle liv i verden, men samtidig social uafhængig og dermed uden refleksioner over, hvordan barnet tilegner sig sociale anknætningspunkter. Med kontingensformlen *dannelse* pointeres subjektets egen fornuft i forhold til omverdenen, men problemet er, at uddannelsessystemet mister sine pejlemærker i forhold til, hvilket samfund barnet skal uddannes til at deltage i, og hvad det er, at uddannelsen skal forandre, udvikle eller forbedre.<sup>37</sup>

I løbet af 1800-tallet sker der en højere grad af uddifferentiering og semantisk autonomisering af uddannelsessystemet:

Die Aufgaben der Erziehung konnten jetzt nur noch durch das Erziehungssystem selbst bestimmt werden. Das Erziehungssystem fand sich gewissermaßen in die Autonomie verstoßen und auf „Selbstorganisation“ verwiesen. (Luhmann 2002, 19).

I denne situation gives der to mulige positioner: en konservativ position, hvor uddannelsessystemet udgør en strukturel kompatibilitet mellem menneske og samfund, eller en progressiv position, hvor uddannelsessystemet gennem en politisk humanisme skal forsøge at ændre samfundet. Luhmann ophæver denne gordiske problemstilling ved at problematisere subjektetsforestillingen i den nyhumanistiske tradition: at mennesket i en individuel dannelsesform står over for verden. I stedet sætter Luhmann en forestilling om mennesket som selvreferentielt system, bestående af forestillinger om autopoiesis, operativ lukning, strukturelle koblinger og selvproduceret ubestemthed.

#### 4.4.2 Lære at lære som kontingensformel

Som afløsning af kontingensformlen *dannelse* opstår i det 20. århundrede kontingensformlen *lære at lære*. Denne formel kan ses som en kritik af pædagogikkens ydelse som dannelsesfunktion, men rummer også kriterier for, hvordan man kan lære. Inden for uddannelsessystemet genskabes et forhold mellem funktion og ydelse, hvor dette forhold i en klassisk dannelsesestænkning har været adskilt, idet *dannelse* har været opfattet som en eksklusiv ydelse. Dannelsesbegrebet bygger traditio-

---

<sup>37</sup> Luhmann hævder polemisk, at det humanistiske menneskebillede blokerer for spørgsmålet om, hvad den samfundsmæssige funktion for uddannelse egentlig er, idet svaret ikke kan være: ”gute Menschen zu machen”. (Luhmann 2002, 21).

nelt på en bestemt danneskanon, der har tabt sin autoritet, og samtidig har den potentielle stofmængde tiltaget i omfang. *Lære at lære* handler ikke om bestemt akkumuleret normativ viden, men om en kompetence til at lære i fremtidige situationer på baggrund af nutidige læreprocesser:

Es kommt in allem Lernen, das ist gemeint, nicht auf das Anhäufen zutreffender Kenntnisse oder brauchbarer Fähigkeiten als solcher an, sondern auf die dabei mitgelernte Fähigkeit, das Gelernte als Grundlage weiteren Lernens zu verwenden. Was zutrifft und was brauchbar ist, ist eben dasjenige Wissen und Können, das es ermöglicht, in späteren Situationen erneut erfolgreich zu lernen. (Luhmann og Schorr 1999, 86).<sup>38</sup>

Konceptet *lære at lære* møder dermed udfordringer i et vidensbaseret eller funktionelt uddifferentieret samfund, hvor læringskompetencen er et grundlag for at kunne håndtere det uventede og være konstant omstillingsparat: ”Vielmehr geht es um eine *gelegentlich* intensiv einsetzbare und dafür *dauerhaft*, bereitzuhaltende Spezialkompetenz.” (Luhmann og Schorr 1999, 87). *Lære at lære* er ikke bare systemets output, dvs. ydelsen, men er præmissen for operationen. Funktionen er ikke en nutid, som vil blive effektiviseret i fremtiden, men en fremtid, som altid er nutid. Når læringskompetence bliver en kontingensformel, er det fordi, at når man ved noget, så opnår man kompetencen til at producere og forarbejde nye informationer. Den læringsevne karakteriserer Luhmann og Schorr også slagordsagtigt: ”Das Lernen lernt sich selbst.” (Luhmann og Schorr 1999, 87).<sup>39</sup>

Spørgsmålet er, under hvilke betingelser læringsevnen kan udvikles. Her peger Luhmann og Schorr på undervisningens nødvendighed:

Nur durch Unterricht wird Lernen von Zufallsanlässen abgekoppelt und hinreichend intensiv eingeübt. Nur in bezug auf Unterricht können Lernthemen gewählt und auf Situationen nach einem vorentschiedenen Plan verteilt werden. Nur über Themenplanung für Unterricht kann man Themen begünstigen, die eher Lernen des Lernens als Lernens von Wissen ermöglichen. All das lässt sich in der These zusammenfassen, dass diese Kontingenzformel auf *unterrichtsbezogene Respezifikation* angelegt ist. (Luhmann og Schorr 1999, 88).

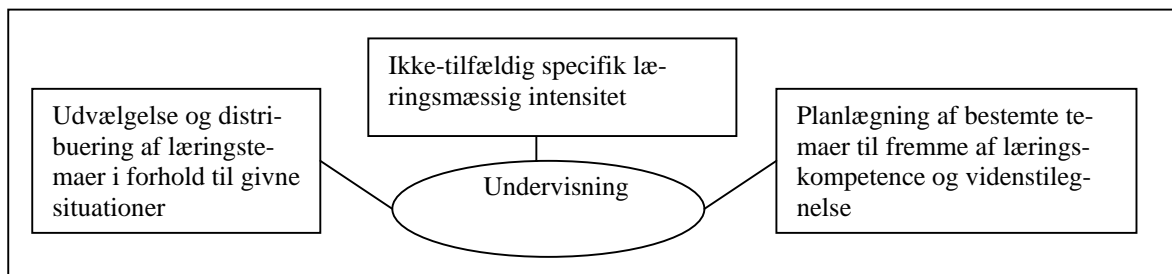
Det er gennem undervisningens interaktionssystem, at læring frigøres fra tilfældighed og kan praktiseres med tilstrækkelig intensitet. Og det er med reference til undervisning, at læringstemaer kan vælges og distribueres på baggrund af en forudbestemt plan. Og det er gennem undervisning, at bestemte temaer kan fremme læring og læringsevnen. Undervisningens interaktion er dermed afgørende for udviklingen og håndteringen af læringskompetencen. Undervisningens interaktion kan dermed ses som medie i forhold til at gøre det usandsynlige sandsynligt, dvs. fremme elevernes læringsevne, bemestre dobbeltkontingensen ved etablering af en selektionshorisont samt muliggøre

---

<sup>38</sup> Lære at lære er ikke nogen ny pædagogisk opfindelse, hvilket Luhmann præciserer med et citat af Humboldt i en note: ”Der junge Mensch...ist also auf doppelte Weise einmal mit dem Lernen selbst, dann mit dem Lernen des Lernens beschäftigt”. Luhmann kommenterer selvironisk: ”Man stutzt und fragt: Haben wir überhaupt etwas Neues entdeckt [...]”. (Luhmann 2002, 194).

<sup>39</sup> Det svarer også til Keiding (2005, 131): Jo mere den lærende lærer, jo mere kan læres.

strukturelle koblinger af sociale og psykiske systemer. Undervisningens interaktion er dermed et specifikt medium for udvikling af bestemte vidensformer, hvilket uddybes senere. Nedenstående model kan synliggøre kvaliteterne ved undervisningens interaktion:<sup>40</sup>



**Figur: Kvaliteter ved undervisningens interaktion**

Rasmussen (2005) beskriver *lære at lære* som en ”forlegenhedsformel”, der er tømt for indholdsmæssig bestemmelse og dermed udtryk for uddannelsessystemets selvbeskrivelsesproblem (Rasmussen 2004, 54). Men en kontingensformel er ikke programmer for, hvordan man som underviser fx kan forholde sig til rigtigt og forkert, og den fungerer heller ikke som indholdsmæssigt eller semantisk selektionskriterium. Kontingensformler kan i stedet iagttages i fx uddannelsessystemets formålparagraffer, fx folkeskolens formålparagraf (2006):

Folkeskolen skal udvikle arbejdsmetoder og skabe rammer for oplevelse, fordybelse og virkelyst, så eleverne udvikler erkendelse og fantasi og får tillid til egne muligheder og baggrund for at tage stilling og handle. (§1 stk. 2).

Kontingensformlen *lære at lære* er en formal kategori, der afspejler en kontingent verden, som er tømt for kanoniske sikkerheder, og derfor må uddannelsessystemet udvikle en dynamisk evne til hele tiden at indstille sig på denne udvikling, hvilket ikke kan ske på baggrund af en statisk dannelsesformel. *Lære at lære* er en formel for kompleksitetsreduktion gennem læring. *Lære at lære* reflekterer dermed aktuelle samfundsbetingelser for uddannelsessystemet, hvilket dannelsesformlen i mindre grad reflekterer.

Problemet med kontingensformlen *lære at lære* er, at formelen sætter uddannelsessystemets autonomibestræbelse under pres. Dette problem kan iagttages på to niveauer. Det første niveau kommer til udtryk i Luhmann og Schorrs efterskrift fra 1988 til *Reflexionsprobleme im Erziehungssystem*, hvor det pointeres, at læringsformlen er begrænset til viden om, *hvordan* en læringskompetence kan udvikles, den siger derimod ikke noget om, *hvad* der skal læres, og dermed åbner man for

<sup>40</sup> Modellen synliggør også læremidlers funktion som hjælpemiddel til understøttelse af disse faktorer i undervisningens interaktion, dvs. læremidler bidrager til at skabe en specifik læringsmæssig intensitet, bidrager til udvælgelse og distribution af læringstemaer og bidrager til planlægning af bestemte temaer med intenderet læringsmæssig effekt.

uddannelsessystemets omverden og dens forsøg på at præcisere, hvordan man kan opnå en sådan kompetence (Luhmann og Schorr 1999, 366). Denne sårbare situation er mindre sandsynlig, hvis uddannelsessystemet tager udgangspunkt i dannelsesformlen, som har den fordel i uddannelsessystemet, at det kun er pædagoger, som kan udpege, *hvad* dannelse er. Dannelsesformlen muliggør en kodificering af undervisningens *hvad*, dvs. den fungerer som semantisk selektionskriterium.

Det andet niveau kan ses i forhold til, at når læring er et systems iagttagelsesgrundlag, åbner det hele tiden for nye iagttagelsesmuligheder, hvilket kan destabilisere uddannelsessystemets selvrefleksion, fordi dets grænser og iagttagelser hele tiden ændres. Uddannelsessystemets fordring om læring ses også i de mange pædagogiske tendenser og politiske visioner, som uddannelsessystemet må forholde sig til.

Med kontingensformlen *at lære at lære* mener Luhmann, at man må opgive opdragelse som en ”generationskontrakt”. Det er den tyske pædagog Schleiermacher, der i 1826 formulerer den teori, at opdragelse må bygge på den ældre generations forhold til den yngre. For Schleiermacher begrundes opdragelse i, at den ældre generation videregiver sin viden, kunnen og erfaringer til den yngre (Oettingen 2001, 56). Luhmann mener, at denne generationskontrakt har tabt sin strukturerende betydning, fordi der ikke synes at være en bestemt viden, kunnen og erfaringer at videregive; opdragelse er karakteriseret ved tabet af kanoniske sikkerheder. Der er ikke længere en fast afgrænset videnskanon, der skal formidles videre, og derfor må man indstille sig på en fremtid, hvor man hele tiden må lære nyt. Læringens mening er refleksiv, dvs. Luhmann udvikler en slags formal dannelsesstænkning, hvis primat ikke er undervisningsstoffets indhold eller indre værdi. Undervisningsstoffet opfattes i stedet som medium for udviklingen af elevernes læringskompetence. Denne formale dannelsesposition skal ses som en konsekvens af, at undervisningsautoriteten har svært ved at støtte sig til andre instanser, idet hverken en dannelseskanon, videnskaben eller hverdagsorienteringen synes at kunne udgøre nogle stabile referencepunkter. Videnskaben bliver mødt af en emancipatorisk kritik, og hverdagsorienteringens problem er, hvordan man finder en distance til hverdagens værdier. Luhmanns pointe er, at der ikke findes nogen sikkerhed i undervisning, og denne atmosfære af uvished må pædagogikken indstille sig på. I forhold til denne analyse kan man sige, at folkeskolen stadig holder fast i en forståelse af traditionsformidling og videregivelse af bestemte nationale værdier, som der står i folkeskolens formål:

Folkeskolen skal i samarbejde med forældrene give eleverne kundskaber og færdigheder, der forbereder dem til videre uddannelse og giver dem lyst til at lære mere, gør dem fortrolige med dansk kultur og historie, giver dem forståelse for andre lande og kulturer, bidrager til deres forståelse for menneskets samspil med naturen og fremmer den enkelte elevs alsidige udvikling. (Folkeskoleloven 2006, § 1).

#### 4.4.3 Forskydninger i uddannelsessystemets semantik

Den historiske udvikling af uddannelsessystemets semantik viser, at uddannelsessystemets kommunikation af mening omfatter væsentlige forskydninger i forhold til reduktion af kompleksitet i en social, saglig og tidslig dimension. I forhold til en social dimension kan man sige, at uddannelsessystemet har bevæget sig fra perfektion over emancipation til kommunikation. Med det kommunikative perspektiv er der fokus på, hvordan individet kan knytte an til deltagelse i samfundsmæssige processer. Luhmann problematiserer dannelse som et individualistisk dannelsesprogram, dvs. en personlig-forholden-sig og fremhæver i stedet, at dannelse eller uddannelse muliggør, at andre-kan-forholde-sig til den enkelte: ”Man setzt im sozialen Verkehr schlicht voraus, dass Leute, mit denen man es zu tun hat, lesen und schreiben können.” (Luhmann 2002, 39). Dannelse er i mindre grad en subjektiv isoleret forholden sig til verden, men mere deltagelse i kommunikationsprocesser i samfundet. Hvordan muliggør uddannelse det? Luhmann siger, at ”dass Erziehung die Möglichkeit vergrößert, sich vorzustellen, was in den Köpfen anderer vor sich geht.“ (Luhmann 2002, 81). Gennem denne socialorienterede empatiske indlevelsessevne (for man kan jo aldrig få sand indsigt i andres forestillinger) kan uddannelsessystemet kvalificere den enkeltes deltagelse i samfundets kommunikationsprocesser. I forhold til en tidslig dimension synes den sociale udvikling at fordre, at pædagogikken må indstille sig på en ”ubekendt blivende fremtid” (Luhmann 2002, 198), hvis åbne ubekendthed derfor fordrer en tiltagende efterspørgsel efter ændringsberedskab og livslang læring. I forhold til en sagsdimension er udviklingen karakteriseret ved kontingens og tab af kanoniske sikkerheder af både videnskabelig og kulturel karakter. Mål og indhold er ikke længere normativt, autoritativt eller traditionelt givne, og derfor må uddannelsessystemet i højere grad udvikle kompetencer til reflekterende at vælge og tage beslutninger på et grundlag, som i højere grad bygger på ikke-viden end viden.

#### 4.4.4 Læseplaner

Hvis *lære at lære* kan ses som en konditionering af de betingelser, hvorunder undervisningen eller formidlingen må foregå, undervisningens *hvordan*, er spørgsmålet, hvad der kodificerer undervisningens *hvad*, dets semantiske indhold? Luhmann og Schorrs pointe med at destillere uddannelsessystemets kontingensformler er dels at gøre kontingensformlerne uafhængige af omverdenen, dels

at gøre de abstrakte kontingensformler håndterbare, således at det kontingente kan blive transformeret til nødvendighed (Luhmann og Schorr 2000, 105). Spørgsmålet er, hvad fremgangsmåden er for at transformere det kontingente til nødvendighed. Denne transformation eller respecifikation foregår på den ene side gennem undervisning, som tidligere beskrevet. På den anden side foregår den gennem læseplaner. Læseplaner udgør dermed selektionskriterier for undervisningen og kan angive, hvilke temaer undervisningen kan dreje sig om.

Læseplaner fungerer ifølge Luhmann og Schorr som en strukturgivende instans i uddannelsessystemet. En struktur defineres ifølge Luhmann således: ”En struktur består altså, uanset hvordan den i øvrigt måtte se ud, af begrænsninger af de relationer, som er tilladte i systemet.” (Luhmann 2000, 332). Strukturer har dermed samme funktion som kontingensformler, idet de er med til at afgrænse eller reducere systemets overskud af valgmuligheder eller iagttagelseshorisonter, selvom strukturer ikke kan ses som kausalt determinerede for systemets operationer. Læseplaner er dermed strukturgivende instanser for uddannelsessystemets iagttagelseshorisonter. Spørgsmålet er, hvordan denne iagttagelseshorisont konditioneres?

Læseplaner kan iagttages ud fra tre funktioner: en uddannelsespolitisk, en programmatisk og en praktisk funktion. På et politisk niveau kan læseplaner anskues som et samfunds ”selvtematisering” og ”identitetsskabelse”, hvor: ”samfundets medlemmer gennem læseplanen definerer, bliver enige om, afgrænser, sætter sig imod eller viger tilbage over for det billede, som gives af dem selv.” (Hopmann 1995, 358-359). Læseplanen fungerer både som en politisk prioritering af undervisningens indhold og en offentlig legitimering af undervisningsindholdet. Denne prioriteringsproces foregår inden for det politiske system, men trækker på forskere og pædagogiske konsulenter fra både det videnskabelige system og uddannelsessystemet. I denne politiske prioritering omfatter læseplaner ikke bare en sagsdimension, dvs. hvilken faglighed og hvilken fagrække skal skolen bestå af, men også en tidslig dimension, dvs. en fortolkning af, hvilke opgaver skolen i fremtiden skal kunne håndtere. Som Gunther Kress siger: ”a curriculum should be a blueprint for the future, not a legacy from the past.” (Buckingham 2000, 19). Læseplaner kan dermed ses som resonansformer for, hvordan uddannelsessystemet orienterer sig i forhold til udviklingen i det moderne samfund. Rasmussen (1996a) har i en Klafki-inspireret artikel om at læse læseplaner skitseret tre pædagogiske orienteringspunkter eller diskurser i forhold til udviklingen i det moderne samfund:

- *Det førmodernes reaktualisering.* Denne orientering er kendetegnet ved en skeptisk forventning til det modernes samfunds sammenhængskraft i form af fælles værdier og en fælles kulturel arv. Pædagogikkens svar er at traditionalisere undervisningen og formulere en viden, som er vigtig at give videre, fx en kanonforståelse. Dannelse er lig med historie- og tra-

ditionsbevidsthed, og man finder en retning i fremtiden ved at studere fortiden. Læseplaner fungerer her som en material retraditionalisering, hvor det er undervisningens indhold, som begrundet undervisningens fordringer til den lærende.

- *Det modernes redning.* Denne orientering vil ikke erstatte mistede værdier og normer med en førmoderne sikkerhed, men fortsætte det modernes ide om dannelse af personligheden til at kunne, turde og ville følge sig egen forstand. Pædagogikkens svar er at forsyne eleverne med fornuft i form af viden og værdier, og eleverne må gøres kommunikativt kompetente eller handlingskompetente. Der er fokus på undervisningens generelle virkning, og derfor skal eleverne gennem undervisning udvikle særlige kompetencer. Man kan her tale om en formal genaktualisering af den moderne dannelsestænkning, hvor det er den lærendes dannelsesproces, der legitimerer undervisningens indhold og ikke omvendt.
- *Postmodernismens given sig hen.* Udgangspunktet er en position, hvor alle faste holdepunkter har mistet deres legitimitet. Svaret er ikke tilegnelse af viden eller kompetencer, men derimod evnen til at kunne navigere i kaos. Her synes det ikke at være afgørende, hvad man beskæftiger sig med, blot man er i besiddelse af redskaber eller værktøjer, der kan sætte form på aktiviteten. Denne position kan siges at udtrykke en radikal formal dannelsestænkning.

Man kan dog ikke sætte lighedstegn mellem læseplanernes politiske målsætninger og skolens sociale praksis på trods af at Fælles mål nu formulerer bindende fælles nationale mål for undervisningen. Læreren har fortsat metodefrihed og kan selv beslutte, hvordan de Fælles mål fagligt skal udmøntes og omsættes i praksis.

Læseplaner har endvidere en programmatisk funktion. Læseplanens politiske funktion er udtryk for det politiske systems iagttagelse af og forventninger til uddannelsessystemets ydelser: Dette kan vi i det politiske system forvente af uddannelsessystemet. Læseplanens programmatisk funktion består i, at læseplaner som uddannelsessystemets programmer bruges som strukturer i forhold til uddannelsessystemets måde at forholde sig på. Læseplaner er programmer, der er med til at skabe sammenhæng mellem omverdenens krav til uddannelsessystemet og uddannelsessystemet systeminterne forsøg på at realisere disse krav. Dermed fungerer læseplanen som en operativ kobling mellem omverdenens forventninger til uddannelsessystemets og systemets egen udvikling af strukturer og iagttagelseshorisonter. Læseplaner skaber dermed grundlag for uddannelsessystemets operationer og iagttagelse af sin omverden, samtidig med at de også fungerer som systemets selviagttagelse. Selv-

iagttagelsesdimensionen betyder, at læseplaner konditionerer, hvordan systemet forstår og beskriver sig selv.

Endelig har læseplaner en praktisk funktion, som indramning af og støtte til fx skolens undervisningsplanlægning (Hopmann 1995, 341). Læseplaner fungerer som en ressource i forhold til lærerens didaktiske valg i en given undervisningssammenhæng, idet læseplaner udpeger de faglige temaer, progressionen i disse temaer og vejledende forslag til didaktisk og metodisk arbejde med undervisningens indhold.

Luhmann og Schorr definition af læseplaner knytter an til læseplanens programmatisk og praktiske funktion, idet de definerer læseplaner som strukturen i uddannelsessystemet. Med uddannelsessystemets uddifferentiering orienterer undervisning sig ikke længere mod samfundets aktuelle uddannelsesbehov for udvikling af bestemte færdigheder, men uddannelsessystemet udvikler sin egen selvforståelse, hvor læseplaner udgør et vigtigt refleksivt omdrejningspunkt for iagttagelsen af undervisningens sagsdimension, ydelser og effekter:

Mit der Ausdifferenzierung des Erziehungssystems büßt der Lehrplan den direkten Weltbezug ein. Nicht mehr ist der Lehrplan eine soziale Struktur, in der gesellschaftliche Realitätskonstruktionen zum Ausdruck kommen, sondern eine Struktur des Erziehungssystems, die mit gesellschaftlichen Bedingungen nur kompatibel sein muss. Als solche vertritt der Lehrplan die Realität als eigenständige Repräsentanz der Sachdimension im Erziehungssystem. Der Lehrplan kann somit nicht nur als Mittel des Bewirkens von beabsichtigten Effekten im Schüler betrachtet werden; denn was den Lehrplan angeht, hat das Erziehungssystem auch die Funktion der Reproduktion von Kultur im Nachwuchs, relativ unabhängig davon, wer im Einzelnen was davon mitbekommt. Wenn das Stoffangebot auch einen eigenen Sinnbezug in sich selbst hat, ist seine Realisierung nicht unabhängig vor der Frage der sozialen Übermittlung und der zeitlichen Beständigkeit des pädagogischen Erfolgs. Der Lehrplan betreibt sein Geschäft: die Mobilisierung von Ressourcen an „Stoffen“, also im Rahmen der Möglichkeiten, wie sie jeweils durch die Kontingenzformeln abgestreckt sind. (Luhmann og Schorr 1999, 95).

Læseplaner beskrives både som midler til at opnå bestemte resultater hos eleverne og som en repræsentation af den faglige dimension i uddannelsessystemet. Derved fungerer læseplaner både som grundlag for en material og en formal dannelsesstækning. Forholdet mellem de to er, at i udgangspunktet kan læseplaner godt fungere som en selvstændig meningssammenhæng uafhængigt af lære- og undervisningsprocesser, dvs. som repræsentant for sagsdimensionen i undervisningen og med den funktion at reproducere kultur. Læseplaner udgør dermed en selvstændig meningssammenhæng uafhængig af den lærendes udbytte. Men i selve realiseringen af læseplaner i en konkret undervisningssammenhæng, så indgår læseplaner i en pædagogisk formidling, som har fokus på elevernes tilegnelse af stoffet, og hvordan man opnår de bedste læringsresultater.

Kulturbegrebet hos Luhmann adskiller sig fra Klafkis dannelsesteoretiske definition af objektive kulturgoder. Hos Klafki defineres den materiale dannelse således: ”Dannelse er ud fra dette



synspunkt den proces gennem hvilken kulturgoder [...] i deres objektive beskaffenhed finder indgang i en menneskelig bevidsthed” (Klafki 1983, 38). Systemteoretisk defineres kultur som et temaforråd eller en meningshorisont, som står til rådighed for konkrete kommunikative processer (Luhmann 2000, 205). I det øjeblik, hvor temaforrådet har en bevaringsværdig funktion og dermed bidrager til en historisk overlevering af bestemte temaer og bidrag, kan man tale om, at temaforrådet bliver en semantik, uden at man kan tale om, at kulturen nødvendigvis har et normativt meningsindhold.

#### 4.4.5 Et systemteoretisk læremiddelbegreb

Læseplaner udgør ikke i sig selv et indholdsmæssigt og fagligt stof, men det er et medie, der udpeger faglige og pædagogiske kriterier for mobiliseringen og kodificeringen af det faglige stof:

Lehrpläne sind mit der Kodifizierung von Stoffen befasst. Stoffe sind nicht Lernziele: also nicht Zustände von Personen. Stoffe sind Mittel für Lernprozesse und haben traditionsbildende Effekte, die sich nicht genau danach bemessen lassen, wie viel Stoff nachher in den Köpfen der Schüler vorhanden ist. Über diesen angestrebten Effekt, Stoffe in die Köpfe zu bringen, tritt als weiterer Gesichtspunkt die Funktion der Form, in der Stoffe überhaupt verfügbar sind, hervor. Stoffe müssen im Lehrplan eine Form finden, die darauf eingerichtet ist, dass Lehrprozess und Lernprozess nicht beliebig kombinierbar sind. (Luhmann og Schorr 1999, 94).

Jeg vil her argumentere for, at læseplanens kodificering af undervisningens indhold konkretiseres i læremidler eller ”Stoffe”, således at læremidler konkretiserer læseplaner i praksis. Læremidler er dermed de materielle formdannelser af læseplanens ”udpegninger”. Disse formdannelser kommer til udtryk i form af lærebøger og undervisningsmaterialer. Læremidler har i Luhmann og Schorrs optik en funktionel egendynamik, selvom læremiddelbegrebet ikke kan siges at være en udfoldet didaktisk kategori i systemteorien. I Schorr og Luhmanns systemteoretiske analyse af uddannelsessystemet er forfatterne optaget af, hvordan læremidler kan bidrage til at løse pædagogiske opgaver. På baggrund af ovenstående citat har læremidler tre pædagogiske funktioner: de er et middel i læreprocessen, de har en formidlingsfunktion, og de har en didaktisk funktion. Eller sagt på en anden måde: læremidler kan være et læringsmedie, et undervisermedie og et didaktisk medie. Dette læremiddelbegreb understøtter dermed det læremiddelbegreb, som er afhandlingens teoretiske udgangspunkt.

Når læremidler kan fungere som midler i læringsprocessen, skal det ses i forhold til Luhmanns konstruktivistiske læringsforståelse. I denne forståelse er læring en selvdannende aktivitet, men den lærende er ofte afhængig af en materiel eller social omverden til stimulering af sin erkendelsesproces. Omverdenen kan fx bestå af læreren, andre elever eller læremidler. Når læremidler

fungerer som midler i læringsprocesser, foregår det ikke ved, at materialer taler tilbage til eleven, men som Rasmussen (1996) pointerer:

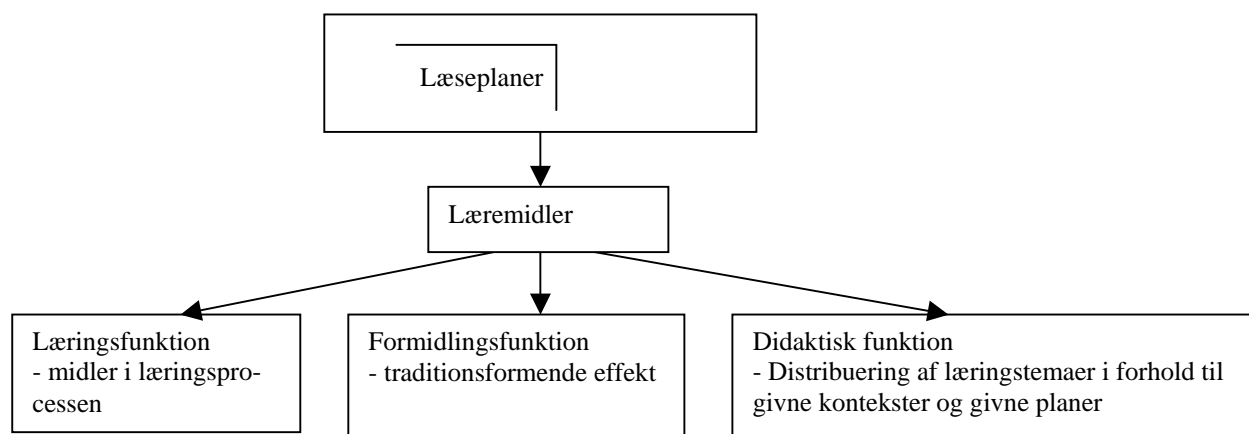
at kommunikere med en vanskelig tekst eller en opgave betyder at snakke med sig selv ved at tale tilbage til materialet, for materialet taler naturligvis ikke, for måske at finde en løsning, komme til forståelse eller få en idé til en løsning. (Rasmussen 1996b, 157).

I den forstand fungerer læremidler som konstruktivistiske ressourcer for elevernes læring. Læremidler kan også siges at repræsentere en formidlingsfunktion, der ikke kan måles ved, hvor meget materiale der forbliver i elevernes hoved. Læremidler er i den forståelse ikke kun løsrevne artefakter, som først får deres betydning i den kontekstuelle brug eller den konstruktivistiske læringstilegnelse, men antager bestemte formdannelser, der per se udgør selvstændige dele af en forklaringsammenhæng (på samme måde som læseplaner repræsenterer ”der Sachdimension im Erziehungssystem) og dermed indeholder et læringspotentiale, som muliggør opnåelse af bestemte traditionsdannende effekter. Læremidler omformer læseplanens politiske og faglige målsætninger til adapterede faglige diskurser og læringsopfordringer. Formidlingsfunktionen fungerer ved, at faglige diskurser produceret uden for uddannelsessystemet fx i videnskabssystemet ideelt set adapteres af uddannelsessystemet, dvs. indgår i uddannelsessystemets autopoiesis og formidles i en balanceret fremstilling med hensyn til både videnskabelighed og pædagogisk formidling.

Læremidlernes didaktiske funktioner kommer til udtryk i den form, som det didaktiske og læringsmæssige design udgør. Læremidlers didaktiske design eller ”Funktion der Form” (jf. ovenstående Luhmann og Schorr citat) gør dels materialer tilgængelige, og er dels opbygget på en sådan måde, at undervisnings- og læreprocesser ikke kan kombineres på en hvilken som helst måde. Læremidler sandsynliggør visse interaktionsmønstre og tilbyder en struktur for, hvordan undervisnings- og læreprocessen kan foregå. Læremidlers funktion er dermed tæt knyttet sammen med læremidlernes form, som igen udpeger en retning for, hvordan læremidler kan perciperes. Læremidlernes didaktiske funktion kan siges at have en funktion i forhold til at understøtte didaktiske intentioner og beslutningsprocesser og forbedre løsningen af bestemte pædagogiske opgaver. Læremidlernes didaktiske design understøtter lærerens didaktiske beslutninger ved at tilbyde koncepter for planlægning, gennemførelse og evaluering af undervisningen, og samtidig understøtte elevens læreproces i forhold til at fungere som medier til kontakt og forståelse af læringsindholdet, selvom læremidler selvfølgelig ikke kan determinere elevernes forståelsesselektioner.

Foreløbig kan man opsummere læremidlernes funktion i undervisningen: Læremidler er på den ene side medier, der muliggør forskellige pædagogiske formdannelser, og på den anden side repræsenterer læremidler en kodificering af læseplanernes semantiske indhold, hvorved læremidler

giver et bud på, hvordan undervisningens sagsdimension, undervisningens formidling og elevens læreprocesser kan kobles. Læremidler hjælper til at konstruere eller repræsentere eksisterende realiteter, de hjælper læreren til udvælgelse, iscenesættelse og evaluering af bestemte temaer og bestemte forløb, hvori undervisnings- og læreprocesser løber, og i kraft deres didaktiske design hjælper de eleverne til konstruktivistisk at tilegne sig mulige realiteter. Forholdet mellem læseplaner, læremidler og didaktiske funktioner kan anskueliggøres i nedenstående model:



**Figur: Læseplaner-læremidler-didaktiske funktioner**

Ud fra et kommunikationssynspunkt skal læremidler dermed hjælpe til at reducere undervisningens kommunikative usandsynlighed, idet læremidler kan ses som medier, der strukturelt kobler mellem læseplanens uddannelsespolitiske og faglige intentioner og undervisningens situative kommunikation. I den funktion har læremidler en dobbelt funktion. På den ene side angiver de, *hvad* undervisningen kan handle om, de er eksempler på undervisningens selektion af information og meddelelsesformer og understøtter dermed en formidlingsfunktion og en metodisk funktion. På den anden side fungerer de som medier for at undervisningens kommunikation kan sandsynliggøres: Hvordan man i undervisningen kan sandsynliggøre at eleverne forstår de udvalgte temaer, at der opnås kontakt, og at kommunikationen får succes.

I dette afsnit har vi indkredset, hvordan uddannelsessystemet organiserer sig selv på et semantisk niveau og dermed opnår en egen position i samfundet. Det centrale semantiske omdrejningspunkt har været præcisering af uddannelsessystemets kontingensformler, som igen kan genbeskrives på baggrund af uddannelsessystemets læseplaner. Kontingensformler og læseplaner kan siges at udgøre centrale strukturer i forhold til uddannelsessystemets egen semantiske bestemmelse af sig selv som system og dermed dets videre operationsmønstre. Men som det er vist må både kontingens-

formler, læseplaner og læremidler respecificeres i en konkret undervisning. Undervisningens kvalitet er, at den frigør læring fra tilfældighed og intensiverer læringen, at den er reference for udvælgelse og planlægning af læringstemaer, og at man gennem planlægning af undervisningen kan be-  
gunstige temaer, der muliggør læring.

Uddannelsessystemets semantiske niveau må respecificeres til et operativt niveau. Respecifikation af kontingensformler, læseplaner og læremidler til en konkret undervisningskontekst er en systemteoretisk operation, som man kan kalde *pædagogisk kommunikation*. Det følgende afsnit vil beskrive uddannelsessystemets operative logik som pædagogisk kommunikation.

#### **4.5 Uddannelsessystemets operative niveau – socialisation og undervisning**

*At ville undervise* ser Luhmann som kimcellen for uddifferentieringen af uddannelsessystemet og giver dermed en genealogisk forklaring på uddannelsessystemets uddifferentiering. Det er altså ikke uddannelsessystemet, der konstituerer undervisning eller formidling, men det er derimod undervisningens *intention*, der konstituerer uddannelsessystemet og differentierer uddannelse fra socialisering. Det sociologiske grundlag for pædagogisk formidling opstår i det øjeblik, hvor socialisationen ikke af sig selv kan formidle kulturen, hvorved pædagogisk formidling konstitueres som en opgave. Som skolelæreren Johannes Vig i Martin A. Hansens roman *Løgneren* (1955) altmodisch reflekterer: ”Øens Folk vokser ikke som før allerede fra Barndommen inderligt ind i Landets og Slægternes Erindringer. Der skal være nogen som lærer dem det.” (Hansen 1955, 149).

Forskellen mellem socialisation og undervisning er, at socialisation udvikles gennem menneskets uspecificerede deltagelse i verden, hvorimod pædagogisk formidling eller undervisning er en intentionel handling, der fremstår som en specifik kontrollerbar opgave.

Når pædagogisk formidling bliver en selvstændig opgave for samfundsmæssig formidling, opstår evolutionært behovet for en uddifferentiering af et funktionssystem, der kan varetage den specifikke samfundsmæssige opgave, som handler om formidling. Uddifferentieringen udspringer af forøgelsen i samfundets kompleksitet, således at det bliver nødvendigt at lære eleverne noget, som forældrene ikke kan (Luhmann 2002, 60). Kompleksitetsforøgelsen forstærkes fx af bogtrykkerkunsten, fordi den nu kan synliggøre omfanget og kompleksiteten af den forhåndsværende viden. En forudsætning for pædagogisk kommunikation er således, at den samfundsmæssige viden er blevet så kompleks, at den ikke kan formidles i en socialisationskontekst. Og mens vidensformidling i

en socialisationskontekst traderes gennem imitation og handling, fordi udgangspunktet er givne færdigheder og kompetencer, og målet er elevens indtrædelse i et givet fællesskab med varetagelse af en bestemt funktion, så er den pædagogiske formidlings udgangspunkt først og fremmest det, som eleven ikke ved. Denne negativitet eller håndtering af ikke-viden kan kun formidles gennem kommunikation. Kommunikation muliggør at gøre det uventede eller forstyrrelser forståelige og give dem en mening og dermed viderebehandle det ikke-forståelige (Luhmann 2000, 215). Gennem kommunikationens medie muliggør uddannelse en forøgelse af kompleksitet, som socialiseringens deltagelsesbaserede aktivitet ikke synes at kunne muliggøre: "Erziehung ermöglicht einen Zuegewinn an Komplexität." (Luhmann 2002, 81). Komplexitetsforøgelsen viser sig fx ved muliggørelsen for eleven til selv at lære og håndtere ikke-standardiserede situationer:

Und durch Erziehung (wir können jetzt auch sagen: Bildung) lässt sich erreichen, dass dies auch in nichtsstandardisierten Situationen möglich wird, während Sozialisation sehr stark an ihren Ursprungskontext gebunden bleibt. (Luhmann 2002, 81).

Luhmanns skelnen mellem undervisning og socialisering har dermed to begrundelser: Som en skelnen mellem intenderet/ikke-intenderet forandring og som en skelnen mellem formidling af kompleks viden/ikke-kompleks viden.<sup>41</sup>

#### 4.5.1 Det pædagogiske blik – uddannelsessystemets koder

I afsnittet om uddannelsessystemets semantiske niveau fremgik det at uddannelsessystemets semantiske enhed har en dobbeltreference til både individet og samfundet. Det er denne dobbeltreference, der former uddannelsessystemets selvorganisation. På den ene side har uddannelsessystemet som formål at forandre individer, på den anden side skal denne forandring ses i forhold til den samfundsmæssige funktion, som uddannelsessystemet varetager. Hvor forandring af individer kan ses som uddannelsessystemets selvreference, kan den samfundsmæssige socialisering ses som uddannelsessystemets fremmedreference. Uddannelsessystemets selvorganisation er bestemt af dets iagttagelseshorisont eller dets *kode*. Teknisk set består en kode af en positiv og en negativ værdi, hvor den positive værdi bestemmer et systems operative tilslutningsevne, mens den negative værdi reflekterer og specificerer, under hvilke betingelser det er muligt. Videnskabssystemet opererer fx med positivværdien sandhed, men også med negativværdien, usandhed, som specificerer under

---

<sup>41</sup> Keiding (2005) nævner én forskel mellem undervisning og socialisering: "Luhmann skelner således mellem opdragelse (undervisning) og socialisering, ikke ud fra en skelnen mellem læring/ikke-læring, men ud fra forskellen intenderet/ikke-intenderet forandring" (Keiding 2005, 128).

hvilke betingelser, her teorier, noget er sandt (Luhmann 1993, 185). Det er altså gennem en specifik kode, at den pædagogiske systemdannelse iagttager eller tematiserer verden, og samtidig selvreferentielt markerer sin grænse til andre delsystemer. Koder gør det muligt for systemer at kunne skelne mellem sine egne operationer og dem, der løber i systemets omverden. Derfor er det den specifikke kodes bestemmelse af iagttagelsesforskelle, der konditionerer det pædagogiske blik og dets operationer.

Uddannelsessystemet opererer med en dobbeltkodning, dvs. at der i uddannelsessystemet er to koder, som indbyrdes konkurrerer med hinanden om opmærksomhed, men samtidig komplementerer hinanden: undervisning (eller formidling) og selektion.<sup>42</sup> Selektionsperspektivet opererer i mediet *elevens præstation* med iagttagelsesforskellen god/dårlig. Selektionsperspektivets funktion er karriereselektion, men man kan også argumentere for, at der ligger en evalueringsfunktion i begrebet, hvor evaluering kan forstås som *at sætte i værdi efter en given målestok*. Selektion kan man ikke komme udenom i uddannelsessystemet. Luhmann henviser til de reformpædagogiske intentioner i 60'erne og 70'erne, som forsøgte at undgå selektionsopgaven, hvilket viste sig som fejlslagne eksperimenter, da det alligevel viste sig, at nogen klarer sig bedre end andre. Pædagogisk kommunikation kan dermed kun realiseres, hvis uddannelsessystemets operationer har blik for både formidling og selektion.

Det er Jochen Kade, der har introduceret Luhmann for koden ”formiddelbar/ikke-formiddelbar”, hvilket Luhmann efterfølgende har taget til sig, og som Luhmann efterfølgende introducerer og begrundes i *Das Erziehungssystem der Gesellschaft* (2002).<sup>43</sup> Når koden formiddelbar/ikke-middelbar kan ses som generator for uddannelsessystemets reproduktion af sig selv som autonomt system, er det fordi koden både styrer uddannelsessystemets operative opretholden sig af selv og samtidig muliggør systemets refleksioner over ikke-formidling, hvilket hindrer, at systemet bryder sammen som system:

Es ist gerade diese Unterscheidung zwischen ”vermittelbar” als positivem, die Anschlussfähigkeit der Operationen sicherndem Code-Wert und „nicht-vermittelbar“ als Reflexionswert des Codes, die die Autonomie des pädagogischen Systems steigert und gleichzeitig – wie später noch zu zeigen sein wird – auch die der Adressaten. (Kade 1997, 45).

---

<sup>42</sup> Luhmann gør her op med forestillingen om ét stærk generaliserbart princip (som er inspireret af Parsons differentieringsteori) i uddannelsessystemet, hvilket også har været gennemgående i den danske præsentation af emnet, fx Keiding (2005, 94, Rasmussens (2004, 98 f.) og Qvortrup (1998, 176).

<sup>43</sup> Formidlingskoden præsenteres af Kade (1997) i artiklen „Vermittelbar/nicht-vermittelbar: Vermitteln: Aneignen. Im Prozess der Systembildung des Pädagogischen“ Luhmann anerkender siden i *Das Erziehungssystem der Gesellschaft* kodens centrale rolle i sin forståelse af uddannelsessystemet. Koden ”formiddelbar/ikke-formiddelbar” har den fordel, at den i modsætning til koden selektion skaber positive tilslutningsmuligheder for den pædagogiske selvbeskrivelse, idet den pædagogiske refleksion ikke har noget negativt forbehold over for denne kode i modsætning til fx selektionskoden god/dårlig.

Formiddelbar viden har den operationelle positivitet, at uddannelsessystemet på den ene side er interesseret i at beskrive, vurdere og formidle viden på mange forskellige måder, hvilket ses ved den accelererende udvikling af nye didaktiske teorier, metoder og læremidler, og at den på den anden side er optaget af, hvordan viden kan gøres tilgængelig for den lærendes *tilegnelse* eller *tilslutning* til den formidlede viden. Formidling har som formål tilslutning. Koden formiddelbar/ikke-formiddelbar muliggør, at der opstilles en iagttagelseshorisont, der dels giver adgang til at måle, hvad der er systemets kommunikative succes og fiasko, dels giver mulighed for systemet til at differentiere sig fra andre systemer.

Undervisning eller formidling er uddannelsessystemets foretrukne ("beliebte") kode, mens selektion især er andre systemers forventninger til uddannelsessystemets ydelse. Begge koder er del af den pædagogiske kommunikation, men undervisningskoden formiddelbar/ikke-formiddelbar kan ses under systemets selvreference, mens selektionskoden god/dårlig kan ses som systemets fremmedreference og systemets forhold til andre funktionssystemer.<sup>44</sup> Kade (2004, 216) argumenter for, at den pædagogiske kommunikation kun kan realiseres under hensyntagen til begge koder, dvs. med blik på en indholdsmæssig formidling og en social selektion. Dermed har den pædagogiske kommunikation både "eine Gebrauchswert- und eine Tauschwertseite", dvs. en brugsværdi og en bytteværdi, idet den på én gang har blik for individets personlige udvikling (reference til det psykiske system) og den samfundsmæssige inklusion og karriererelevans (samfundsmæssig reference).

De to koder har indflydelse på forskellige fænomener i undervisningen. Evalueringsbegrebet er fx under indflydelse af begge koder. Den formative evaluering har forbindelse til koden formidling, mens summativ evaluering har forbindelse til koden selektion (Bendixen 2002, 35f). Luhmann giver også eksempler på, hvordan de to koder har indflydelse på forskellige niveauer i undervisningens interaktion: Undervisning ønsker en fri modtagelse, samtidig med at den drager omsorg for elevens selvagtelse. En taktfuld form for kommunikation. I modsætning hertil har selektion som formål at udøve censur og fastlægge forskelle i elevernes præstationer, hvilket ikke har som hensigt at være en taktfuld kommunikationsform.<sup>45</sup> Luhmann kalder uddannelsessystemets paradoksale kommunikationsform for "inhærent bistabil": "Die Kommunikation kann zwischen taktvollen, sozial sensitiven, förderungswilligen Formen auf der einer Seite und Verteilung der Selektionssymbole auf der anderen oszillieren." (Luhmann 2002, 76).

---

<sup>44</sup> Nabe-Nielsen (1992) skelner mellem skolens *funktion* og *opgave* og opererer med den samme skelnen som Luhmann. Skolens funktion i samfundet er sortering ud fra en videnskabelig tilgang til skolens virksomhed, men ud fra en pædagogisk optik kan denne funktion ikke være skolens opgave. Skolens opgave er bl.a. at kvalificere eleverne ved at give dem "mulighed for at tilegne sig kundskaber, færdigheder, arbejdsmetoder og udtryksformer, som medvirker til den enkelte elevs alsidige udvikling" (Nabe-Nielsen 1992, 77).

<sup>45</sup> Spørgsmålet er, om lærerens begrundelse for en karakter ikke også bør være præget af en vis taktfuldhed.

Som nævnt oven for kan formidling ses som den autonomiformel, der former uddannelsessystemets selvreference. ”Das Zentralsymbol, an dem die Erziehung sich selbst erkennt, nämlich die Absicht, etwas für den Lebenslauf Brauchbares zu vermitteln” (Luhmann 2002, 143).<sup>46</sup> Hvad vil det sige, at uddannelsessystemet kan erkende sig selv i forhold til den hensigt at formidle noget brugbart til livsforløbet? Et bud er, at undervisningens saglige meningsdimension må forankres i den lærendes tidslige og sociale meningsdimensioner. Heri ligger en gammel pædagogisk hensigt om empatisk at forstå barnet ud fra dets oplevelsesgrundlag og leve sig ind i dets iagttagelse af verden, da barnets verden forudsættes at være anderledes end den voksnes. Den pædagogiske handling må foregå efter målestokken for barnets oplevelse (Luhmann 1993, 176). Men barnet er operativt utilgængeligt for den pædagogiske kommunikation, som dermed ikke kan iagttage den lærende som et formbart medie. Det empiriske barn er et lukket intransparent system. I stedet konstruerer det pædagogiske blik ”den lærende” som person (og ikke individ), idet kun personen er tilgængelig for den pædagogiske kommunikation. Luhmanns personbegreb betegner en enhed, som binder forventninger til sig (Rasmussen 2004, 125). Konstitueringen af det pædagogiske blik handler derfor ikke om at iagttage det empiriske barn, men iagttage, hvordan læreren iagttager den lærende som person i horisonten af den pædagogiske kommunikation. Det er det pædagogiske blik, der skal begrænses og stabiliseres og i mindre grad iagttagelsens ”genstand” eller formidlingens adressat (Luhmann 1993, 1975).<sup>47</sup> Den formidlingsmæssige udformning er derfor at udvikle et afklaret blik for karakteren eller formen af den viden, der skal formidles.

#### 4.5.2 Pædagogiske vidensformer

Forud for uddannelsessystemets formidling ligger viden som formidlingsmedium. Viden som medie skal her forstås som løst koblede elementer, der holder muligheder åbne for koblinger, som kan danne faste elementer, dvs. bestemte vidensformer. Viden har ikke i sig selv nogen eksklusiv karakter, idet uddannelsessystemet fx har viden til fælles med både videnskabssystemet og massemediesystemet, jf. indledningen til *Massemediernes realitet* (2002): ”Hvad vi ved om vores samfund, ja om den verden, vi lever i, ved vi fra massemediene.” (Luhmann 2002b, 9). Det afgørende for kodi-

---

<sup>46</sup> Der synes at være en udvikling i Luhmanns præcisering af uddannelsessystemets semantiske enhed. I *Reflexionsprobleme der Erziehungssystem* synes enheden at være *lære at lære*, mens enheden i *Das Erziehungssystem der Gesellschaft* synes at være undervisning eller formidling. De to semantiske enheder udelukker dog ikke hinanden.

<sup>47</sup> Jf. også Keiding (2005): ”opdragelsens begrænsninger [må] i mindre grad [...] findes hos barnet som menneske end hos opdragelsessystemet og dettes forventning om mulige formninger af barnet.” (Keiding 2005, 128).

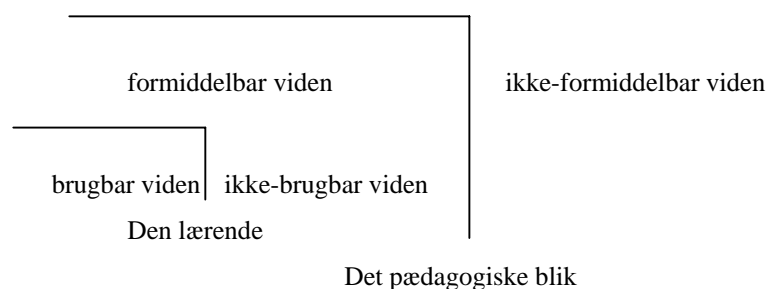


ficeringen af mediet viden ligger derfor i, hvilke koder, dvs. iagttagelsesforskelle uddannelsessystemet opererer med. Som sagt er uddannelsessystemet interesseret i at beskrive, vurdere og formidle viden på mange forskellige måder, idet koden formidling ikke principielt ekskluderer nogen vidensformer eller metoder for formidling (Kade 1997, 41). Uddannelsessystemets formidling har dermed behov for at kunne skelne mellem fx pædagogisk viden og videnskabelig viden som to forskellige vidensformer. Forskellen mellem disse to vidensformer har skolelæreren Johannes Vig også et bud på:

I Dag har jeg været med den lille Klasse ude at se hvor Blomsterne gror. Vi rørte ikke Planterne på den Tur. Vi begynder med at være ærbødige over for Blomsterne, og hvorfor ikke vise en Mælkebøtte lige saa meget Respekt som en Minister? Jeg har da heller ikke endnu ladet den lille Klasse skille Blomster ad og tælle støvdragere. Jeg ved ikke hvor den Daarskab kommer fra at man skal begynde med at skære Blomsterne itu og tælle Kønsorganer. Systematikreligion! Nej, først lærer vi dem at kende på det de har klædt sig i og staar og viser frem. Og saa faar de Navne. Blomsterne skal som alle Ting der betyder noget gro i selve sproget og være levende der, komme vort Liv ved, før vi spiller lærde, før vi spiller Videnskab. (Hansen 1955, 145).

Når Luhmann definerer uddannelse som hensigten at formidle noget brugbart til livsforløbet, implicerer det som i ovenstående citat, at viden skal "komme vort Liv ved" – ikke forstået i reformpædagogisk forstand, men for at eleverne skal kunne koble sig på undervisningen. Pædagogisk viden kan ikke ses som en grundlæggende modsætning til videnskabens viden, tværtimod legitimerer videnskaben den pædagogiske viden, men videnskabens vidensformer er helt anderledes end pædagogikkens vidensformer eller formidlingsprocesser: "Hvad angår stofudvælgelsen er den videnskabelige legitimation tilstrækkelig. Videnskab garanterer viden, men ikke formen, i hvilken den psykisk og situativt kan indsættes." (Luhmann 1993, 180). Hvor videnskaben konstituerer viden i mediet sandhed, konstituerer pædagogikkens viden i mediet *barnet*, eller som Luhmann senere præciserer *livsforløbet* (jeg vælger her at bruge 'den lærende' som betegnelse). Det er den lærendes tilegnelse eller forståelseselektioner, der afgør, hvorvidt viden er formiddelbar/ikke-formiddelbar, for hvis den lærende ikke kan koble sig til undervisningens kommunikation eller ikke har forudsætninger for at forstå det formidlede, kan systemet ikke opretholde sig selv. Undervisningen må løbende reflektere over, hvordan den gør sig tilkoblingsegnet. Dermed er ikke-formiddelbar viden uddannelsessystemets refleksionsværdi med hensyn til udvikling af autopoetisk autonomi (jf. ovenstående citat af Kade).

Uddannelsessystemets pædagogiske blik kan skitseres i nedenstående model, som skal anskueliggøre, at uddannelsessystemets skelnen mellem formiddelbar/ikke-formiddelbar implicerer en skelnen mellem brugbar viden/ikke brugbar viden i forhold til en lærendes livsforløb:



**Figur: Det pædagogiske blik**

Det pædagogiske blik må på baggrund af denne model i sin bestræbelse på at selektere, hvad der er formiddelbar viden, medreflektere, hvad der er brugbar viden for den lærendes videre livsforløb. Refleksionen over brugbar viden skal altså medtænke forskellen mellem brugbar/ikke brugbar, som også er den forskel, der for den lærende kan generere viden. Det pædagogiske blik bygger dermed på en refleksionsmodus, hvor man ikke på rationel instrumentel vis kan afgrænse, hvad der er formiddelbar viden, men vidensselektionen skal igennem en slags pædagogisk refleksionssløjfe, der konditionerer, hvilken viden der er relevant for den lærende. Men denne refleksion er paradoksalt og principiel umulig, idet den lærende som psykisk system altid vil være en intransparent "black box" eller ikke-trivielt system, hvis operationer altid vil være usynlige for en underviser, og dermed er det kun den lærende selv, der operativt kan afgøre, hvad der er brugbar viden (Luhmann 1993, 174). Pædagogisk viden er kun formiddelbar viden, så længe den er brugbar for den lærendes videre livsforløb:

Wissen die Form ist, die im Medium von Lebenslauf dieses Medium reproduziert. Denn auf der Basis von Wissen gewinnt man andere Möglichkeiten, dem weiteren Lebenslauf eine Richtung zu geben. (Luhmann 2002, 97).

Uddannelsens ydelse er at forme mediet den lærendes livsforløb i formen viden og dermed muliggøre den lærendes videre sociale tilslutningsmuligheder. Det er en meget kompleks iagttagelsesform, som Luhmann beskriver:

Opdragelsesmediet institutionaliserer en ekstrem kunstig iagttagelsesmåde. Derfor er det svært at omgås med den. Og derfor har læren om de muligheder, den trods alt har at gøre med, særlige navne. Den hedder på mediets side, som allerede nævnt, pædagogik, på formens side, didaktik. (Luhmann 1993, 181).

Det pædagogiske blik må altså kunne forestille sig den lærendes selektionsbetingelser uden at kunne få sikkerhed for, at pædagogens selekterede viden er relevant for den lærendes selektioner. Den lærendes livsforløb er operativt utilgængeligt og samtidig er bestemmelsen af brugbar viden altid omgivet af usikkerhed, hvilket i sidste ende betyder, at det pædagogiske blik bygger på uvished.

Livsforløbet er en symbolsk generalisering eller konstruktion (altså ikke det empiriske livsforløb), som konstrueres af uddannelsessystemet. Luhmann har tidligere brugt barnet som uddannelsessystemets medie (Luhmann 1993, 169), men hvor 'barnet som medie' arbejder med en difference mellem barn/voksen og dermed implicerer en stigningsforestilling i pædagogisk kommunikation i retning af fuldendelse og dermed afslutning af den pædagogiske kommunikation, har 'livsforløbet som medie' ikke denne finalitet indbygget (Kade 2004, 218). Luhmann siger i artiklen "Barnet som medium", at pædagoger tendentielt tænker teleologisk, dvs. de tænker i opnåelse af mål, hvorved opdragelses- og undervisningssystemet finder sin afslutning. Dette står i modsætning til binære autopoesiske systemer, som operativt aldrig vil nå en afslutning. Det der garanterer uddannelsessystemets fortsættelse er dels, at der hele tiden dukker nye "børn" op, dels skolen som organisation, der garanterer uddannelsessystemets autopoesis:

Mens andre funktionssystemer uddifferentierer sig via binær kodificering og kun må indføre organisation (i form af produktionsvirksomheder, statslig forvaltning, sportsklubber, ret, museer osv), som betingelse for tilstrækkelig kompleksitet (og så ganske vist også bliver afhængig deraf), er opdragelsessystemets uddifferentiering selv afhængig af organisation. (Luhmann 1993, 186).

Med livsforløbet som medie tilbydes en binær kodificering, hvor den pædagogiske teleologiske tænkning ophæves, og uddannelsessystemets medie ikke operativt forbruges, men autopoesisk fornyes og opretholder sig selv. Livsforløbet er fremtidsåbent, kontingent, målløst og uvist. (Kade 2004, 218). Der er dermed ikke indbygget noget slutmål for undervisningen, og mediet livsforløb korresponderer dermed med den fremtidsåbne kontingensformel *lære at lære* (Kade 2004, 218). Det implicerer samtidig, at den pædagogiske kommunikation ikke kan reduceres til kommunikation i skolen, men dels har en livslang fortsættelsesdimension, dels varetages af flere funktionssystemer.

Den pædagogiske vidensform bygger dels på en viden om noget (knowing that – faktisk viden), dels på en viden om, hvordan en man skaber viden om noget, dvs. viden om viden (knowing how – situativ eller reflektiv viden) (Qvortrup 2004, 83). Det betyder, at viden er et kontekstuel og relationelt begreb, og derfor har forskellige funktionssystemer forskellige vidensbegreber. Videnskabssystemets vidensbegreb omfatter fx kun afprøvet viden; viden, hvis mulige usandhed kan testes. Massemediesystemer transporterer viden som forudsætning for forståelse af information. For undervisningssystemet er viden altid viden, som er tilpasset individet, og i den forstand en form, som den lærende kan gribe. Det er de forskellige funktionssystemer der validerer viden: "Wissen ist immer ein *sozial validiertes* Verhältnis von Organismus bzw. psychischem System und Umwelt." (Luhmann 2002, 98).

Når viden er et socialt valideret forhold mellem fx psykiske systemer og omverden, betyder det, at det er det specifikke psykiske system, der producerer den ledeforskel eller den skelnen, der kan indikere, hvad der er viden, og hvad der ikke er viden inden for det specifikke systems iagttagelseshorisont. Skolen har dermed ikke patent på viden eller vidensformidling. Viden sættes altså forud som medium, og dets validitet skal ses i relation til en iagttager.<sup>48</sup> Viden i sig selv beder ikke om at blive iagttaget på en bestemt måde, og dermed bliver viden også polykontekstural.<sup>49</sup>

Uddannelsessystemets pædagogiske blik på viden er altså viden, der er relevant for elevernes fremtidige livsforløb. Det betyder ikke, at man kan opfatte viden som noget for håndsværende, en *pakke*, der kan transporteres ind i eleven. Alle former for viden beror på, hvad man ikke ved, forstået på den måde, at når man ved noget, så opnår man kompetencen til at producere og forarbejde nye informationer. Den viden, som uddannelsessystemet skal muliggøre, skal forholde sig til begge vidensformer – dvs. både den viden, som er aktuel for eleven, og den viden som endnu ikke er aktuel – dvs. en potentiel viden, der med tiden og gennem undervisning kan blive aktuel. Hvordan kan læreren vide, hvilken viden der er aktuel for eleven – og hvad der er ikke-viden? Her bliver jeg nødt til at gå en omvej ad Luhmanns erkendelsesteori.

Erkendelse beskrives af Luhmann som en dobbeltoperation: ”Iagttagen og optegnen af iagttagelser (beskriven).” (Luhmann 1998, 167). Iagttagen er den første (i tidsmæssig forstand) operation, som består af to komponenter; en skelnen, som markerer en forskel, hvorefter en verden gøres iagttagelig og kan betegnes.<sup>50</sup> Når den første operation er gennemført, dvs. der er foretaget en skelnen og markeret en verden, mens alt andet er fravalgt, har man foretaget en *iagttagelse*. Den anden operation består i en optegnen af iagttagelser, som man kunne kalde at give iagttagelsen form, velvidende at denne reflektive formgivning kun vil være en svag afglans af og på tidsmæssig distance af

---

<sup>48</sup> Det er bemærkelsesværdigt at Luhmann siger, at viden er ”socialt valideret” og ikke ”socialt konstrueret”. Viden synes dermed at få en slags ontologisk status som objekt eller temaforråd uafhængigt af iagttagelse og dermed ikke kun konstrueret gennem iagttagelse. På samme måde som videnskaben beskrives som en ressource i uddannelsessystemet og læseplaner repræsenterer fagdimensionen i uddannelsessystemet. Thyssen siger om iagttagelsesbegrebets dogmatiske grundlag hos Luhmann: ”Luhmann is as dogmatic as the old metaphysicians. Observation of the first order, as Luhmann has it, is not about constructions but about objects that are the to be installed in polycontextual world, that is, in the communicative network of observations of observations.” (Thyssen 2004, 17). Viden kunne dermed defineres som en ontologisk mulighed, der eksisterer per se (men hele tiden udsat for evolutionære forandringer og dermed også i en kontingent form), men som først aktualiseres og valideres gennem et systemspecifikt blik. Viden aktualiseres og valideres gennem distinktioner bestemt af specifikke sociale systemers iagttagelseshorisonter eller koder, hvorved den samfundsmæssige viden opnår en systemspecifik gyldighed og kommunikativ stabilitet.

<sup>49</sup> Omskrivning af Thyssen: “The world does not ask to be observed in a particular way. Thus, the world becomes polycontextual.” (Thyssen 2004, 17).

<sup>50</sup> Keiding (2002) beskriver denne første operation som en re-konstruktion af omverdenen: ”Hvad vi ser – resultatet af erkendelsen – er således knyttet til den skelnen, vi foretager – altså til *hvordan* vi iagttager. Den realitet, vi konstruerer – altså hvad vi ved – bliver med dette udgangspunkt ikke et aftryk af omverdenen, men en *re*-konstruktion af omverdenen.” (Keiding 2002, 8).

den oprindelige mere fænomenologiske iagttagen.<sup>51</sup> Luhmann beskriver, at optegnelsen kan finde sted i alle systemer, men med implicit reference til bevidsthedssystemet nævner han "(hukommelsens) form" og "skriftligt fikserede tekster" (Luhmann 1998, 168). Læringens vilkår er altså en erkenden gennem skelnen og heraf muliggjort betegnen, men denne erkenden er altid anderledes end omverdenen, fordi omverdenen ikke indeholder skel og ikke beder om at blive iagttaget på en bestemt måde. I det perspektiv lærer læringen sig selv, som en lukket operation. Læreren kan ikke iagttage læringens første operation, dvs. elevens erkenden af verden (og det kan eleven heller ikke selv), men læreren og eleven kan iagttage erkendelsens resultat, dens output eller hinandens forståelseselektioner gennem ændringer i personernes udsagn eller adfærd. Lærer og elev (eller undervisningssystem og læringssystem) befinder sig dermed operativt i hver deres system og er operativt lukkede for hinanden (læreren kan fx ikke influere på elevens erkenden), men de to systemer er meningsmæssigt eller kommunikativt åbne, således at læreren kan influere på elevens iagttagelse og refleksion om sin egen erkendelse, og på samme vis kan elevens iagttagelse af sin erkendelse influere på lærerens undervisnings-kommunikative selektioner. Selvom erkendelse operativt forudsætter en frakobling fra verden, så kan elevens perception blive et socialt fænomen og dermed blive meningsmæssigt åben, når perceptionen indgår i et interaktionssystem:

Perception er først og fremmest psykisk tilegnelse af information, men den bliver til et socialt fænomen, dvs. til en artikulation af dobbelt kontingens, når det kan perciperes, at der bliver perciperet. I sociale situationer kan ego se, at alter ser, og ego kan muligvis også se, hvad alter ser. Den eksplicite kommunikation kan knytte an til denne refleksive perception; den kan supplere, afklare og afgrænse den; og den bygger sig samtidig ind i denne refleksive perceptionsammenhæng, idet den selv naturligvis også er afhængig af perception og perception af perception. (Luhmann 2000, 475).

Når ego (fx læreren) "muligvis" kan se, hvad alter (eleven) ser, skal det netop ses i forhold til elevens betegnen af sin iagttagen, som kan foregå som en sproglig artikulation eller skriftlig fiksering, dvs. sproget er i begge tilfælde en helt central strukturel kobling. Men også den sociale situation har indflydelse på elevens perception, idet den kan "supplere, afklare og afgrænse den", jf. også den tidligere beskrivelse af undervisningens kvalitet i forhold til udvikling af elevens læringsevne. Det er altså gennem feedback-mulighederne i interaktionen og gennem elevens skriftligt fikserede betegnelser, at det er muligt for læreren at knytte an til elevens perception. Heri er der en kobling mellem

---

<sup>51</sup> Den anden operation er en slags re-entry af den oprindelige iagttagen, hvorefter den oprindelige iagttagen genstandsgøres og i et tredjepersons-perspektiv kan blive gjort til genstand for refleksion og altså fastholdes. Keiding (2002) beskriver denne anden operation i et læringsperspektiv, som en "Tilbageførsel af det iagttagede til det lærende system (elevens mentale system), hvor resultatet af den nye iagttagelse indføres i og ændrer de eksisterende mentale strukturer" (Keiding 2002, 8). Det er afstanden mellem erkenden og den refleksive optegnen af erkenden, der fx gør, at man kan opleve at være tilhører til sin egen talen.

undervisning som kommunikation og elevens iagttagelsesperception – en sammenhæng, der dog ikke består i, at undervisning fungerer som en internaliseringsproces, dvs. verden internaliseres i individet, men en sammenhæng i forhold til, at lærerens markering af en omverden kan have indflydelse på elevens skelsættende iagttagen af verden i form af supplerung, afgrænsning og begrænsning af denne iagttagen, samt stimulere eleven til at fastholde sin iagttagen gennem beskriven.

Præmissen for lærerens operationer er, at de kan begrundes og er gyldige inden for en pædagogisk refleksionsteori, og det er her spørgsmålet (en problemstilling som dog ikke skal forfølges nærmere) om en erkendelsesteori (som på videnskabens præmisser er optaget af at begrunde, hvordan erkendelse er muligt) er et gyldigt pædagogisk program i forhold til lærerens formidling? Læreren må som præmis for sine operationer tage udgangspunkt i, at undervisningsformen har en strukturel kobling i forhold til elevens læring, således at lærerens betegnelse, begrundelse og begrænsning af sagsforhold og læringstemaer også har indflydelse på, hvad og hvordan eleven iagttager.

Undervisning foregår her som en udviklings- eller forandringsorienteret oscillerering mellem på den ene side at give eleven tryghed og sikkerhed (*det er sådan, jeg må forstå det her emne* eller *det er sådan, jeg vil forholde mig til denne problemstilling*), og på den anden side udvikle elevens læringspotentiale eller kompetence til at foregribe, hvad man med Scharmer kan kalde ”not yet embodied knowledge”, dvs. muliggøre erkendelse af det, man ikke endnu ved, af nyheder, overraskelser og variationer: ”So gesehen ist die Absicht der Erziehung auf Steigerung von Redundanz und Varietät gerichtet.” (Luhmann 2002, 99).<sup>52</sup> Undervisningens vilkår er dermed at balancere på grænsen mellem kedsomhed og meningsløshed, men samtidig er den pædagogiske opgave at udvikle det pædagogiske blik for denne grænse og sandsynliggøre, at der foretages koblinger mellem elevens fremmediagttagelse og selviagttagelse med henblik på at muliggøre forståelse. Denne sandsynliggørelse understøttes af undervisningssystemets programmer.

### 4.5.3 Programmer

Koden formiddelbar/ikke-formiddelbar er i sig selv en indholdsløs form. I selve koden ligger der ikke nogen fastlæggelse af, hvilke temaer og hvilke elever formidlingen skal omhandle. Koden er ikke en normativ markeret grænse, hvor der på den markerede side findes et eksklusivt indhold (fx

---

<sup>52</sup> Glerup (2004) foretager en læsning af forskellige videnskabsteoretiske positioner på grundlag af Scharmers videnssteori. Luhmann placeres sammen med konstruktivistiske og systemteoretiske læringsteorier under den videnskabsteoretiske position, som Glerup kalder *viden som proces* (Scharmers fase 2). Spørgsmålet er, om Luhmann ikke også er del af den videnskabsteoretiske position, som undersøger, hvordan *ny viden opstår eller emergerer* (Scharmers fase 3).

en dannelseskanon), men koden konstituerer en institutionaliseret valgfri vidensformidling, som implicerer en bestandig modernisering af formidlingsmetoder og en ekspansion af det pædagogiske felt.<sup>53</sup> Koden er altså åben for alt, hvad der kommer inden for kodens perspektiv. Koden er dermed på én gang universel og specifik. Den er universel, fordi den henviser til, at der skal overvejes og begrundes. Systemet må udvikle viden for at kunne beskrive viden og dermed svare på, hvorfor en bestemt viden er relevant i uddannelsessystemet, og hvilken ikke er. Den er specifik, fordi den dels har en metode for, hvordan området for det formiddelbare kan udvides, dels har et blik for, om formidlingen lykkes eller ikke. Formidlingskoden er dermed også optaget af, hvorvidt formidlingen medfører en udvikling eller forandring, dvs. initierer en læreproces hos eleven.

Kodens metoder kaldes i systemteorien for programmer, og det er dem, der styrer operationerne for det pædagogiske system. Selektionskoden, der iagttager elevens præstation med henblik på karriereselektion, opererer med programmer som fx test, prøver, eksamener mv. for at angive bedre/dårlig præstation. Formidlingskoden opererer med, hvad der er formiddelbart i modsætning til det ikke-formiddelbare, og dets programmer angiver, hvad der er plusværdien for det formiddelbare. Formidlingskodens programmer fungerer her som en slags selektionskategorier for kodens perspektiv. Det er også programmer, som specificerer undervisningsplaner: hvad skal undervisningen omhandle i forhold til de implicerede elever. Og det er også programmer, der styrer, hvordan undervisningens indhold, metoder og dannelsesforestillinger skal begrundes i form af læseplaner eller pædagogiske og didaktiske teorier. Sammenhængen mellem den indholdsløse, men stabile kode og det specificerende, men fleksible program gør det nødvendigt for en underviser at fastlægge sit arbejde ud fra pædagogiske teorier, metoder, læseplaner og dannelsesforestillinger. Programmer giver dermed en rettesnor for måder at forholde sig på, men det er også her, at den pædagogiske innovation kan finde sted: "Die Programmebene der Erziehungs-, Bildungs- und didaktischen Theorien ist der Ort, an dem pädagogische Innovationen erfunden, entwickelt und erprobt werden." (Kade 1997, 47).

Dette afsnit har indkredset uddannelsessystemet som funktionssystem og præciseret dets funktioner, ydelse, koder, medier og programmer. Gennemgangen kan opstilles i følgende model, hvor uddannelsessystemets funktionssystem sammenlignes med videnskabssystemet:

---

<sup>53</sup> Kade (1997): "Der Code "vermittelbar/nicht-vermittelbar" institutionalisiert vielmehr die inhaltliche Beliebigkeit des Pädagogischen." (Kade 1997, 41).

| <b>Funktions-system</b> | <b>Funktion</b>            | <b>Ydelse</b>          | <b>Kode</b>                          | <b>Medie</b>                     | <b>Program</b>                                      |
|-------------------------|----------------------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---|
| Videnskab               | At frembringe ny viden     | At meddele om ny viden | Sand/falsk                           | Sandhed                          | Teorier og metoder                                  |
| Uddannelse              | Formidling                 | At undervise           | Formiddelbar/ikke formiddelbar viden | Den lærendes livsforløb          | Didaktiske teorier, læseplaner, undervisningsplaner |
|                         | -----<br>Karriereselektion | -----<br>At selektere  | -----<br>God/dårlig præstation       | -----<br>Den lærendes præstation | -----<br>Eksamen, prøver, test                      |

**Figur: Videnskabssystemet og uddannelsessystemet som funktionssystemer**

#### 4.5.4 Undervisning som kommunikation

Den pædagogiske orientering, som Rasmussen (1996a) kalder *det førmodernes reaktualisering*, og som er optaget af at give en bestemt viden eller dannelse videre i form af fælles værdier eller en fælles kulturel arv, vinder ikke genklang hos Luhmann. Uddannelse kan ikke defineres ud fra en material position, dvs. gennem bestemte læringsmål eller gennem et bestemt læringsindhold. Begrundelsen er ikke normativ, men systemteoretisk: Hvis uddannelsen ikke når sine opstillede mål, så eksisterer systemet ikke, og når uddannelse vælger et bestemt læringsindhold, er der også noget læringsindhold, der lukkes ude, fx racistisk læringsindhold, og dermed forklæder man uddannelsespolitiske beslutninger med begrebsbeslutninger. Hvis uddannelsessystemet definerede sig på baggrund af mål og læringsindhold (som læseplaner er optaget af at kodificere), ville uddannelsessystemet underlægge sig det politiske system og dermed miste sin operative autonomi. Spørgsmålet er altså, hvad det er for en definition på uddannelse, der kan opretholde uddannelsessystemet som autonomt system. Luhmann definerer her uddannelse ud fra en formal definition: "Als Erziehung haben alle Kommunikation zu gelten, die in der Absicht des Erziehens in Interaktionen aktualisiert werden." (Luhmann 2004, 54). Uddannelse er den kommunikation, hvis intenderede formål aktualiseres i den bestemte sociale praksis, som en interaktion er. Denne definition tager afstand fra, at undervisningens defineres som skrivebordsarbejde forud for undervisningen, og at undervisning instrumentalistisk kan planlægges og kausalt realiseres i undervisningen, (det betyder dog ikke, at læreren ikke skal forberede og planlægge undervisning). Luhmanns pointe er, at undervisningens hensigt først realiseres i selve den sociale praksis og det sociale system, som er undervisningens in-



teraktion. Man kan derfor ikke nøjes med at definere undervisning som intention, men må udvide definitionen til at omfatte den intention, der realiseres i et interaktionssystem.

Luhmann udfolder tre strukturelle implikationer, som må forudsættes, for at undervisningens intention kan gøres plausibelt og gældende.

Den vigtigste er *rolleasymmetrien*, som i undervisningens interaktion ikke kan vendes om, fordi det må være klart, hvem der har et formål, og hvem der ikke har. Undervisningens form må iscenesættes af læreren og ikke af eleven. Selvom rollestrukturen er asymmetrisk, er den også komplementær. Dette løser ifølge Luhmann problemet med dobbelt kontingens, idet underviseren må gå ud fra, at eleven søger at blive undervist – og ikke omvendt forsøger at undervise læreren. Det komplementære forhold mellem elever og lærer viser sig også i, at lærerens formidling er sensibel over for undervisningens interaktion og elevernes selektioner, hvorved disse faktorer også kan siges – om ikke at undervise læreren – så konditionere lærerens performance, dvs. valg af selektioner og meddelelsesformer.

Undervisning bygger altså på disse rolleasymmetriske forforståelser, som er betinget af den samfundsmæssige institutionalisering af undervisningssystemet. Disse forforståelser er dog under pres i disse år, således at præmisserne for undervisningens processer i højere grad må fastlægges i undervisningen (Rasmussen 2004, 289). Rolleasymmetrien er især under pres fra massemediesystemet, som er en betydelig socialiseringsfaktor, da både underviser og elever får deres "weltwissen" herfra, hvilket gør, at undervisningen kan miste autoritet og motiveringskraft: "Die folge könnte sein, dass es schwieriger wird, die normative Präention, etwas Richtiges und im Leben Brauchbares zu unterrichten, mit Überzeugungskraft zu vertreten." (Luhmann 2002, 135).<sup>54</sup> Dette pres har de senere år givet sig udslag i krav om mere livsnærhed i lærestoffet, et krav om friere sociale former i undervisningen og kravet om en udvidelse af skolens og lærernes pædagogiske råderum (Ziehe 2004, 94). Læreren kan dermed ikke principielt tage udgangspunkt i, at eleven søger at blive undervist, hvorved man må udvide definitionen om undervisning til et dobbelt intentionelt forhold (Kruse 2001, 48). Læreren kan ikke kun have en intention om at lære eleven noget, men også en in-

---

<sup>54</sup> Undervisningens tab af autoritet og den kulturelle frisættelse har især Ziehe lavet grundige analyser af. Ziehe taler om, at der sker et skred i lærerrollen fra at være *repræsentant* for en kulturel tradition til nu selv at måtte *producere* undervisningsstoffets plausibilitet, dvs. selv etablere de symbolske og intersubjektive forudsætninger for undervisningen: indlæringssituationen er til forhandling. Ziehes bud på skolens håndtering af denne situation minder om Luhmanns: Udgangspunktet er, at eleverne er bekendte med alting, og lærerens rolle er ifølge Ziehe at "ryste vishederne", dvs. forstyrre eller provokere elevernes selvfølgeligheder. Skolen skal derfor fastholde sin samfundsmæssige position som arena for usædvanlig læring eller balanceret kompleksitetsforøgelse: "Lærestoffets værdi for læring måles så ikke på dets livsrealistiske placering, men på dets nyhedsværdi i forhold til det "kognitive landkort" i elevernes hoveder; dets værdi måles på, om det kan hjælpe med til at tænke temakredse på en "ny" måde og skabe orden i hovedet." (Ziehe 2004, 95).

tention om at motivere eleven til at lære noget og dermed udvikle elevens lærekompetence. Det betyder, at læreren både må have blik for, om eleven forstår undervisningens aktuelle tema, og om eleven er motiveret for at deltage i undervisningens interaktion.

En anden implikation er, at formålet med at undervise må bygge på *den gode intention*. Det udelukker, at læreren kan opføre sig fjendtligt eller skadeligt over for eleven, og at læreren kan gøre barnet afhængigt af sig. Det betyder også, at læreren må eksplicite det gode formål, hvilket giver sig udslag i, at målet med undervisningen skal være godt, og at undervisningsprogrammet skal være nyttigt. Eleven har tilsvarende samme forventning til, at undervisningen tjener et godt formål.

Videnskabens rolle i forhold til undervisningens pædagogiske formål er, at videnskab er den vigtigste ressource i undervisningen, da det gode formål bør knytte an til den sande viden (Luhmann 2002, 132). Heri ligger en antagelse om, at der er en pædagogisk værdi ved at pædagogikken knytter an til videnskaben. Men der er også et paradoks i denne anknytning, som hænger sammen med den videnskabelige videns undervisningsmulighed ("lehrbarkeit"). Paradokset ligger mellem sandhedsdimensionen og undervisningseffektiviteten, hvilket er et gammelt problem fra retorikken.

Die Erziehung möchte weitergeben, woran man sich halten kann. Die Forschung setzt auf eine offene, gestaltungsfähige Zukunft mit mehr Problemen als Problemlösungen und mit einer überproportionalen Produktion von Nichtwissen. (Luhmann 2002, 133).

Sagt på en anden måde: Videnskaben producerer usikkerhed, mens skolens formidlingsopgave som nævnt er at producere sikkerhed og variation i en balanceret kompleksitetsforøgelse. Med en Karen Blixen allusion kan man sige, at uddannelsessystemet må svare, dvs. videregive hvordan eleven kan *forholde sig* i både et selvrefererende og fremmedrefererende perspektiv. Løsningen af paradokset mellem sandhedsdimensionen og undervisningseffektiviteten synes at være et metodeproblem i form af en pædagogisering af viden, men det ophæver ikke den grundlæggende modsætning, fordi der i skolen ikke kun undervises ud fra et sandhedskriterium: Skolen underviser i Euklid, selvom der findes ikke-euklidisk geometri, er Luhmanns eksempel. Den reelle løsning på problemet ligger i en fremtidig aflæring: "Man lernt, um wieder verlernen zu müssen, wenn es auf Genauigkeit oder Aktualität ankommt, und behält im übrigen "Bildung" als Kondensat zurück." (Luhmann 2002, 134).

En tredje implikation er, at kommunikation kun opstår i undervisningen, hvis der finder en *interaktion* sted. Interaktion definerer Luhmann som en nærværende tilstedeværelse i tid og rum. Interaktion som nærværende tilstedeværelse garanterer, at undervisning ikke kun er verbal kommunikation, men også "im Modus der Wahrnehmung des Wahrgenommenverdens abläuft" (Luhmann 2002, 56), hvilket kan forstås som en slags gensidig og vekselvis reflektiv perception af henholds-

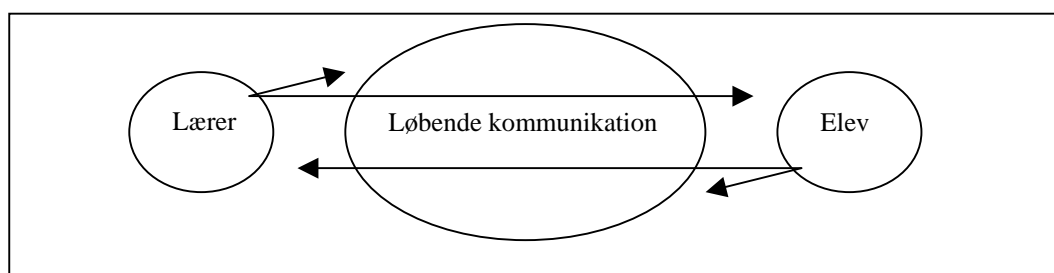
vis lærerens og elevens iagttagelser. Denne perception kan defineres som en disciplineret eller fokuseret iagttagelse, der konditionerer den kommunikation og dermed også den læring, der foregår i undervisningen. Forudsætningen for denne iagttagelse er ifølge Luhmann samtidighed og synkronitet i forhold til den gensidige forholden sig:

Vor allem garantiert das laufende Wahrnehmen des Wahrgenommenwerdens eine basale Gleichzeitigkeit des Beobachtens und Verhaltens verschiedener Teilnehmer. Von da ausgehend kann in gewissem Umfange eine Synchronisation des Verhaltens erfolgen. (Luhmann 2002, 103).

Den specielle kommunikationsmodus sikrer en fokusering på kommunikationen i undervisningssituationen og dermed også en saglig fordybelse og koncentration:

Aber das Wahrnehmen des Wahrgenommenwerdens sichert eine eigentümliche und eigentümlich evidente Art von Sozialität, die es ermöglicht, die explizite Kommunikationen auf den Unterricht zu konzentrieren. (Luhmann 2002, 57).

Det er kommunikationen, der konstituerer interaktionen i det sociale system og giver sagsforhold betydning (Luhmann 2002b, 54). Det er ikke sådan, at undervisningen som socialt system konstituerer sig i mediet for den gensidige iagttagelse, idet det først er kommunikationen, som giver samtalen en saglig betydning og en tidlig processuel struktur. Selve interaktionen er præget af iagttagelse af informationsoverskud, således at ingen af deltagerne egentlig kan overskue, hvad der foregår. Lærer og elev er udleveret til hinanden i den aktuelle interaktions egendynamik, som de hver især må reagere i forhold til. Undervisningens interaktion består derfor af tre delsystemer: lærer, elev og undervisningens løbende kommunikation, hvilket kan anskueliggøres i nedenstående model:



**Figur: Den systemteoretiske uddannelsesmodel**

Modellen omfatter både den saglige dimension, som behandles af den løbende kommunikation, dens tidslige dimension, som også foregår i den løbende kommunikations episodiske karakter, og den sociale dimension, som er den interaktion, hvor lærer og elev gensidigt iagttager hinanden. Den løbende kommunikation drager også opmærksomhed til sig og fungerer som en iagttagelse, idet spro-

get kan differentiere og benævne. Kommunikationen kan operere med et givet tema og foretage en skelnen mellem det, der ligger uden for temaet og inden for temaet (Eskjær og Helles 2000, 40).

Den løbende kommunikation har en egendynamik, hvor ingen kan kontrollere, hvad der foregår, hverken elever eller lærer, idet interaktionen som sagt producerer et overskud af iagttagelsesmuligheder og dermed er et eksempel på en hyperkompleks kommunikation. Læreren kan heller ikke forudsige, hvad der vil ske, trods en systematisk og omhyggelig forberedelsesproces:

Die Schritte, die zum Erfolg führen, sind nicht im vornhinein spezifizierbar. [...] Unterrichten ist ein opportunistischer Prozess, und je mehr er sich nach den Gelegenheiten richtet, desto besser ist er. (Luhmann 2002, 104).

Den optimale undervisning tilpasser sig dermed hele tiden undervisningens omstændigheder, hvilket betyder, at undervisningsforløbene kan falde godt eller skidt ud, men også, og det er en væsentlig pointe i den pædagogiske forskning, at de gode undervisningsforløb ikke kan gøres almene. Der er ingen kausalitet og kontrollerbarhed i den tro pædagogiske praksis, der er ingen midler eller regler, der kan determinere eller styre denne proces, der er ikke et kausalt forhold mellem mål og midler eller forudgivne forløb. At undervise er et unikt eksperiment. Lærer og elever er udleveret til hinanden i den aktuelle interaktions egendynamik, som de hver især må koble sig på og reagere i forhold til. Begrebet *best practice* eller *evidens* synes dermed ikke at have nogen værdi i Luhmanns teoridannelse, fordi pædagogiske processer netop ikke kan influeres eller kontrolleres lineært udefra. Det betyder ikke, at Luhmann afviser didaktikken, dvs. udformningen af undervisningsmål og undervisningsplaner, fordi de hjælper til at fortolke ikke-entydige situationer og skaber samtidig fremdrift i undervisningen, men det er ikke sikkert, at den målrettede handling kan fremkalde et bestemt output. Hvis man skal blive i Luhmanns teatermetaforik (jf. rollebegrebet), kan man sige, at undervisningens interaktion er en dramaturgi, hvor der nok er givet visse roller og udarbejdet et manuskript med et forventet forløb, men selve interaktionen er et drama, som mere ligner det eksperimenterende teaters end det klassiske skæbnedrama. Dramaets manuskripter kan nok overføres, deles og udvikles, men det kan dramaets konkrete dramaturgiske handlingsforløb ikke.

Man kan hævde, at Luhmann kun har et halveret didaktikbegreb, idet han ikke præciserer didaktikkens opgave i forhold til opstilling af kriterier for indholdssektioner. Men hans hensigt er at synliggøre interaktionssystemet som en form, der er uafhængigt af fag og undervisningsstof. Netop ved at synliggøre interaktionssystemet som form gives spillerum for at differentiere mellem faglig viden og pædagogiske handlinger.

Undervisningens ukontrollerbarhed består i, at kommunikationen producerer et overskud af iagttagelsesmuligheder. Det der derimod kontrolleres i interaktionen gennem interaktionens organisatoriske og rumlige afgrænsning, er fokuseringen og bearbejdningen af temaet, sagen, indholdet i undervisningen:

Vor allem aber gewährleistet die räumliche Absonderung des Unterrichts, dass das Unterrichtssystem seine eigene Thematik kontrollieren und Beginn, Wechsel und Fallenlassen von Themen selbst bestimmen kann (was natürlich nicht von selbst schon zur Konzentration von Aufmerksamkeit führt). (Luhmann 2002, 107).

Interaktionen er karakteriseret ved, at den indskrænkede organisation eller rumlige afgrænsning, som klasserummet udgør (en kompleksitetsreduktion), tjener til at fokusere på, fastholde og udfolde undervisningens temaer (en kompleksitetsudvidelse). Interaktionens fastholdelse af opmærksomhed på bestemte læringstemaer medfører også en medløbende produceren af ubestemthed. En distinktion skaber opmærksom på noget bestemt, der samtidig producerer noget ubestemt. Det er interaktionens formale potentiale, at den kan håndtere denne skelnen mellem bestemthed og ubestemthed og dermed muliggøre en *fortrolig omgang med det ubestemte eller ikke-viden*. Hvis man tør definere et dannelsessyn hos Luhmann kan det siges at ligge i denne formulering. Interaktionens stabile rammesætning og organisatoriske forankring muliggør en fortrolig opmærksomhed på grænsen mellem det bestemte (det jeg ved) og det ubestemte (det jeg ikke ved). I den fortrolige omgang med det ubestemte samt udviklingen af kompetencer til deltagelse i kommunikative processer ligger uddannelsessystemets sociologiske og læringsmæssige begrundelse. Når fremtiden fremtræder åben, uvis og kontingent bliver det en vigtig uddannelsesmæssig funktion at muliggøre kompetencer til at tage beslutninger på grundlag af ikke-viden, hvilket ækvivalerer med kontingensformlen *lære at lære*, dvs. lære at håndtere fremtidige, ukendte situationer.

Produktionen af strukturel ubestemthed er et vilkår for alle systemer, men netop håndteringen af denne strukturelle ubestemthed er kendetegnende for undervisningen, ikke dens kausalitet eller regelbaserede forløb:

Vielmehr dienen die Interaktionssysteme dem Einbau struktureller Unbestimmtheit in das Erziehungssystem. Dem entspricht die inhaltliche Unbestimmtheit und Respezifikationsbedürftigkeit der „pädagogischen Absicht. (Luhmann 2002, 120).

Interaktionssystemet kan dermed siges at fungere som en strukturel kobling mellem undervisningen som et socialt system, der opererer ved kommunikation, og eleven som et psykisk system, der opererer ved bevidsthed. De to systemer er operativt lukkede, hvilket vil sige, at der ingen kau-

salitet er mellem undervisning, hvis målrettede intention er at lære eleven noget og dermed forandre eleven, og elevens læring, som fungerer som en selvreferentiel bevidsthedsproces.

Den særlige undervisningsmæssige interaktion understøttes af to typer af tidsforløb i skolens undervisning: *episoder* og *perioder*. Episoder omhandler beskæftigelsen med et tema, og her er det som sagt interaktionssystemet, som disponerer over det givne tema. Interaktionssystemets gentagne episodiske karakter garanterer her deltagerne en hukommelse, der gør, at kommunikationen let kan knytte an til den sidste episodes eller times arbejde med temaet. Tidsforløbets perioder er underlagt organisatoriske forudgivne inddelinger, dvs. er en slags undervisningsmæssige rammefaktorer.

Lærerens forhold til undervisningens indhold (temaet) er positivt, hvilket læreren forventer, at eleverne har accepteret. Lærerens indstilling til indholdet er ofte ikke et tema i kommunikationen, men elevernes indstilling til temaet eller skabelse af motivation for temaet er generelt en vigtig pædagogisk forudsætning for deres læringsforløb i den betydning, at eleverne bør opleve, at temaet kommet deres liv ved. Den viden, der optræder i undervisningen, er derfor ikke bare en viden uafhængig af lærerens holdninger eller pædagogiske formål, da der i lærerens selektion af viden netop ligger en specifik værdsættelse eller validering af den udvalgte viden.

#### **4.5.5 Det pædagogiske system og dets adressater**

Med koden formidling/ikke-formidling spiller tilslutningsbegrebet en central rolle i det pædagogiske system, selvom pædagogisk formidling og den lærendes tilslutningsoperationer tilhører forskellige referencesystemer. Operationerne i uddannelsessystemets pædagogiske formidling forløber gennem kommunikation, mens operationerne i det psykiske system forløber gennem bevidsthed. Formidling i uddannelsessystemet er dermed principielt kontingent, idet dens modtagere ikke er en del af systemet. Spørgsmålet er, hvordan uddannelse er mulig, når kommunikationen ikke operativt kan nå mennesker som psykiske systemer? Eller sagt på en anden måde, hvordan skabes strukturelle koblinger mellem kommunikationssystemet (undervisning) og det psykiske system (læringsystemet)? (Qvortrup 2002, 12).

Kade påpeger, at når den pædagogiske praksis bygger på en social eller kulturel normativ formidling, hvor afsender og modtager er forbundet i samme sociokulturelle miljø, så er tilslutningen plausibel, og man behøver ikke at tematisere tilslutningsprocesserne som difference til vidensformidling (Kade 1997, 54). Der er en kompatibilitet mellem pædagogiske mål og modtagernes in-

teresser, som i sig selv overvinder kommunikationens forhindringer. Det moderne samfund er derimod karakteriseret ved tabet af sådanne entydige verdensbilleder, som er afløst af en pluralisering af kulturelle livssituationer, der gør det til en pædagogisk opgave at skabe sammenhæng mellem pædagogiske mål og modtagernes interesser. På samme måde som uddannelsessystemet autonomiseres, sker der også en autonomisering af de psykiske systemers tilslutningsoperationer. Dermed sættes metode eller formidlingsoperationer i centrum for de pædagogiske processer, hvilket åbner for sandsynlige veje til et bestemt mål, men ikke nødvendigvis bestemte tilslutningsoperationer. Formidlingsoperationernes succeskriterier ligger ikke i formidlingens intention, men dens reelle indflydelse i forhold til modtagerne.

Når pædagogisk kommunikation handler om at formidle noget brugbart i forhold til livsforløbet kommer tilslutningsoperationerne til den pædagogiske kommunikation til at styres gennem det biografiske, dvs. at modtagernes tilslutningsoperationer i forhold til den formidlede viden reflekteres i forhold til livsforløbet. Det biografiske er dermed omdrejningspunktet for det psykiske systems oscilleren mellem selvreference og fremmedreference, hvilket man fx også ser i princippet om undervisningsdifferentiering i folkeskoleloven. Princippet om undervisningsdifferentiering betyder, at undervisningen skal tilrettelægges, så den svarer til den enkelte elevs behov og forudsætninger og rummer udfordringer for alle elever. Som det fremgår af folkeskolelovens §18:

Undervisningens tilrettelæggelse, herunder valg af undervisnings- og arbejdsformer, metoder, undervisningsmidler og stofudvælgelse skal i alle fag leve op til folkeskolens formål og varieres, så den svarer til den enkelte elevs behov og forudsætninger.

For Luhmann er det biografiske eller det psykiske system et vanskeligt udgangspunkt for lærerens undervisning, fordi psykiske systemer som det empiriske menneske er karakteriseret ved at være højkomplekse systemer med mangfoldige tilkoblingsmuligheder (Luhmann 2002, 28). Luhmann installerer her en forskel mellem det empiriske menneske og kategorien "person". Kategorien person er en form af mennesket som psykisk system, der befordrer kommunikation, idet personkategorien er et "Verkehrssymbol der sozialen Kommunikation" (Luhmann 2002, 39). Person-kategorien opbygger nogle forventningsstrukturer i kommunikationen, og der sker en indskrænkning af kommunikative muligheder: Personer er ikke et mangefacetteret eller højkomplekst individ, men symboliske generaliseringer som fx kollega, elev, lærer, kammerat.<sup>55</sup> Der foretages dermed en affortryllelse af mennesket som unikt væsen, og i stedet ses det i lyset af systemteoriens begrebsliggjorte definiti-

---

<sup>55</sup> Qvortrup (2002) udfolder en systemteoretisk analyse af forskellige persontyper: familiebarnt, skolebarnt, gade- og klubbarn, venskabsbarn og foreningsbarnet (Qvortrup 2002, 20).

oner som fx operativ lukning og strukturel lukning. Distinktionen mellem menneske og kategorien "person" konstrueres gennem socialisation og uddannelse:

Menschen werden geboren. Personen entstehen durch Sozialisation und Erziehung. Wenn man diesen Unterschied vor Augen hat, liegt es nahe, die Funktion der Erziehung auf das personwerden von Menschen zu beziehen. (Luhmann 2002, 38).

Uddannelsens konstruktion af kategorien "person" bygger på tre kendetegn, som kommunikationssystemet må forudsætte: dobbelt kontingens, erindring og motiv. Dobbelt kontingensen ligger i, at to kommunikationsparters forståelsesselektioner er usynlige for hinanden, hvor kommunikation består i en cirkulær afhængighed. A kan kun forholde sig til B, når han ved, hvordan B vil forholde sig til A – og omvendt. Den pædagogiske kommunikation må indstille sig på denne dobbelte kontingens ved at forsøge at indskrænke dens kompleksitet gennem opbygning af saglige, tidlige og sociale forventningsstrukturer, som faste fag- og tidsinddelinger og gennem en social praksis, som kan håndtere dobbelt kontingensen, hvilket netop er tilfældet i interaktionssystemets mulighed for gensidige iagttagelser, og gennem de organisatoriske strukturer, som initierer det rolleasymmetriske forhold mellem lærer og elev. Kommunikation må også gå ud fra, at deltagerne har en erindring, dvs. at kommunikationen hviler på stabile iagttagelseskontekster, og dermed kan kommunikation lade som om, at den kan regulere, hvad den individuelle erindring kan aktualisere. Endelig må kommunikationen gå ud fra, at personer handler begrundet eller motiveret, hvor motiver ikke skal forstås som bestemte årsager til handlinger, men at handlinger har kommunikative formål, hvorved personers handlinger ikke kan ses som vilkårlige:

Dass Personen motiviert handeln, dass sie ein Gedächtnis haben und schließlich: dass sie sich auf zirkuläre Verhältnisse der doppelten Kontingenz einstellen können, gehört zu den Konstruktmerkmalen des Begriffs der Person, die in der laufenden Kommunikation tagtäglich reproduziert und in immer neuen Situationen neu validiert werden. (Luhmann 2002, 38).

#### **4.5.6 Organisation, profession og interaktion**

Den pædagogiske intention at undervise kan ifølge Luhmann ikke kun funderes på en rationel forholden sig, idet de handlingssekvenser, som kendetegner undervisning, ikke kan rekonstrueres som følge af rationelle handlinger:

Die Intransparenz (für sich selbst und für andere) der Bewusstseinsoperationen der Schüler, aber auch die Komplexität und die Eigendynamik des Interaktionssystems Unterricht machen es schwierig, sich Rationalität als Verhaltensorientierung der Beteiligten vorzustellen. (Luhmann 2002, 142).



At undervisningens aktiviteter og egendynamik ikke afspejler en rationalitet, medfører ikke, at rationelle handlinger ikke er en del af undervisningens praksis. Men det, der bærer rationaliteten, er ikke det enkelte individs præferencer, men den ”framing” (Luhmann 2002, 143), dvs. den rammesætning, som udgøres af de samfundsmæssige instanser *profession* og *organisation*. Det er disse instanser, som kan foretage beslutninger og kontrollere beslutninger, der vedrører kommunikation af undervisningens pædagogiske hensigt. At foretage og kontrollere beslutninger, der vedrører undervisningens pædagogiske hensigt kan man med Dale (1998) kalde for *didaktisk rationalitet*. For Dale er profession og organisation centrale instanser i hans indkredsning af skolen som professionel organisation: ”skolen udvikles først i retning af en professionel organisation, når *didaktisk rationalitet* bliver dens professionsgrundlag.” (Dale, 1998, 17).

Professionsviden er ikke det samme som akademisk viden, eller rettere sagt, akademisk viden er en komponent i professionsviden. Det kendetegnende for professionsviden er, at denne viden ikke direkte, logisk og problemløst kan anvendes, men at enhver anvendelse er omgærdet af risici for at mislykkes, hvilket både gælder for lægen: patienten bliver ikke rask, og for pædagogen: eleven dumper til eksamen. Professionernes vilkår er at arbejde under en modsætning mellem ide og praksis, og denne modsætning kan ikke medieres med viden eller med problemløse recepter:

”Professionen arbeiten unter der Bedingung der Unsicherheit des Erfolgs ihrer eigenen Eingriffe und müssen deshalb ihren eigenen Arbeitsbereich abschirmen.“ (Luhmann 2002, 148).

Det der giver professionen sikkerhed, er erfaring og gennemprøvede rutiner, men under professionsvilkåret, som er risikoen for ikke at lykkes. Professionsviden består derfor ikke i kendskab til principper og regler, dvs. den tekniske rationelle tilgang, hvor problemer håndteres med henblik på en systematisk problemløsning, men mere i et stort antal komplekse rutiner, der kan appliceres på forskellige situationer. Rutiner må være indrettet på genanvendelighed, hvilket giver mulighed for forbedring gennem læring og erfaring. Kirurgens og lærerens kompetencer opstår i gentagelsen, men med pædagogikken som eksempel kan gentagelsen også være et værn mod udvikling og læring. Endelig har professionen en formidlerrolle, idet den er optaget af udviklings- eller forandringsprocesser: fra syg til rask – fra uuddannet til uddannet. Professionsbaseret undervisning, som man finder den i skolen, adskiller sig fra de videregående uddannelsestrins fagundervisning. I fagundervisningen er man optaget af at *overføre* den viden, man som underviser selv har. Her giver lærerens faglighed læreren sikkerhed. I professionsbaseret undervisning har man ikke intention om overføre den viden man har; lægen vil ikke gøre patienten til mediciner, læreren vil ikke gøre eleven til lærer eller fagperson, som der står i vejledningen til Fælles Mål i dansk: ”Eleverne i folke-

skolen undervises ikke i og med litteratur, for at de skal blive litteraturmagistre” (Undervisningsministeret 2003). Dvs. en lærer arbejder professionelt ved at benytte en viden og kunnen, som man ikke underviser i og ikke vil overføre. Sikkerheden for professionen er opmærksomheden på undervisningens succes, men også det som Luhmann kalder *kausalitets-kategorien* (Luhmann 2002, 152). Kausalitets-kategorien er en slags undervisningsteknologi, en måde at handle op, som man forventer har en vis kausal effekt. Undervisningens teknologi består fx i, at den professionsudøvende bevæger sig inden for professionens båndbredde, gør sig umage, handler kompetent og med ”prudentia” (Luhmann 2002, 149). Benytter underviseren en sådan teknologi, kan han ikke bebrejde sig selv fiaskoen, hvis undervisningen mislykkes. Muligheden for succes kan ikke ensidigt afhænge af læreren, men må også afhænge af eleven.

Der er et tæt samspil mellem profession og organisation. Organisationen får deres værdi af samfundet; der ville ikke være skoler, hvis ikke uddannelse var en samfundsmæssig værdi. Organisationer er endvidere kendetegnet ved at kunne tage beslutninger, herunder selv vælge sine medlemmer, og som medlem bliver man underlagt organisationens beslutningskompetence, men organisationen kan fx ikke *styre* undervisningens interaktion. Organisationen har ansvaret for, at interaktionen kan begynde og slutte, og at den planmæssigt gentages, men den har ingen indflydelse på undervisningens egendynamik:

Die gute Absicht zu erziehen, gewinnt mit Hilfe von Organisationen Form, und insofern kann man auch erkennen und eventuell korrigieren, wenn irgendetwas falsch läuft. Aber sobald die Interaktion Unterricht beginnt, sind Lehrer wie Schüler deren Dynamik ausgeliefert. Sie müssen auf das reagieren, was gerade geschehen ist oder versuchen, der Verlauf zu „interpunktieren“, um neuen Themen eine Eintrittsmöglichkeit zu verschaffen. Die Organisation zieht sich gleichsam zurück und überlasst der Interaktion die Führung. (Luhmann 2002, 160-161).

Organisationen kan disponere over, hvordan undervisningen opdeles i tidsforløb, i bestemte klasser og endelig tjener organisationen reguleringen af undervisningens omverdenssensibilitet, hvor den rumlige lukkethed om undervisningen gør det muligt at koncentrere sig om undervisningen.

Selvom organisationen ikke programmerer undervisningen, dvs. bestemmer den hensigt eller det forløb, der løber i undervisningens interaktion, så er organisationen væsentlig, når undervisningens interaktion bygger på bestemte infrastrukturelle ressourcer som fx integration af it i undervisningen.

Opsummerende kan man sige, at uddifferentieringen af uddannelsessystemet ikke kan føres tilbage til en bestemt *organisation*, som fx skoler, men den kan heller ikke kun funderes i en bestemt social praksis, *interaktion*, fordi de beslutninger, der udføres i undervisningen, ikke kun kan føres tilbage på undervisningen selv, men må falde tilbage på en organisatorisk ramme for skolen.

Der er altså i skolen en symbiose mellem interaktion og organisation i det uddifferentierede uddannelsessystem. Interaktion og organisation er forskellige former, som sociale systemer kan bygge på, og ingen kan føres tilbage på den anden.

#### 4.5.7 Fysisk nærværende formidling – medial formidling

Luhmanns beskrivelse af undervisning skal ses i relation til en helt specifik rumlig afgrænsning og organisation, som har skoleklassen som interaktionens omdrejningspunkt. Interaktionssystemet undervisning kan ses som en specifik konkretisering af pædagogisk kommunikation, som kommunikation under fysisk nærvær under betingelse af vekselvis refleksiv iagttagelse.

Den nærværende face-to-face formidling i undervisningens interaktionssystem står i centrum for Luhmanns beskrivelse af det pædagogiske systems operationer og ses også som grundlaget for uddannelsessystemets uddifferentiering:

Wie die Kirche die Ausdifferenzierung des Religionssystems ermöglicht und die Gerichte die Ausdifferenzierung eines Rechtssystems, so liegt der klassenförmige Unterricht der gesellschaftlichen Ausdifferenzierung eines Erziehungssystems zugrunde. (Luhmann 2002, 120).

Men selvom den nærværende interaktion ses som historisk begrundelse for uddannelsessystemets uddifferentiering, er den ikke nødvendigvis en *systematisk* begrundelse (Kade 2004, 227). Man kan derfor hævde, at Luhmann kun fokuserer på uddifferentieringens historiske oprindelse og genese, dvs. uddannelsessystemets samfundsmæssige institutionalisering og frigørelse fra den familiemæssige binding, og derfor ikke fuldt ud gennemreflekterer skolens moderne vilkår. Han leverer dog selv begrundelsen for uddannelsessystemets udvikling, idet han netop ser udviklingen af funktionssystemer i sammenhæng med nye tekniske opfindelser:

Ausdifferenzierungen stützen sich sehr oft auf eine "technische" Erfindung, die Kommunikation freisetzt und unabhängig macht – sei es von einem Herkunftskontext, sei es von den Reaktionsmöglichkeiten ihrer Adressante, sei es von der Aufsicht durch andere soziale Systeme. (Luhmann 2002, 119).

Men kunne hævde, at det netop er den frisatte kommunikation, dobbelt kontingensen og overskuddet af selektionsmuligheder som er den væsentlige problemstilling, Luhmann mener, at skolen skal håndtere. I det øjeblik en nærværende refleksiv iagttagende interaktionsform afløses af andre mediale formidlingsformer, opstår der en høj frihedsgrad i kommunikationen og et overskud af selektionsmuligheder og dermed også en højere grad af risiko for manglende forståelse og større spillerum for afvisning af formidlingstilbuddet. Det kan have den konsekvens, at den faglige fokusering

og fordybelse bliver individualiseret og defokuseret, i modsætning til den intensive, refleksive og disciplinerede iagttagelsesform, som kendetegner undervisningens interaktionssystem. Men omvendt peger Luhmann selv på bogtrykket som en evolutionær opfindelse, der forandrer pædagogikken, men hverken dette medie eller elektroniske informations- og kommunikationsmedier og disse mediers indflydelse i skolen reflekteres fx i *Das Erziehungssystem der Gesellschaft* (2002), selvom det dog påpeges, at netop mediesystemet udfordrer den pædagogiske kommunikation som stærkt konkurrerende vidensformidler. Luhmann forholder sig altså ikke til den situation i skolen, hvor formidlingen medieres gennem mediale formidlingsformer (bøger, tv, nettet, digitale læremidler), eller at formidlingen foregår under organisatoriske former, som ikke umiddelbart bygger på en tæt-koblet interaktionsform, fx projektførløb. Digitale læremidler og projektarbejdsformer i undervisningen åbner for alternative distribuerede læringsomgivelser og undervisningsmæssige organisationer, som kan siges at udfordre undervisningens interaktionsbegreb, idet den umiddelbare kontakt mellem lærere og elever afbrydes. Disse undervisningsmæssige organisationer kan dog også åbne for eksplorative og udforskende læringsituationer, som også inkluderer intense, refleksive og disciplinerede iagttagelsesformer.<sup>56</sup> Disse nye udbredelsesmedier og deres formidlingsmuligheder udfordrer ikke grundlæggende skolens selvforståelse og operative muligheder, idet koden formiddelbar/ikke-formiddelbar lader det være åbent, hvordan formidling realiseres.

Netop udviklingen af elektroniske informations- og kommunikationsmedier medfører en samfundsmæssig ekspansion af nye formidlings- og tilegnelsesmuligheder med den konsekvens, at undervisning situeret i en nærværende interaktion ikke længere er normgivende for, hvordan undervisning foregår. Som Kade (2004, 231) gør opmærksom på, trænger mediale elementer ind i den traditionelle undervisningsinteraktion, samtidig med at den traditionelle undervisningsinteraktion nu også foregår i rammen af medieret elektronisk kommunikation.

Endvidere reflekterer Luhmann heller ikke eksplicit over, hvordan læremidler kan støtte den løbende kommunikations saglige, tidslige og sociale aspekter, men hans ærinde er retfærdigvis heller ikke udviklingen af en mediedidaktik.<sup>57</sup> Beskrivelsen af uddannelsessystemet som system, herunder dets semantiske og operationelle logikker, bidrager dog til en teoretisk velfunderet forståelse

---

<sup>56</sup> Prinds (1999) opererer fx med en differentiering af undervisningen i *undervisningsrum, studierum og projektrum*. Ludvigsen (2000, 127) opererer med en differentiering mellem *det traditionelle klasserum, det konstruktivistiske klasserum og klasserummet som læringsfællesskab*. Det traditionelle klasserum er karakteriseret ved en stærk lærerstyring med vægt på formidling af information. Det konstruktivistiske klasserum fokuserer på betydningen af elevens egne aktiviteter og konstruktion af viden i projektagtige forløb, hvor lærerens rolle er at skabe et stillads for elevens læreprocesser. Klasserummet som læringsfællesskab er optaget af de læreprocesser, som foregår i kollaborative læringsmiljøer.

<sup>57</sup> Keiding (2005, 136) formulerer på grundlag af Luhmanns systemteori en didaktisk teori og refleksionsramme, der netop omfatter undervisningens saglige, tidslige og sociale aspekter.

af læremidlers funktion i uddannelsessystemet både som del af uddannelsessystemets selvreference (hvad skal formidles og hvordan) og som del dets fremmedreference (hvad vil omverdenen, at der skal undervises i og hvordan). Dermed er læremidler med til at opretholde uddannelsessystemets som system.

#### 4.6 Opsamling på læremidlers funktion i uddannelsessystemet

En væsentlig begrundelse for at applicere systemteorien på forskning i læremidler og læremiddelbrug er, at området er et meget kompleks forskningsfelt, og derfor kræver undersøgelsen af læremidler også en forholdsvis kompleks teori. Systemteorien som forskningsteori installerer og kombinerer forskellige iagttagelseshorisonter og deres mulige sammenhænge og modsætninger i forhold til et givet empirisk felt. Systemteorien kan overordnet pege på, hvordan læremidler fungerer som strukturel kobling mellem flere sociale systemer og hjælper til varetagelse af samfundets behov for pædagogisk kommunikation. Vi kan i lyset af systemteorien beskrive læremidler som *strukturelle koblinger, medier, programmer og former*.

Læremidler kobler strukturelt mellem uddannelsespolitikken (kodificerer og konkretiserer læseplaners intentioner), videnskabssystemet (adapterer en videnskabelig vidensform til en pædagogisk vidensform) og uddannelsessystemet (læremidler er resonansrum for koden formidling og specificerer for det første, hvad der er formidlingsbar viden, og for det andet programmer for, hvordan formidlingskoden kan omsættes til meningsfuld handling). Læremidler fungerer også som programmer til håndtering af pædagogisk viden ved at specificere, hvad undervisningen skal omhandle, hvilke metoder og arbejdsformer læreren kan benytte, og hvordan undervisningens indhold og dannelsesforestillinger kan begrundes i form af læseplaner og pædagogiske og didaktiske teorier. I forhold til undervisningens interaktion fungerer læremidler som medier for undervisningens formidling, interaktion og læring. Læremidler varetager her tre funktioner: at udpege undervisningens sagsdimension (formidlingsfunktion), at understøtte undervisningens tidslige og sociale dimension ved at styre og strukturere et undervisningsforløb (didaktisk funktion) og initiere eller iscenesætte en læreproces og tilbyde konstruktivistiske ressourcer og medier, der sandsynliggør forståelse, kontakt og tilslutning (læringsfunktion).

Ud fra en professionsbaseret optik bidrager læremidler til at understøtte lærerprofessionens beslutninger og didaktiske valg med hensyn til organisering af undervisningen og dens interaktionsformer i en saglig-, tidslig- og social dimension. Læremidler har dermed også en didaktisk funktion.

Disse funktioner er tæt forbundet med læremidlets form. Som form bidrager læremidler til, at de materialer, der stilles til rådighed for undervisnings- og læreprocesser, ikke kan kombineres efter forgodtbefindende. En sådan form har jeg karakteriseret som læremidlers didaktiske design, og læremidler, som er indrettet på at stille bestemte materialer til rådighed for at strukturere bestemte undervisnings- og læreprocesser, kalder jeg didaktiske læremidler. Et didaktisk læremiddeldesign betegner bestemte funktioner, som læremidler kan have i forhold til en konkret pædagogisk praksis, samtidig med at der i designets form også er en fortolkning af bestemte funktioner, således at der ligger en bestemt intention i designet. Designperspektivet giver dermed mulighed for at iagttage, hvordan didaktiske læremidler designmæssigt understøtter bestemte *funktioner* i forhold til et specifikt systems koder, og den *form* hvori disse funktioner stilles til rådighed for disse systemer.<sup>58</sup> Når et didaktisk design har som funktion at muliggøre bestemte læreprocesser og bestemte strukturer for iscenesættelse af den pædagogiske praksis, reflekterer et didaktisk design mere eller mindre eksplícit bestemte forståelser af undervisning, kommunikation, viden og læring.

I det næste kapitel vil jeg gå nærmere ind på den didaktiske udformning af læremidler og undersøge, hvordan forskellige medieformer har indflydelse på denne udformning for at kunne afdække, hvordan mediespecifikke udformninger af læremidler har indflydelse på læremidlers kommunikative potentiale i undervisningen.

---

<sup>58</sup> Baecker (2005, 265-266) beskriver designbegrebet som "Funktion der Form" og udfolder en forståelse af forholdet mellem funktion og form: "Die Information der Funktion durch die Form ist keine Determination der Funktion, sondern ihre Beobachtung im Hinblick auf die Kontingentsetzung, Reflexion und Variation der Form. Zugleich ist damit auch die Funktion nicht etwa durch den Verweis auf Zwecke, Bedürfnisse oder Absichten gegeben, sondern selbst eine aus der Beobachtung der Form gewonnene Interpretation, die sich im Unterschied zur Form jeweils erst noch bewähren muss. Man kann, mit anderen Worten, die Form eines Designs (Teetassen, Stühle, Architekturen, Kleidung, Städte, Behörden, Websites...) mit Blick auf mögliche Funktionen variieren, wie auch mit Blick auf die Form neue und andere Funktionen entdecken." Et designs funktion kommer til udtryk gennem bestemte former – ikke som en determination af formen, men gennem en iagttagelse og fortolkning af formen med henblik på at kunne variere formens muligheder. Omvendt kan en bestemt form, som fx netsteder, udgøre grundlaget for opdagelsen af nye funktioner. Ifølge Baecker er et designs funktioner ikke givet på grundlag af henvisning til bestemte hensigter eller formål, men på grundlag af iagttagelse af formen. Baeckers designbegreb reflekterer dermed ikke et designs intentionelle funktion i forhold til bestemte kommunikative funktioner i specifikke sociale kontekster, hvilket adskiller hans designbegreb fra afhandlingens.

## 5. Medieanalyse af trykte læremidler

I afhandlingens optik defineres læremiddelbegrebet på grundlag af dets funktion i en kommunikativ situation, hvorved læremiddelbegrebet er tæt koblet til et undervisningsbegreb. I forlængelse heraf kan man derfor beskrive lærebogen som en pragmatisk genre, der ikke bygger på en essentialistisk eller taksonomisk klassifikation, men de sociale handlinger og kommunikative opgaver, den skal udføre. Lærebogen kan som genre defineres i forhold til dens funktion med at bidrage til løsning af bestemte kommunikative opgaver i bestemte sociale og institutionelle sammenhænge, dvs. lærebogen defineres på grundlag af typificerede retoriske eller undervisningsmæssige handlinger i genkommende situationer (Miller 2001, 20). Den retoriske situation (i retorikken kaldet *kairos*, Koch 1997, 15), hvori lærebogen skal løse bestemte kommunikative opgaver, bestemmer både den designmæssige udformning af lærebogen og forventningshorisonten i forhold til brugen af lærebogen. Lærebogen kan dermed grundlæggende defineres ud fra dens sociale funktion i en undervisningskontekst. Roger Säljö definerer, hvordan den institutionelle kontekst kommer til udtryk i lærebogen:

Lærebogen kan altså ses som en tekstgenre, som bygger på institutionaliserede antagelser om, hvad der kendetegner læring, og som er skabt med henblik på at kunne anvendes i et miljø, hvor læring er den overordnede målsætning. (Säljö 2001, 236).

I videre forstand er genrer dermed et redskab for socialisering og kulturtradering (Berge og Ledin 2001, 11). Den traditionelle lærebog sætter som genre bestemte forventninger til den retoriske situation, hvori den skal bruges, og hvordan den skal læses – og i videre perspektiv, hvordan formen og indholdet i lærebogen er. Dermed indgår læremidler generelt i et ”skolsk” diskursfællesskab og har dermed stor indflydelse på undervisningens kommunikationsformer (Torvatn 2004, 39).

Når et didaktisk design har som funktion at muliggøre bestemte læreprocesser og bestemte strukturer for iscenesættelse af den pædagogiske praksis, reflekterer et didaktisk design mere eller mindre eksplicit bestemte forståelser af undervisning, kommunikation, viden og læring. Som nævnt i kapitel 2 kan didaktiske læremidler defineres i forhold til deres kommunikative funktion i bestemte typificerede situationer, hvor læremiddelbegrebet konstitueres af følgende tre sammenhængende funktioner: *pædagogisk tilrettelagt formidling af viden, facilitering af pædagogisk kommunikation og læringsstimulering*. Det didaktiske læremiddelbegreb skal ses i snæver sammenhæng med et undervisningsbegreb, der ser undervisning som en specialiseret form for kommunikation, hvis pædagogiske intention er at bibringe elever viden og/eller færdigheder (Rasmussen 2004, 11), og hvis operationer foregår inden for koden formidling. Strukturelt set omfatter den pædagogiske kommunikation tre instanser og disses interaktion: læreren, eleven og sagen. Forholdet mellem disse tre in-

stanser kan også siges at være grundlaget for didaktikbegrebet, idet didaktik kan defineres som en refleksionsvidenskab, hvis funktion i et anden ordensperspektiv er at etablere betingelser for iagttagelse af iagttagelse over måder, hvorpå læreren kan realisere sine undervisningsmæssige intentioner (Keiding 2005, 123). Didaktik stammer etymologisk set fra det græske ord *vise*, dvs. didaktik er kunsten at formidle, at tilrettevise og at føre nogen til noget, som denne ikke forstår af sig selv eller ikke kan opdage eller udvikle selv (Hopmann 1997, 199). Den pædagogiske formidling reflekterer formidling i mediet den lærende eller livsforløbet og adskiller sig dermed fra fx massemediers formidling, der reflekterer formidling i mediet information og videnskabssystemets formidling, der reflekterer i formidling i mediet sandhed.

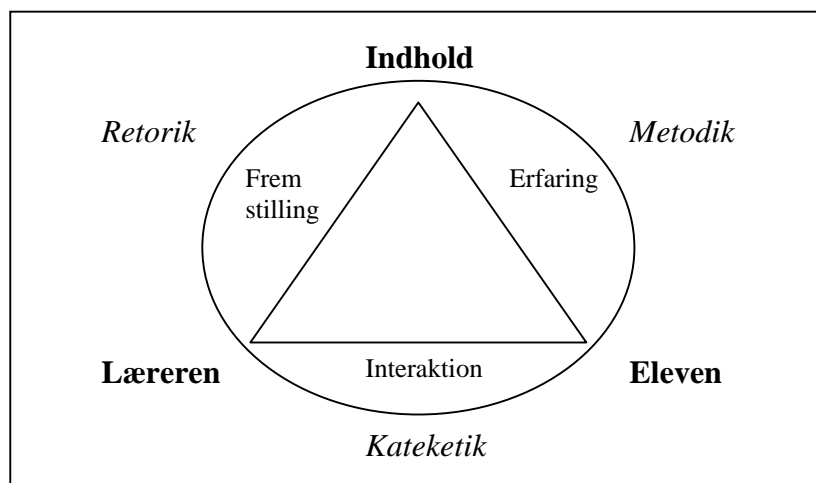
Hopmann redegør for, at der er tre elementer, som bidrager til konstitutionen af didaktikbegrebet, det han kalder didaktikkens rødder: retorik, kateketik og metodik. Disse tre elementer skærper tilsammen blikket for, at pædagogisk formidling er en interaktion mellem lærer, eleven og sagen.

- Retorik: I retorikken gestaltes undervisning som en overbevisning eller overtalelse af eleven med fokus på, hvordan læreren kan formidle og motivere stoffet for eleven. Retorikken går historisk set tilbage til antikken.
- Kateketik: Kateketikken har fokus på interaktionen mellem elev og lærer, og hvordan man kan etablere denne interaktion om det fælles tredje. Kateketikken går tilbage til kristendommens omformning af retorikken, hvor kristendomsundervisningens kerne bestod i en levende vekselvirkning mellem lærer og elev omkring indlæringen af den hellige skrift. Den senere rigide ”spørgsmål-svar”-kristendomsundervisning har dog ikke noget tilfælles med den oprindelige form af kateketik.
- Metodik: Metodikken er optaget af elevens metodiske arbejde med og tilegnelse af et bestemt indhold, samt sammenhængen mellem elevens læring og elevens *erfaringer*. Metodikken skal ikke forveksles med lærerens *undervisningsmetodik*, som er lærerens repertoire af undervisningsstrategier og teknologier. Metodikken går tilbage til 1100-tallet og er et svar på den eksploderende udvikling af viden, som ikke længere kan bearbejdes til undervisning af retorikken og kateketikken. Undervisningen skal i stedet organiseres på en meningsfuld måde i lyset af et læringsperspektiv.

Ifølge Hopmann er disse tre traditionsspor konstituerende for det pædagogiske begreb, som Comenius i *Didactica Magna* (1628-32) betegner som *undervisningslære*. Behovet for en undervisningslære eller en didaktik, som kan udpege, hvad der skal læres, og hvordan undervisningen kan organiseres, opstår på grundlag af behovet for produktion af systematisk didaktisk refleksion (Hopmann 1997, 200). Et af didaktikkens vigtigste spørgsmål er her, hvordan man kan gestalte undervisningsvirkeligheden skematisk og synliggøre sammenhængen mellem lærerens formidling, interaktionen mellem lærer og elev og sammenhængen mellem undervisningens indhold og elevens læ-



ring/erfaring/dannelse. Den didaktiske trekant (som er af ukendt oprindelse) er et bud på en sådan gestaltning (Hopmann 1997, 201):



**Figur: Den didaktiske trekant**

Den didaktiske trekant kan fungere som et samlet *perspektiv* i forhold til at formidle eller undervise, og modellens styrke som analytisk, heuristisk spørgehorisont eller didaktisk instrument er, at den foretager en dobbelt analyse af indholdet, dvs. både som undervisnings- og læringsindhold (Hopmann 200, 208). Modellen muliggør i et almindeligt didaktisk planlægningsperspektiv en teoretisk iagttagelse af undervisningens kommunikative faktorer og deres indbyrdes relationer.<sup>59</sup> Modellen betegner de konstitutive elementer i undervisningens kommunikation og kan dermed ses som en strukturering af det pædagogiske felt. Dermed bidrager den til at reducere kompleksitet i lærerens iagttagelse af det pædagogiske felt og skærper lærerens blik for de beslutninger, der vedkommer den didaktiske iscenesættelse af undervisningens kommunikation. I en systemteoretisk optik kan trekanten ses som et socialt system, der består af mindst to parter og et indhold, dvs. undervisningens faglige temaer, som tematiseres i undervisningen (Rasmussen 2004, 287). Trekanten markerer en grænse mellem et inden for og et uden for, en grænse der gør det muligt at skelne mellem undervisningens selvreference, som betegner undervisningens komponenter som *elev*, *lærerrolle* og *undervisningens indhold* (dikteret af uddannelsespolitiske målsætninger og læseplaner), og undervisningens fremmedreference, som betegner de samme undervisningsmæssige komponenter, men nu med betegnelserne *barn/ung*, *den voksne* og *livets indhold*. Ved at opretholde denne skelnen mellem undervisningens selvreference og fremmedreference synliggøres det også, at læreren og eleven som psyki-

<sup>59</sup> Modellen er kritiseret for, at eleven optræder alene i modellen (hvilket sjældent sker i en undervisningssituation), og at modellen mangler kontekst både i relation til materialer (rum og udstyr), kultur (fx børne- og ungdomskultur) (Imsen 2004, 96) og samfund (Uljens 1997, 167).

ske systemer ikke er del af undervisningens løbende kommunikation, men fungerer som omverden for denne kommunikation.

Fra et forskningsmæssigt perspektiv på læremidlers funktion i undervisningen kan modellen ses som en synliggørelse af læremidlers funktioner i undervisningens kommunikation. Et læremid- dels pædagogiske funktion kan træde frem på grundlag af den didaktiske trekant, idet et didaktisk læremiddel har som funktion at skabe refleksioner om og understøtte både undervisningens retori- ske funktion (forholdet mellem læreren og sagen – formidlingsfunktion), undervisningens kateketi- ske funktion (forholdet mellem læreren og eleven/eleverne – didaktisk funktion) og undervisnin- gens metodiske funktion (forholdet mellem eleven og sagen – læringsfunktion). I det følgende præ- ciseres læremidlets funktioner og kategorier i lyset af den didaktiske trekant, som efterfølgende bruges som optik for analysen af Comenius' *Orbis Pictus* (1658).

## 5.1 Lærebogens funktioner og kategorier

Didaktiske læremidlers indtræden i verden kan ses i sammenhæng med uddannelsessystemets ud- differentiering og udviklingen af en pædagogisk kommunikationsform. Den historiske baggrund for læremidlernes indtræden i verden hænger sammen med en abstraktionsgrad i dannelsesindholdet og nødvendigheden af en bestemt formidling (Hacker 1980). Kulturel viden og færdigheder har oprin- delig været indspundet i en hverdagspraksis og traderet gennem praksis, men på et tidspunkt fordrer abstraktionsgraden i indholdet og nødvendigheden af en bestemt formidling, at der opstår et nyt formidlingsmedium. Den traderede viden er ikke længere kompleks nok til at matche de samfunds- mæssige behov for vidensformidling, og dermed opstår behovet for pædagogiske formidlingsfor- mer, som kan udvide læringsmulighederne og transformationen af den samfundsmæssige viden.

I et historisk perspektiv har didaktiske læremidlers oprindelige formidlingsmæssige funktion været løsning af kommunikative opgaver i et informationsfattigt samfund. I den kontekst bliver læ- remidler informationsmæssige autoriteter, der på den ene side bærer en kulturel hukommelse, og på den anden side formulerer en systematisk viden, som er ordnet i forskellige taksonomiske systemer. Men læremidler udgør også en ny mulighed for læring. Hvor mediet for formidling førhen har været et mundtligt medie, der forudsætter en tilstedeværende formidler, muliggør det skriftlige medium, at meddelelsesform og information adskilles. Læremidler kan her ses som formidlingsmedier, der kan udvide og differentiere undervisningsmulighederne, fx gennem lærebogen (og senere film, it-

programmer osv.), og som kan erstatte tilstedeværelsen af en lærer. Udviklingen af læremidler kan dermed ses som udtryk for et behov for at udvide læringsmuligheden, og derfor må man anskaffe sig formidlingsmedier, der kan aflaste eller erstatte tilstedeværelsen af en lærer eller hjælpe læreren i den pædagogiske interaktion.<sup>60</sup> Hermed får læremidlerne også en didaktisk funktion, og de kan opfattes som bærer af en lærerfunktion.

Hacker (1980) udvikler i artiklen "Didaktische Funktionen des Mediums Schulbuch" en almindelig referenceramme om lærebogens didaktiske funktioner. I hans forståelse opfattes lærebogen som bærer af en lærerfunktion, hvor man i en lærerfunktion skal forestå en række af metodiske handlinger og aktiviteter, der sætter en læreproces i gang, ledsager, hjælper frem, kontrollerer og derved sørger for, at det lærte forstås, overføres og bruges. Lærebogen er dermed snævert forbundet med en undervisende handling, samt aktiviteter der støtter en undervisende handling eller formidling. Lærebogen kan som medie have forskellige funktioner:

Medien können nämlich sowohl Repräsentanten einer Wirklichkeit sein, als auch Technologien der Instruktion. Sie können als Kommunikationsstrukturen, ein anderes Mal als Mittler von Informationen gefasst werden. (Hacker 1980, 14).

Lærebogen kan både være en *repræsentation af virkeligheden* (et iagttagelsesmedie), en *instruktionsteknologi*, facilitere en *kommunikationsstruktur* (et interaktionsmedie) og være en *formidler af information* (et udbredelsesmedie). Hacker præciserer fire almene tendenser, hvori disse medier har indflydelse på undervisningens kommunikation:

Den første tendens er, at medier er *undervisningsværktøjer*, der kan udvide og differentiere undervisningsmulighederne, fx bøger, film, it-programmer osv. og som momentant kan erstatte tilstedeværelsen af en lærer (altså ikke programmeret undervisning, hvor programmet ikke bare momentant erstatter tilstedeværelsen af læreren, men helt erstatter læreren). Den anden tendens er, at medier som bøger, film osv. kan være *bærere af lærerfunktioner*. Den tredje tendens er, at læreren kan *uddelegere* nogle af disse lærerfunktioner til materialer, som fx lærebogen. Den fjerde tendens er, at ved denne uddelegering må læreren overveje og begrunde det enkelte medies *muligheder* og dets *struktur* i forhold til varetagelsen af en lærerfunktion. Medier har dermed flere didaktiske funktioner i undervisningen. Denne kompleksitet fordrer, at læreren må forstå og begrunde, hvilke læremidler, der på grund af deres pædagogiske muligheder og struktur bedst kan varetage disse lærerfunktioner.

---

<sup>60</sup> Læremidler fungerer dermed også som formidlingsmæssige hjælpefunktioner i den pædagogiske interaktion, hvor læremidler opfordrer til læringspræstationer, som ikke ville være kommet i stand af sig selv (Benner 2005, 25).

I Hackes systematiske udlægning af læremidlernes lærefunktioner indkredses følgende funktioner:

- Struktureringsfunktion
- Repræsentationsfunktion
- Styringsfunktion
- Motivationsfunktion
- Differentieringsfunktion
- Øvelses- og kontrolfunktion

Hackers læremiddeltypologi beskriver primært lærebogens funktion som *undervisningsmedie* og fx ikke *læringsmedie*, dvs. at bogen også er medie for elevens læring som en selvdannende proces. I det følgende skitseres en lærebogstypologi, der inkorporerer Hackers typologi, men omstrukturerer og supplerer den i forhold til en typologi, der ser læremidlers funktion i relation til en formidlingsfunktion, en didaktisk funktion og en læringsfunktion.

## 5.2 Lærebogens formidlingsfunktion

Lærebogens formidlingsfunktion sigter overordnet på at bestemme, hvad der skal undervises i, hvordan undervisningsstoffet kan formidles, og hvilken form et givet stof skal have under hensyntagen til det formål at initiere læreprocesser. Formidlingsfunktionen udfoldes på grundlag af følgende tre kategorier: en *retorikkategori*, der betegner lærebogens formålsbestemte intention om at initiere en undervisende handling med en bestemt effekt, en *repræsentationskategori*, der respecifiserer læseplaners faglige indhold og betegner, hvad der skal undervises i, og en *struktureringskategori*, der betegner lærebogens udvælgelse, anskueliggørelse og strukturering af bestemte sagsforhold.

### 5.2.1 Lærebogens retoriske kategori

Lærebogen har som intention at lære nogen noget, dvs. lærebogen har i sit design indskrevet en bestemt intention og et bestemt formål. Lærebogens formål kan i lyset af en systemteoretisk kommunikationsoptik ses som en form for kommunikation, der udvikler sig omkring koden *formidling*. På den ene side kodificerer lærebogen, hvad der er formidlet videns, og på den anden side forsøger lærebogen at skabe forståelse og tilslutning til denne kodificerede viden.

En tilgang til definition af formiddelbar viden kunne være en faglig og læseplansbaseret tilgang, hvor udvælgelseskriterierne er, om læremidlet opfylder fagets formål, bekendtgørelsen og læseplaner – og i videre perspektiv, hvordan denne viden legaliserer en samfundsmæssig kulturformidling.<sup>61</sup> En anden tilgang til definition af formiddelbar viden er som sagt viden, der kan gribes af elevens livsforløb.

Lærebogens intention om at skabe tilslutning til dens faglige dimension kan kaldes lærebogens retorik. Lærebogen har en retorisk intention i forhold til at overbevise eller overtale en lærende til at skabe tilslutning til lærebogens implicite intention. På baggrund af Luhmanns kommunikationsteori kan man udlede tre niveauer, som kan bruges i analysen af, hvorvidt læremidlers retoriske intention opnår sin intentionelle, men usandsynlige effekt (Qvortrup 2004, 119-120 og 2006 ??). Lærebogen skal skabe *kontakt* til den lærende, den skal skabe *forståelse* og dermed adaptivt koble sig på den lærendes erfaringsverden eller aktuelle perceptionelle skemaer, og lærebogen skal skabe *tilslutning* til den implicite intention og dermed på forskellige retorisk vis forsøge at overtale eller overbevise den lærende.

Lærebogens retorik (og historiske udvikling) kan iagttages i lyset af de tidligere udfoldede pædagogiske semantikker og deres perspektiver på uddannelsessystemets funktion. På den baggrund kan man grundlæggende skelne mellem to typer lærebogsretorikker, hvor den første har grundlag i en semantik, der opfatter uddannelse som *dannelse*, og den anden har grundlag i en semantik, der opfatter uddannelse som *lære at lære*.

Dannelsesretorikken kommer til udtryk som en behavioristisk-orienteret retorik, hvor læremidlet iscenesætter en snæver sammenhæng mellem brødtekst, opgaver og øvelser, således at eleven på kumulativ vis får del i information og gennem en direkte læringsstimulering tilegner sig en faktuel viden, der skal huskes og reproduceres (Qvortrup 2001, 86). Denne retorik opbygger en argumentativ struktur gennem dens *logiske plan*, som omhandler sagsfremstillingens ræsonnementer, kendsgerninger og almene sandheder ofte fremstillet i en lineær kæde af argumenter, og dens *talens plan*, hvori læremiddelforfatterens iscenesættes som autoritativ formidler (Harms Larsen 1990, 94). Den underlæggende præmis for denne læremiddelretorik er at *belære* eller *overbevise*, hvor eleven antages at overtage læremidlets fremstillinger af, hvordan verden eller et fagligt område skal forstås.

---

<sup>61</sup> Fibæk Laursen (2003, 80) beskriver 4 kriterier for at valg af viden, dvs at noget kan kanoniseres som indhold i skolens undervisning: 1. Udbredelse i vores kultur (fx læsning og skrivning), 2. Vækstmuligheder, dvs. former for viden, der giver eleven mulighed for fortsat vækst og udvikling (kunstarter, fremmedsprog), 3 Særligt symbolsystem som fx det matamtske eller musikalske sprog og 4. Særlig logik, dvs. vidensormåder, der kræver en særlig formidling for at kunne tilegnes, fx matematik.

Elevrollen er karakteriseret ved at være *til-talt*, hvilket understreger den faglige asymmetri i kommunikationen. Eleven opfattes som en faglig novice, der umiddelbart vil have modstand mod belæringen, men gennem den didaktiske fremstilling er formålet, at eleven efterhånden bevæger sig til frem mod at tilslutte sig læremidlets vidensformidling. En sådan læremiddelretorik vil typisk fremme konvergente og kumulative erkendelsesformer og strukturerer dermed en pædagogisk repetitiv spiralbevægelse:

Den pædagogiske teksten bliver en udgangspunkt för vad som ska behandlas, och vid förhör och prov återvänder man till teksten. Den pædagogiske teksten fungerer därför starkt strukturerande för undervisningen, som en ständig repetitiv spiralrörelse. (Selander 1988, 21).

Lærebogens formidling består i at transformere og begrænse et skolestof og indpasse det i en pædagogisk sammenhæng, hvori det skal læres, formidles og iscenesættes. Viden opfattes her som en pakke, noget fritstående i forhold til subjektet, en slags færdigstøbt kundskab frembragt af viden-skaben eller kanoniseret i kulturarven, nedskrevet i læseplaner og parat til at blive formidlet i lærebøger (Gustavsson 2001, 29). En sådan vidensopfattelse vil ofte udmønte sig i lærebøger i form af en systematisk vidensopbygning, en hierarkisk struktur og progression, og man vil have en opfattelse af kommunikation som transmission, dvs. overføring af et givet indhold. Synet på eleven vil ofte være, at det er et objekt, som skal fyldes med en given mængde kundskab. Heri ligger også det såkaldte *ortodoksiproblem*. Ortodoksiproblemet består i, at den viden, der formidles i skolen, er ”rigtig, gennemprøvet og bevaret *forviden*”:

Rigtigheden af denne viden retfærdiggør, at elever i hundredvis af timer opholdes med i fællesskab at beskæftige sig med forudbestemte temaer og emner. Det som vides med sikkerhed er det som skal læres, ”ta-mathemata” som er den græske betegnelse for læseplan. På denne måde kan man sige, at viden kan blive til skoleviden, når den er blevet en del af et etableret kundskabsområde – altså i bogstaveligste forstand doktrinær eller ligefrem skolastisk. (Hopmann 1995, 364).

Forudsætningen for lærebogens formidlingsfunktion er, at der findes en kodificeret grundbestand af viden, som kan videreformidles. Problemet med denne ortodoksividen er ifølge Hopmann, Künzli og Jacobsen, at der ikke er åbenhed omkring dens læringsresultater, og dermed at variation i læringsresultater forklares med fejltagelser. Lærebogens opgave er at overføre en bestemt viden eller kanon fra en generation til den næste, hvor netop overføringsmetaforen står centralt. Overføringsmetaforen har historisk set spillet en central rolle i lærebogsproduktionen, hvorved lærebogen har haft en konserverende og disciplinerende funktion og fungeret som en kontrolinstans i forhold til den information, som eleven skal have adgang til.<sup>62</sup> Det har udmøntet sig i en lang tradition for, at

---

<sup>62</sup> Den statslige kontrolinstans er globalt set et fremtrædende fænomen i uddannelsesverdenen. I Danmark udkom der frem til 1929 et cirkulære om kontrol med lærebøger i gymnasieskolen, hvor det blev understreget, at alle lærebøger

læring handler om at repetere og memorere det, som læreren siger, og det som står i lærebogen. Selander og Skjelbred (2004, 11) redegør således for, at Pontoppidans forklaring til Luthers katekismus med over 700 spørgsmål og svar om ”vejen til saligheden” var den vigtigste lærebog i norsk skole i over 150 år.

Lære at lære-retorikken bygger på en mere konstruktivistisk retorik, der har som intention, at eleven *overskrider* læremidlets intentionelle læringsmål, og sigter på at udvikle elevens kompetencer til at kunne *handle* på grundlag af den tilegnede viden. I forhold til elevens læringshorisont er målet ikke, at eleven skal reproducere lærebogens på forhånd definerede kundskab, men at eleven udvikler en *læringskompetence*, hvor læremidlet beforder elevens formaldannende kompetencer, rutiner og strategier til at *lære at lære* i nye fremtidige, ukendte situationer (Luhmann og Schorr 1999). En sådan læremiddelretorik har som intention at muliggøre en pædagogisk transcenderende spiralbevægelse og dermed fremme divergente og akkomodative erkendelsesformer. Inden for denne horisont er lærebogen ikke bærer af en autoritativ viden – et foruddefineret ”hvad”. En konstruktivistisk læremiddelretorik sigter på, at eleven selv skal konstruere viden, hvilket forudsætter, at der i lærings-situationer kan etableres refleksive rum, hvor elever kan bearbejde eller iagttage information og hinanden, og dermed er der fokus på iagttagelsesoptikker eller ”hvordan” (Qvortrup 2001, 86). Johnsen bruger om disse refleksive rum metaforerne *Laboratoriet*, hvor man eksperimenterer, tester ideer og søger ny information, og *Parlamentet*, hvor man under demokratiske former kan føre samtaler om værdigrundlag og indsigt (Johnsen 1998, 188). Værkstedsundervisning, temaforløb og projektarbejdsformer kan endvidere ses som eksempler på en sådan læremiddelretorik.

### 5.2.2 Lærebogens repræsentationskategori

Repræsentationskategorien handler om, hvordan lærebogen re-præsenterer eller medierer verden, dvs. fremstiller og organiserer en omverden, som kan gøres til genstand for iagttagelse. Repræsentationen foregår ved, at lærebogens sproglige udtryk refererer til en virkelighed, der gør det muligt at

---

skulle godkendes centralt (Haue 2000, 36), men herefter har læremiddelproduktion været præget af en mere liberal holdning. Dog kan der i de senere år iagttages en stadig større statslig kontrol med undervisningens indhold gennem Undervisningsministeriets læseplaner, som fx Fælles Mål-publikationerne.

gøre verden til genstand for iagttagelse og perception, således at læserens „die Welt selbst als Resultat von Kommunikation wahrnehmen“ (Luhmann 2005, 142).<sup>63</sup>

Lærebogens repræsentationskategori kan både ses i relation til lærebogens funktion som et interface for en lærendes interaktion med lærebogen og lærebogens funktion som formdannede instans i forhold til dannelse af undervisning som et interaktionssystem. Som interface skaber læremidler et særlig fokus omkring et bestemt sagsforhold, der perciperes gennem elevens selvstændige læsning. Som formdannende instans for dannelse af et undervisningsrum kan læremidler tilvejebringe en bestemt omverden for undervisningens kommunikative processer.

Hacker (1980) karakteriserer tre former for repræsentationsformer, der er karakteristiske for lærebogen; realitetsnære repræsentationer, sproglige repræsentationer og didaktiske repræsentationer. Realitetsnære repræsentationer er undervisningsgenstande, der har en immateriel dimension og hvis fremtrædelse konstitueres af sproget. I en skriftkultur har tekster deres egen realitet, og derfor er lærebøger i sig selv formidler af en sproglig virkelighed. I den forstand bliver fx litterære tekster i dansk, kildetekster i historiefaget eller aviskommentarer i samfundsfag eksempler på realitetsnære repræsentationer. Sproglige repræsentationer af virkeligheden omhandler fænomener, som ikke har sproglig karakter. Det kan fx være fagbøger om efterårsblomster, musikbøger om Mozart eller religionsbøger om etiske eller sociale problemer. Didaktiske repræsentationer kan fx være en sprogbog eller en matematikbog, der består af forskellige situationer eller scener, der har med et bestemt tema at gøre, fx at købe en billet på en banegård. Sådanne hverdagssituationer er ofte tekst-billedgengivelser, men kan også være andre mediale gengivelser, der initierer forskellige sproghandlinger og aktiverer og udfordrer elevens erfaringer fx til diskussion, rollespil, problemløsninger, projekter mv., og tjener dermed som hjælp for elevens anskueliggørelse af læringstemaet og som hjælp til lærerens gestaltning af undervisning.<sup>64</sup>

Repræsentationsformer er ikke bare løsrevne genstande, hvis funktion mere eller mindre er at repræsentere en ydre realitet mere eller mindre anskueligt. De er snarere en del af en forklaringsammenhæng, hvor repræsentationsformerne understøtter bestemte konstruktionsprocesser eller kognitive formdannelser i form af det lærende systems selektion, reduktion og modifikation af et givet læ-

---

<sup>63</sup> Luhmann bruger eksemplet om at iagttage eller percipere verden som et resultat af kommunikation i forbindelse med fjernsynsmediets mulighed for at overvinde afstanden mellem seeren og det sete og skabe en form for *stage authenticity*. Billedmedier skaber en anden form for perception end skriftmedier, fordi billedet på den ene side er kompleks, men på den anden side har seeren ikke noget problem med at identificere eller genkende det sete. Hvor verbale eller skriftlige meddelelsesformer fordrer en form for reaktion og dermed er underlagt en ja-nej kode (og dermed er optaget af at transformere et nej til et ja), er det samme ikke gældende for billedmedier, fordi det er så svært at pege ud, hvad man skal reagere på i billedmedier (Luhmann 2005,142).

<sup>64</sup> *Orbis Pictus* benytter sådanne didaktiske situationer som formidlingsmæssig princip, jf. nedenfor i dette kapitel .



ringsindhold. Læringsindholdet vil ofte være udsat for en didaktisering, dvs. en bearbejdelse, der tager hensyn til elevens erfaringsverden og formålet med det didaktiske indhold. Læremidlers repræsentationsfunktion kan dermed ses i lyset af Klafkis begreb om eksemplarisk undervisning og læring, hvor læremidler i en læreproces repræsenterer nogle eksempler, der kan gøres til genstand eller er udgangspunkt for elevens læreprocesser.<sup>65</sup> Lærebogens repræsentationsfunktion er som sagt ikke at indfange virkeligheden, men sprogligt at beskrive eller forklare forskellige fænomener, der på forskellig vis kan tilegnes af eleven, hvilket Hacker her beskriver:

Der Lernprozess ist gekennzeichnet durch zunehmende Abstraktion. Das bedeutet, dass an die Stelle von realen Begegnungen und Erfahrungen schrittweise Nennungen, Benennungen, Erklärungen und Darstellungen sprachlicher Art treten. Dieses leisten in mündlicher Form der Lehrer und – geschrieben und gedruckt – Texte zum Unterrichtsgegenstand. (Hacker 1980, 19).

Den læringsmæssige abstraktionstænkning, hvor umiddelbare reale oplevelser og erfaringer gennem skolebogsmediet efterhånden bliver genstand for sproglige benævnelser, forklaringer og anskueliggørelser og dermed muliggør en reflekteret omgang med primære erfaringer, er inspireret af Bruners læringsteorier.<sup>66</sup> Bruner udvikler i *Bidrag til en undervisningsteori* (1972) en taksonomisk teori over niveauer i tilegnelsesformer eller erkendelsesformer i en læreproces:

- Enaktiv repræsentation: tilegnelse gennem en direkte, handlende omgang med virkeligheden
- Ikonisk repræsentation: tilegnelse gennem billeder, skitser og anskueliggørende fortællinger
- Symbolsk repræsentation: tilegnelse gennem abstrakte begreber, tankemæssige handlinger og teoretisk argumentation.

Bruners teori er en taksonomi over, hvordan erfaring eller kundskab kan omsættes i tre repræsentationsformer. For Bruner handler repræsentationer om, hvordan barnet ”opbevarer tidligere erfaring i en model, og om de regler, der gælder for oplagring og genkaldelse af information fra denne model.” (Bruner 1972, 19-20). Repræsentationsspørgsmålet omhandler altså, hvordan mennesket repræsenterer verden gennem forskellige modeller eller repræsentationsformer, hvorved repræsentationsbegrebet minder om Piagets skemabegreb (se senere i dette kapitel). Elevens læreproces foregår ved, at barnet med udgangspunkt i sine ”egne spor” og med voksnes hjælp ”omkoder”, hvad man

---

<sup>65</sup> Grundtanken i eksemplarisk undervisning og læring er: ”Dannende læring, som fremmer den lærendes selvstændighed, som altså fører frem til yderligere viden, evner og holdninger (til ”arbejdende viden” i Hugo Gaudigs betydning), nås ikke gennem reproduktiv overtagelse af den størst mulige mængde enkelterkendelser, -evner og -færdigheder, men derimod ved at den lærende ud fra et begrænset antal udvalgte eksempler arbejder sig frem til aktivt almene, nærmere bestemt: mere eller mindre vidtrækkende almenyldige kundskaber, evner og holdninger, eller med andre ord: det væsentlige, strukturelle, principielle, typiske, lovmæssige, omfattende sammenhænge.” (Klafki 2001, 165-166).

<sup>66</sup> I Klafkis eksemplificering af den eksemplariske læring, herunder elevens tilegnelse af de såkaldte kategoriale indsigter, inddrages også Bruners repræsentationsformer som eksempler på tre måder, ud fra hvilke konfronteringen med virkeligheden og dens tilegnelse i læreprocessen kan finde sted (Klafki 2001, 180).

har gjort eller set, hvorefter man går videre til at anvende nye organisationsmetoder på de nye produkter, der er blevet dannet ved disse ”omkodninger” (Bruner 1972, 30). Læremidler kan her hjælpe til at omsætte disse erfaringer til mere effektive beskrivelsessystemer:

De nye modeller dannes i stedse mere effektive repræsentationssystemer. Det er dette, der får mig til at tro, at kernen i den pædagogiske proces består i at sørge for hjælpemidler og dialoger, der kan omsætte erfaringer til mere effektive beskrivelses- og ordningssystemer.” (Bruner 1972, 30).

Enaktiv erkendelse er knyttet til handling eller motorisk aktivitet. Enaktiv repræsentation er baseret på indlæring af reaktioner og på vanedannelse, fx når et barn skal lære at køre på cykel. Som underviser vil man i denne læreproces ofte erfare ”undervisningsprocessens ordløshed og forskrifternes afmagt” (Bruner 1972, 20). Det er svært som udenforstående at lære et barn at køre på cykel, fordi udviklingen af enaktiv erfaring netop er baseret på barnets egen kropslige afprøvning, opdagelse og udforskning i den konkrete verden. Lærebogen er derfor ikke strukturelt egnet til at kunne understøtte denne type læreprocesser.

Ikonisk erkendelse er knyttet til visuel eller anden sensorisk organisation, fx billeder og anskueliggørende fortællinger. Erkendelsen foregår ved, at der gennem en ydre anskueliggørelse og billedgørelse foregår en indre billeddannelse, men også at denne indre billeddannelse kan komme til udtryk i barnets ydre ikke-begrebslige billedliggørelse af begivenheder eller genstande. Barnet får viden om verden gennem billeder og udtrykker sin viden om verden gennem billeder.

Bolter og Grusin (2001) arbejder i deres remedieringsteori med tre nøglebegreber: *remediation* (remediering), *transparent immediacy* (transparent umiddelbarhed) og *hypermediacy* (hypermediering), som kan nuancere den ikoniske repræsentationsform. Remediering er beskrevet i indledningen, men ikke de to andre begreber. Transparent umiddelbarhed er en remedieringsstrategi, hvor man gennem et medie forsøger at overskride mediet for at skabe en form for gennemsigtighed eller virkelighedsoplevelse ved at skjule mediet, fjerne grænsen mellem mediet og brugeren og dermed skabe en form for rumligt nærvær:

A style of visual representation whose goal is to make the viewer forget the presence of the medium (canvas, photographic film, cinema, and so on) and believe he is in the presence of the objects of representation” (Bolter & Grusin 2001, 272).

Hypermediering benytter her den modsatte strategi af transparent umiddelbarhed ved at skabe en repræsentation, hvis intention er at fremhæve og synliggøre mediet som medie. Heri ligger en fascination af selve mediet. Hypermediering søger at skabe en repræsentation af at have mange vinduer mod verden og mod andre medier.

Symbolisk erkendelse er kendetegnet ved, at repræsentationsformen er på lang afstand af det, den refererer til, og at der er et arbitrært forhold mellem symbolet og tingen. Den symbolske repræsentationsform giver mulighed for at verbalisere en given oplevelse, samtidig med at sproget kan bruges som et internaliseret redskab for tænkningen. Bruner eksemplificerer logikken og progressionen i sammenhængen mellem repræsentationsformer og den sproglige og intellektuelle udvikling således: Det meget lille barn bruger sproget som en forlængelse af det at pege. Efter en gradvis udvikling benyttes ord til at repræsentere genstande, der ikke er til stede, og senere igen kan sproget bidrage til løsningen af tankemæssige problemer. Og endnu senere bliver ord midler til at holde rede på kategorier, der er hypotetisk betingede (Bruner 1972, 23). Den menneskelige tilegnelse af det symbolske repræsentationssystem er dermed i grad produktivt og skabende i forhold til den kognitive udvikling, idet:

et sprog eller et hvilket som helst symbolsystem har regler for dannelsen og omdannelsen af sætninger, der kan gøre virkeligheden til genstand for en behandling, der går langt ud over, hvad der er muligt gennem handlinger eller forestillingsbilleder. (Bruner 1972, 21).

Bruner eksemplificerer, hvordan disse repræsentationer viser sig i forhold til en elevs erfaringer med en vægtstang. Et barn kan handle på grundlag af vægtstangsprincippet ved at placere sig rigtigt på en vippe. Et større barn kan forestille sig vægtstangen som en model, på hvilken der kan hægtes ringe, der kan bringe den i ligevægt. En vægtstang kan også beskrives uden grafiske hjælpemidler, eller den kan beskrives matematisk ved henvisning til Newtons momentlov.

At gøre virkeligheden til genstand for en behandling er netop det som lærebogens sproglige eller billedmæssige repræsentationer muliggør, hvilket svarer til Bruners ikoniske og symbolske repræsentationsformer. Lærebogens afbildninger og beskrivelser af en given realitet kommer dermed til udtryk i ikoniske og symbolske repræsentationsformer, som kan understøtte ”omkodningen”, dvs. elevens reflekterede omgang med at omsætte erfaringer til ”effektive beskrivelses- og ordningssystemer”, fx ikke-begrebslige billeddannelser, begrebslige beskrivelser og teoretiske forståelser. Lærebogens særegne læringsmæssige potentiale er derfor, at den muliggør erkendelse gennem ikoniske og symbolske repræsentationsformer, som fx når Comenius i sin introduktion til lærebogen *Orbis Pictus*, beskriver den som ”ein kleines Büchlein; aber gleichwohl ein kurzer Begriff der ganzen Welt und der ganzen Sprache / voller Figuren oder Bildungen / Benahmungen und der Dinge Beschreibungen.” (Comenius 1958, 11).

### 5.2.3 Lærebogens struktureringskategori

Lærebogen er et meget centralt medie i struktureringen af undervisningens praksis, idet mange lærere justerer deres undervisning til lærebogens struktur. Struktureringskategorien omfatter derfor både tidslige og faglige aspekter. Tidsligt kan kategorien støtte den daglige undervisnings forberedelse, gennemførelse og evaluering – og langtidsplanlægningen. Fagligt omfatter kategorien afgrænsningen af, hvilke faglige dele der hører under et fag. Dermed bidrager lærebogen også til et fags opbygning af faglig identitet og giver et fag status i skolekonteksten. Lærebogen respecificerer endvidere læseplanens indhold og konkretiserer dermed, hvad der er *pensum* i et fag, og udpeger undervisningens faglige læringsmål. Heri kommer lærebogen også til at fungere som en *fælles reference* for lærere og elever. Lærebogens begreber og definitioner bruges som udgangspunkt for undervisningen og som udgangspunkt for fagets test og prøver: ”Læreboka utgjør dermed en klar kontrakt mellom lærere og elever om hvad som er forventet af kunnskap.” (Totvatn 2004, 36).

Struktureringskategorien er ofte nødvendig for lærere uden den nødvendige fagkompetence og ekspliciteres ofte i lærebogens lærervejledning, som udlægger den faglige og tidslige struktur, således at lærervejledningen fungerer som *fagstruktureringshjælp*. Struktureringskategorien omfatter overvejelser over, hvordan de forskellige dele i et fag kan indgå i en fornuftig opbygning, sekvensering og progression. Man kan her skelne mellem en videnskabscentreret strukturering af stoffet, og en strukturering, der bygger på eksemplariske principper. Den videnskabscentrerede strukturering af undervisningens stof bygger på et deduktivt princip, hvor den faglige struktur præsenteres via en bestemt rækkefølge af enkeltelementer, der har som mål at hjælpe eleven til at forstå princippet i den faglige struktur.<sup>67</sup> Struktureringen bygger ofte på et spiralprincip (som man også finder i opbygningen af læseplaner), hvor det centrale i fagene skal danne grundlaget for undervisningen op igennem skolesystemet, således at den samme ide kan gentages i det samlede undervisningsforløb blot på højere abstraktionstrin. Denne ”generative struktur i en fagdisciplin” mener Bruner fortsat er vigtig i forhold til ”selvopdagelsens afgørende rolle, når man skal lære et fag”:

Jeg foreslog for længe siden begrebet en ”spiralformet læreplan”, som var idéen om, at man, når man skal undervise i et fag, begynder med en ”intuitiv” fremstilling, som ligger et godt stykke inden for elevens rækkevidde, og derefter cirkler tilbage til en mere formel eller mere strukture-

---

<sup>67</sup> Afdækningen af et fags grundlæggende strukturer og fortolkningsmønstre har især Bruner og den amerikanske curriculumforskning beskæftiget sig med. En sådan afdækning bygger på princippet om det videnskabscentrerede princip, idet fagets struktur, opbygning, tænke-måde og egenart står stærkt. Bruners begrundelse for, at det er vigtigt at tage udgangspunkt i et fags fundamentale struktur er: 1) forståelse af grundtrækkene i et fag gør faget mere forståeligt, 2) det er vigtigt for den menneskelige hukommelse at detaljer bliver placeret i et struktureret mønster, 3) forståelse af fundamentale principper og begreber er hovedmidlet til adækvat overføring af øvelse 4) ved vedvarende at lægge vægt på strukturer og principper i undervisningen kan man formindske kløften mellem ”avanceret” og ”elementær” viden. (Bruner 1975, 32 f.).

ret fremstilling, indtil den lærende behersker emnet eller faget i dets fulde produktive kraft – uanset hvor mange gange man bliver nødt til at cirkle tilbage. (Bruner 1996, 191).

Ved det eksemplariske princip har man opgivet forestillingen om at kunne nå alle områder i et fag, men at man gennem udvalgte områder opnår en virkelig fordybelse. Ifølge Klafki (2001) fungerer det eksemplariske princip eller den eksemplariske læring, som en gensidig proces, hvor den historiske virkelighed åbner sig for eleven, og hvor eleven samtidig åbner sig for den historiske virkeligheden. Klafki definerer således eksemplarisk læring:

I lyset af det konkrete, enkeltes uendelige omfang er en sådan 'gensidig åbning' af subjekt og virkelighed dog kun mulig, hvis det lykkes at føre dette omfang af konkrete tilbage til grundlæggende former, strukturer, typer, forhold, kort sagt: Hvis det lykkes at reducere det til en struktur af *kategorier*, samt hvis det lykkes at muliggøre aktiv tilegnelse/udvikling under dannelsesprocessen med pædagogisk støtte. (Klafki 2001, 115).

Det eksemplariske princip tilgodeser princippet om meningsfuld læring, hvor stoffet bygger på nogle forankringspunkter hos eleven. Med dette princip mener man også, at eleverne i højere grad kan tage aktivt del i læreprocessen og være mere bevidste om, hvad der foregår (Rasmussen 1994, 102).

### 5.3 Lærebogens didaktiske funktion

Lærebogens didaktiske funktion viser sig ved, at lærebogen på forskellig vis understøtter iscenesættelsen af undervisningen. Hvad enten man bruger lærebogen som et selvstændigt læringsrum, et interface, eller som strukturgivende instans i undervisningens interaktion eller undervisningsrum, er det en didaktisk opgave for læreren at etablere og deklare, under hvilke didaktiske præmisser denne interaktion skal foregå. Lærebogens pædagogiske potentiale skal redidaktiseres til et konkret undervisningsrum og et læringsforløb med et bestemt pædagogisk formål og en bestemt pædagogisk dramaturgi. Lærebogen understøtter ofte i sin form og i sine funktioner denne redidaktisering, men den understøtter også ofte i sig selv en pædagogisk dramaturgi, der iscenesætter bestemte læringsforløb situeret i bestemte læringsrum med bestemte relationer mellem lærer og elever. Denne understøttelse af lærebogens organisering og iscenesættelse af undervisning kommer mere eller mindre eksplicit til udtryk i lærebogens design og helt eksplicit i lærebogens lærervejledning i form af instruktioner eller idéforslag.

Lærebogens design og lærervejledningen har et bud på lærebogens anvendelse i tre forskellige kontekster og kommunikative situationer: Den første kontekst er skolen som organisation med en særegen rumlig, tidslig og social organisering som klasser, lektioner, stadier osv. Den anden kon-

tekst er lærerprofessionen og dens kompetence til at tage beslutninger og handle i relation til formålet at undervise. Den tredje kontekst er undervisningens interaktion, som består af bestemte relationer mellem lærer og elev og deres indbyrdes kommunikation om undervisningens faglige temaer. Lærebogens didaktiske funktion er dermed optaget af, hvordan underviseren kan koble et lærings-system (eleven), undervisningens faglige dimension og undervisningens kommunikative system. Lærebogen bidrager dermed til at styre undervisnings- og læreprocesser i undervisningen i kraft af deres immanente læringsforståelse og egenstruktur og muliggør dermed en bestemt didaktisk kommunikation. Lærebogens didaktiske funktion omhandler kategorierne: undervisningsmetodik, styring og differentiering og evaluering.

### 5.3.1 Lærebogens undervisningsmetodiske kategori

Lærebogen kan metodisk understøtte iscenesættelsen af forskellige interaktionsformer og organiseringer af undervisning og har dermed indflydelse på kommunikationens struktur i undervisningen i forhold til undervisningens indhold. Undervisningens indhold kan være noget, læreren *præsenterer* for eleverne (fx via foredraget), *samarbejder* med eleverne om at finde ud af (fx via en samtale), eller som læreren *vejleder* eleverne om at finde ud af (fx via projektet). Der er her stor forskel på, om lærebogen iscenesætter en lærercentreret og klasserumsbaseret interaktion eller udlejrer interaktionen i forskellige projektbaserede arbejdsforløb. Dermed kan man sige, at lærebogen iscenesætter to forskellige *diskursfællesskaber*, hvor man med diskursfællesskab skal forstå de mål, som findes i undervisningen, muligheden for kommunikation, og at nogle medlemmer har en diskursiv ekspertise og dermed repræsenterer diskursfællesskabets normer (Torvatn 2004, 46).

Den traditionelle lærebog understøtter typisk den første type diskursfællesskab (lærercentreret og klasserumsbaseret interaktion), idet lærebogen afspejler et magtforhold i klasserummet og en asymmetri i forholdet mellem lærere og elever i klasserummet. Tolkningen af indholdet i lærebøger er ofte ikke en "fri" aktivitet for elever: Opgaven er ifølge Totvatn (2004) ikke at tolke *teksten i sig selv*, men at skønne, hvad der er vigtigt ud fra *lærerens synspunkt*, dvs. læreren har definitionsmagt (eleven kan dog også finde sig i den situation, at lærerens definition af et sagforhold står i modsætning til lærebogens definition, hvilket er en interessant pædagogisk konflikt, for hvor ligger definitionsmagten så?). Dette asymmetriske forhold styrer ifølge Totvatn de forventningsrammer, som man kan lægge ned over lærebogen, hvilket hun kalder en "skolsk læreboktolkning" (Torvatn 2004, 39). Læreren har her en diskursiv ekspertise, repræsenterer diskursfællesskabets normer og er der-

med fuldgyldigt medlem, mens eleverne er novicer, der skal oplæres i diskursfællesskabets normer. Säljö (2001) definerer her, hvordan lærebogens traditionelle udformning hænger sammen med en bestemt kommunikativ tradition:

Lærebogen udformes med henblik på læring i overensstemmelse med en institutionel definition, skiller helheder i dele i overensstemmelse med en særlig kommunikativ tradition. Billedet af viden bliver i stigende grad billedet af et eksplicit skriftlig formuleret udsagn – et faktum eksplicit udtrykt på papir. Elevens opgave er at indhente den information, som er nedskrevet, mere eller mindre som den står. [...] Kriteriet på læring er ofte, i hvilken udstrækning det lykkes at gøre dette. (Säljö 2001, 235-236).

Udformningen af den traditionelle lærebog og dens kumulative læringssyn har de senere år fået konkurrence af nye former for læremidler, der indlejrer og eksperimenterer med andre pædagogiske normer og læringsforståelser end den traditionelle lærebog og dermed peger på en anden type diskursfællesskab, læringsrum og læringsforløb. Et sådan læringssyn kommer til udtryk i det konstruktivistiske klasserum (Ludvigsen 2000), som er optaget af betydningen af elevens egne aktiviteter og konstruktion af viden. Selander og Skjelbred kalder bevægelsen fra en undervisende og instruerende virksomhed til en læringscentreret, undersøgende og interaktiv virksomhed for ”pedagogikkens kopernikanske revolusjon” (2004, 13). Det er vigtigt, at eleverne selv forstår og kan bearbejde de begreber og perspektiver, som skal anvendes i en problemløsning. Dermed iscenesætter det konstruktivistiske klasserum et andet diskursivt fællesskab. Eleverne spiller en hovedrolle i tilegnelse af viden og må selv og i samspil med andre relatere ny viden til, hvad de allerede kan fra før. Den metodiske iscenesættelse af dette undervisningsrum vil lægge vægt på organisering af undervisning, som tager udgangspunkt i elevens erfaringer og lægge op til undersøgende aktiviteter, overvejelser og opgaver om problemstillinger og processer, som kan udløse spørgsmål og samarbejde. Læreren får herved en mere vejledende eller konsulterende funktion.

### **5.3.2 Lærebogens styringskategori**

Hvad enten undervisningen organiseres som klasserumsbaseret og lærercentreret undervisning eller i projektarbejdets mere frie rammer, tjener lærebogen som styringsfunktion i forhold til, hvordan det pædagogiske rum og det pædagogiske forløb kan dannes. Ved en planlægning af undervisningen foretager læreren nogle overvejelser over rækkefølgen af handlinger, samt i hvilke undervisningsmæssige rammer disse handlinger skal forløbe – med blik for både lærebogens sagsdimension og klassens konkrete elever. Læreren forestiller sig typisk et bestemt forløb med mere eller mindre åbne afvigelser. I et sådant forløb overvejer læreren en række styringsmuligheder, der kan garantere

undervisningens fremskridt: spørgsmål, opfordringer, arbejdsanvisninger, bestemte situative organiseringer. Denne funktion kan også ses repræsenteret i lærebogen, men som regel kun ved korte sekvenser. Styringsfunktionen skal altså sikre en vis progression i lærerens formidling og hjælp til planlægning, tilrettelæggelse og gennemførelse af undervisningen.<sup>68</sup>

Som del af styringskategorien kan man også placere en differentieringskategori. Denne kategori tager højde for elevernes forskellige forudsætninger, som både kan omfatte faglige forudsætninger, interesser og læringsstile. Klafki skelner her mellem *indre differentiering* (svarer til begrebet undervisningsdifferentiering), som tages i anvendelse inden for en fælles undervisning til forskel fra en *ydre differentiering* (elevdifferentiering), som opdeler elever efter præstationsniveau (Klafki 2001, 197). Differentieringskategorien kan uddelegeres til lærebogen, som især kan støtte og aflaste lærerens planlægning, fordi lærebogen kan gestalte flere parallelløbende undervisningsforløb og stille egnet materiale til rådighed for de forskellige faser. Inden for kategorien undervisningsdifferentiering skelner Klafki mellem *differentiering af metoder og midler* og *differentiering inden for læringsmål og læringsindhold* (Klafki 2001, 207). Differentiering af metoder og midler er varierede anvendelser af undervisningens arbejds- og organisationsformer, fx at læreren arbejder med en del af klassen, individuelt arbejde, pararbejde, gruppearbejde (Klafki 2001, 211). Differentiering af læringsmål og læringsindhold foregår ved, at ikke alle læringsmål og alt læringsindhold skal gøres forpligtende. Faget kan opdeles i to: En fælles og forpligtende basis, *fundamentum*, og et supplerende mål og indhold, *additum* (Klafki 2001, 208). Opdelingen kan komme til udtryk ved, at der på baggrund af et fælles introducerende emne tilbydes forskellige niveauer i opgavetyperne til behandling af temaet.

### 5.3.3 Lærebogens evalueringskategori

Evalueringskategorien kan tage forskellige former, alt efter evalueringens formål. Et formål er at give læreren løbende formativ feedback på, hvorvidt eleverne er koblet til undervisningens løbende kommunikation eller til undervisningens sagsdimension. Evaluering bliver et redskab til iagttagelse af elevens forståelseselektioner med henblik på lærerens løbende justering af undervisningens formidling. Evalueringsfunktionen kan også have en summativ form og undersøge elevens tilegnelse af formålsbestemte faglige kundskaber og færdigheder og/eller faglige kompetencer. Hvis lærebo-

---

<sup>68</sup> Den programmerede undervisning tilbyder hele undervisningsforløb, som er egnet til autodidakt arbejde. I disse undervisningsmaterialer spiller styringssituationen en dominant rolle, fordi undervisningsmidlet skal erstatte læreren.



gen vil formidle bestemte faglige kundskaber og færdigheder, vil evalueringsformer ofte have karakter af lukkede evalueringsformer som fx test og strukturerede iagttagelseskemaer. Hvis lærebogen har et mere åbent perspektiv på elevens læringsudbytte, vil evalueringsformerne have karakter af åbne evalueringsformer som fx logbøger, portfolier og åbne opgaver, der bl.a. kan teste elevens problemløsningskompetencer, samarbejdskompetencer og formidlingsmæssige kompetencer.

## 5.4 Lærebogens læringsfunktion

Lærebogens læringsfunktion omhandler, hvordan lærebogens implicite læringsforståelse udmøntes i forhold til at støtte elevens læring og videnskabende aktiviteter gennem bestemte læringsdesign eller læringsveje. Lærebogen ses her som et læringsmedium, der har indskrevet en bestemt måde at aktivere eleven på og bestemte måder at sætte læreprocesser i gang på. Lærebogens læringsdesign afspejler her et bestemt læringssyn og dannelsessyn. Præciseringen af læringsfunktionen omfatter kategorierne: læringsdesign, feedback og læseguide.

### 5.4.1 Lærebogens kategori for læringsdesign

Til præsentation af denne kategori vælger jeg at skitsere, hvordan tre læringsteorier udmøntes i forskellige læringsdesign, som jeg vil kalde et behavioristisk-, et kognitivt og et sociokulturelt læringsdesign. Formålet med præsentationen er ikke teoretisk at diskutere læringsteorier og deres epistemologi, men i forhold til indkredsning af læremidlers funktionstypologi at synliggøre, hvordan forskellige videns- og læringsforståelser udmønter sig i forskellige læremiddeldesign.

#### Behavioristisk læringsdesign

Behavioristiske læringsteorier bygger på, at elevens læring eller operationer udvikles gennem reaktioner fra omverden bl.a. inspireret af B.F. Skinners teorier. Behaviorismens epistemologiske grundlag har sit udspring i bl.a. Locke og hans opfattelse af, at den givne objektive viden bygger på empirisk erfaring. Behaviorismen opfatter *viden som en pakke*, dvs. viden er noget objektivt givet og fritstående i forhold til subjektet. Som sagt vil en sådan vidensopfattelse ofte udmønte sig i lærebøger i

form af en systematisk vidensopbygning, en hierarkisk struktur og progression, og man vil have en opfattelse af kommunikation som transmission, dvs. overføring af et givet indhold. Eleven opfattes som et objekt, der skal fyldes med en given mængde viden. Læring kan her iagttages som ændring af elevens ydre observerbare adfærd i forhold til på forhånd identificerede og differentierede læringsmål. Sådanne læringsmål kan deles op, isoleres og gøres til genstand for eksplicit undervisning og evaluering i form af test isoleret fra de faglige eller sociale sammenhænge, hvori de indgår.

Et læringsdesign vil i lyset af et behavioristisk videns- og læringssyn ofte udformes således, at læremidlet som ekstern omgivelse indskrænker måder, hvorpå en iagttagere kan forholde sig, samt fremme bestemte reaktioner for at opnå forudbestemte læringsmål. Designeren af læremidler må derfor identificere og sekvensere det indhold eller de læringsenheder, som skal tilpasses elevens aktuelle læringsniveau og herefter sekvensere de kontrollerede handlinger, som fører frem til målet. Læring foregår som akkumulering af små kundskabsdele (Dysthe 2003, 43) og dermed læres grundlæggende fakta skridt for skridt.<sup>69</sup> Det motivationsmæssige princip i læringen er, at eleven behøver succesoplevelser for at forblive aktiv. Der er altså ikke tale om en såkaldt *passiv læring*, idet læringsteorien fordrer elevens aktivitet samt lærerens feedback. Kritikken af behaviorisme som passiv læring eller som refleks af omverdenens påvirkninger har været en negativ konceptualisering af Skinners læringsteori og har fungeret som argument for opbygning af nye læringsteoretiske positioner (Kerres og de Witt 2002, 4).<sup>70</sup> En behavioristisk læringskontekst vil altså favorisere kontrollerede rykvisse fremskridt og stram styring af læringen gennem regelmæssige tilbagemeldinger i form af kontinuerlige test eller feedback-mekanismer fra læremidler eller læreren. Teorien har ikke blik for den indrepsykologiske forarbejdning af information og omverdenspåvirkning, idet læring synes at være en ren omverdensdrevet mekanisk proces.

---

<sup>69</sup> Læsebogssystemet *Søren og Mette* har fx et sekventielt læringssyn, der træner elevens afkodning af sprogets mindste byggestene, dvs. træning af elevens perception af sammenhængen mellem lyde og bogstaver. Den såkaldte lydmetode giver sig udslag i, at materialets læsebog er udformet med et stort antal lydrette ord, et kontrolleret og begrænset ordforråd og enkle sætningsmønstre, der træner elevens *afkodningsfærdigheder* i modsætning til læsebogssystemer, der tager udgangspunkt i et konstruktivistisk læringssyn med elevens meningsøgning og *forståelse* som omdrejningspunkt, og hvor læsning forstås som det at tilegne sig et meningsfuldt indhold. Læseforskeren Frost (2003) siger om materialet: 'Søren og Mette bygger på et læringssyn, som ikke er nutidigt. Her og i de fleste andre lidt ældre læsebogssystemer anses læsning som en disciplin, som skolen må lære børn. Der tænkes form før indhold. Lærerens opgave er at instruere børnene i, hvordan man skal læse. Formidlingen fra lærer til elev er læringsmåden. Et nutidigt læringssyn ser anderledes på dette, [således] at barnet ud fra sine forudsætninger kan ledes ind i arbejds måder, der udvikler effektive strategier, som fører til læsning'. (Frost 2003, 30).

<sup>70</sup> Når behaviorismen er forbundet med passiv læring kan det hænge sammen med tidligt udviklede læringsmaskiner, der teknisk set indskrænkede muligheden for aktiviteter pga. multiple choice-spørgsmål og stram styring af program-mets forløb.

## Kognitivt læringsdesign

Hvor behaviorismen har fokus på de eksterne omgivelser, er kognitive læringsteorier (fx Piagets) optaget af de mentale aktiviteter til forståelse af læring. Læringsteoriens epistemologiske grundlag bygger på en rationalistisk vidensanskuelse med vægt på menneskets rationelle evne til at forstå og danne sig begreber og på den måde skaffe sig viden. Læringsteorien har rødder i Descartes: ”Verden eksisterer kun for os i kraft af vores iagttagelse af verden.” (Qvortrup 2004, 77). Læring ses som et skift i viden fra de enkle til stadig mere komplekse modeller. Læring fungerer altså ikke som den kontrollerede og lineære opbygning og træning af vidensdele, men tager udgangspunkt i at eleven etablerer en helhedsforståelse, som Dysthe her eksemplificerer med et citat af Shephard:

Hvad hvis læring ikke er lineær og hvad, hvis vi ikke lærer ved at sætte den ene enkle del sammen med den anden? Hvad, hvis læringsprocessen er mere som en roman af Faulkner, hvor man får et glimt af ideer for hver konkret del i en historie, som falder på plads? Hvad, hvis det at lære er mere som et maleri, som gradvist bliver mere fokuseret i takt med, at eleven får øje på sammenhænge, ikke stimulus-respons-sammenhænge, men forbindelser og relationer mellem ideer? Men disse metaforer er alligevel forkerte, fordi de implicerer, at kundskabsstrukturen er noget uden for eleven, som skal genskabes og cementeres inde i elevens hoved. Vi ved, at læring kræver reorganisering og restrukturering i takt med, at man lærer, og derfor har vi brug for mere organiserede forestillinger om læreprocesser. (Dysthe 2003, 44).

Læringens springvise reorganisering og rekonstruering hænger sammen med, at læring er en aktiv konstruktionsproces, hvor perception og mening udvikles ved, at eleven tolker information på baggrund af det, de allerede ved, og tilstræber at adaptere eller tilpasse den nye information eller det udfordrende. Læring er ifølge Piaget et forsøg på at genoprette en ligevægt mellem *assimilation* og *akkomodation*. Assimilative læreprocesser foregår ved, at eleven tilpasser det nye til det eleven i forvejen ved, dvs. eleven føjer elementer til de kognitive skemaer, som findes i forvejen (Hermansen 2001, 45). Akkomodative læreprocesser foregår ved, at eleven omstrukturerer eller reorganiserer de kognitive skemaer. Den kognitive udvikling dannes dermed på grundlag af elevens engagement i faglige problemstillinger på baggrund af en form for irritation eller forstyrrelse, snarere end absorption af informationer udefra. Et andet centralt kognitivt begreb er *metakognition*, som er elevens evne til at reflektere over og blive opmærksom på sin egen forståelse og læring. Metakognition er fx et centralt begreb i læseforskningen, hvor metakognition er vigtig i forhold til, at barnet er opmærksom på sine egne læsestrategier:

En aktiv læsning forudsætter en form for opmærksomhed på ens egne tankeprocesser, på ens egen indlæring. En sådan opmærksomhed, som også kaldes *metakognition*, betyder, at man kan stille en ”diagnose” på sig selv under læsningen: at man er klar over, hvad man forstår, og hvad man ikke forstår, så man kan benytte alternative strategier og f.eks. afpasse læsehastigheden efter opgavens art og tekstens karakter. (Lundberg 1996, 108).

Det metakognitive aspekt lægger vægt, at eleven kan iagttage og kontrollere sine egne læreprocesser, således at der i samspil med elevens tilegnelse af faktuel viden opbygges strategier og kompetencer til, at eleven kan anvende, reflektere over og perspektivere både den tilegnede viden og sin metakognitive bevidsthed om egne læringsstrategier og kognitivt svage og stærke sider.<sup>71</sup>

Et kognitivt læringsdesign betoner individets selvstændige, aktive undersøgelser af komplekse autentiske opgaver. Læringsindholdet udgøres af meningsfyldte strukturelle enheder, således at lærestoffet kan erkendes i en større sammenhæng og ofte med forskellige indfaldsvinkler til et problem. Den afgørende forskel til et behavioristisk læringskoncept består i fraværet af en analytisk opbygget og modulariseret præsentation af læringsindholdet. Et konstruktivistisk læremiddeldesign vil være optaget af, at eleven selv konstruerer viden, fx ved at læremidlet tilbyder refleksive rum, hvor elever kan iagttage, bearbejde og diskutere ny information. Designet lægger vægt på, at elever kan udvikle kompetence til at bruge metoder og strategier, som er nyttige ved løsning af problemer inden for et fag, samt udvikle elevens kompetencer til anden ordens iagttagelses-kompetencer, dvs. elevens kompetence til selvrefleksivt at kunne iagttage processerne i forbindelse med tilegnelsen af den nye viden og de kontekster, hvori denne iagttagelse foregår. Det giver også evalueringsmæssigt et andet perspektiv på, hvad kriteriet for viden er: Hvor behavioristiske test ofte vil bygge på enkeltstående spørgsmål eller multiple choice-spørgsmål, vil kognitive test stille mere omfattende spørgsmål, der ofte også måler den faglige udvikling gennem længere tid, og om hvorvidt eleven forstår generelle principper inden for et fagområde og deres problemløsningskompetencer (Dysthe 2003, 46).

---

<sup>71</sup> Læremidlet *Sådan gør jeg* (Hansen 2004b) er et eksempel på et digitalt læremiddel, der bygger på en kognitiv læringsteori. Læremidlet er udviklet som støtteredskab for læsning i de første klasser og især til elever med specialundervisningsbehov, samtidig med at læremidlet kan fungere som diagnosticeringsredskab for læreren. Forudsætningen for programmet er, at svage læsere ofte er inaktive i indlæringsituationen, de holder fast ved den samme stereotype arbejdsform, de stiller ikke spørgsmål til teksten og forsøger ikke at sammenholde den nye information med det, de allerede ved i forvejen. Læremidlet består af adapterede korte læsetekster, som eleven kan få hjælp til at læse og forstå ved at benytte en såkaldt *læsehjælp*. Læsehjælpen består af forskellige afkodningsstrategier, som eleven kan konsultere, når hun støder på vanskelige ord, og læseforståelsesstrategier, som eleven kan støtte sig til, når hun ikke kan få mening i det, hun læser. Elevens valg i læsehjælpen opsamles af computerprogrammet i en *læselog*, som synliggør de valg, eleven har foretaget under læsningen af programmets tekst. Læseloggen kan dermed give læreren en forståelse af elevens læsestrategier og metakognitive udvikling. Programmet er derfor både et middel til støtte for elevens udvikling af læsefærdigheder og et diagnosticeringsredskab, som kan hjælpe læreren i forståelsen af elevens læseudvikling og læsestrategier. Som diagnosticeringsredskab er programmet anderledes end traditionelle test, som fx ord- og sætningslæsningsprøver, fordi eleverne diagnosticeres, mens de er i en funktionel læseproces eller læringsituation i modsætning til testens kunstige og formelle præstationsituation.

## Sociokulturelt læringsdesign

Sociokulturelle læringsteorier har rødder tilbage i den amerikanske pragmatistiske tradition fra bl.a. Dewey og den kulturhistoriske tradition fra bl.a. Vygotsky. Ifølge Dysthe bygger sociokulturelle læringsteorier på en konstruktivistisk anskuelse af læring, men en afgørende forskel er, at viden ”*bliver konstrueret gennem interaktion og i en kontekst* og ikke primært gennem individuelle processer.” (Dysthe 2003, 48).<sup>72</sup> Det grundlæggende aspekt i sociokulturelle læringsteorier er, at læring er en kulturelt betinget proces, og at viden bliver konstrueret gennem praktisk aktivitet og gennem deltagelse i sociale praksisser. Dysthe indkredser seks centrale aspekter af en sociokulturel læringsteori: læring er situeret, læring er grundlæggende social, læring er distribueret, læring er medieret, læring er deltagelse i praksisfællesskaber og sproget er centralt i læringsprocesser (Dysthe 2003, 49). Den situerede læring betyder, at læring er situeret i fysiske og sociale kontekster, og der kan således ikke udskilles en kognitiv kerne, som er uafhængig af den situation, hvori der læres. Det, der læres, er snævert knyttet til den situation, hvori der læres. Konteksten er ikke noget *omkring* individet, bevidstheden står ikke uden for verden (Qvortrup 2004, 80), men konteksten er fænomenologisk sammenvævet med elevens læring. Som Dysthe redegør for, er analyseenheden i kognitive teorier individet, mens analyseenheden i sociokulturelle teorier er det *aktivitetssystem* eller det interaktive system, som eleven er integreret i, hvor interaktion både forstås som interaktion med andre, med fysiske redskaber (fx computeren) og sproglige og matematiske repræsentationssystemer (Dysthe 2003, 50).

---

<sup>72</sup> Deweys forståelse af situeret læring synes dog at afvige fra Dysthes pointering af kontekstens primat frem for de individuelle læreprocesser. Dewey (1974) opererer i sin erfaringsfilosofi med ”objektive” og ”indre” vilkår som centrale faktorer for erfaringsdannelse. Forholdet mellem disse to vilkår er, at de indgår i et ligeværdigt samspil – et samspil som defineres som en *situation*: ”En erfaring er altid det, den er, på grund af at der foregår et samspil mellem et individ og det som på det givne tidspunkt udgør dets omgivelser, hvad enten sidstnævnte i det konkrete tilfælde er personer, som det taler med om et eller andet emne, eller en eller anden begivenhed, idet det, der tales om også er en del af situationen; eller det legetøj det leger med, den bog det læser i [...] eller de materialer, der indgår i et eksperiment det udfører. Omgivelserne er med andre ord alle de vilkår, som ved at træde i samspil med de personlige behov, ønsker, hensigter og evner skaber de erfaringer, som gøres.” (Dewey 1974, 55-56). Samspillet mellem de objektive vilkår og elevernes evner og hensigter er kernen i Deweys progressive pædagogik – og grundlaget for en kritik af den ”traditionelle opdragelse”, som ifølge Dewey ikke tager hensyn til elevernes evner og hensigter og dermed ikke skaber intim forbindelse mellem elevernes erfaring og undervisningens processer. Når Dysthe derfor pointerer, at et ”situeret perspektiv fokuserer specielt på læringskonteksten” (Dysthe 2003, 50), er det ikke adækvat med Deweys forståelse af situeret læring og fremhævelse af det ligeværdige samspil mellem den psykiske og sociale dimensions essentielle betydning for erfaringsdannelse, men er mere i tråd med Vygotskys erkendelsesteori. Vygotsky skelner mellem empirisk viden (direkte sansning af omverdenen) og teoretisk viden (de skjulte forbindelser og historiciteten i omverdenens fænomener). Som Rasmussen (1999) gør rede for, er det ifølge virksomhedsteorien pædagogikkens opgave at indføre eleverne i den teoretiske viden, hvilket sker gennem zonen for nærmeste udvikling. Grundlaget for læring er her, at børn må lære teoretisk viden, før de er i stand til at tænke abstrakt, idet der er et følgeforskel fra det sociale til det psykiske, fra den ydre samtale (kommunikation med andre) til den indre dialog (tænkningen): ”Forståelse af kognitive processer flyttes fra det psykiske til det sociale” (Rasmussen 1999, 23).

Når læringen grundlæggende er social, hænger det sammen med princippet om læring som *distribueret kognition*. Kognitive processer og deres generering af viden og færdigheder har ikke deres primære udspring i individet, men i historiske og kulturelle traditioner og deres indlejrede erfaringer og indsigter, andre personer og artefakter (der også er bærere af kultur). Vidensdannelse aktualiseres gennem deltagelse og inkulturering i interaktioner og arbejdsfællesskaber mellem mennesker. At lære vil sige at deltage i diskurser (kompetence i at bruge begreber og tænke måder) og praksisser i de forskellige fællesskaber man indgår i. Videnstilegnelse ansues hverken som overføring eller som en internaliseringsproces, men en ”fælles kundskabskonstruktionsproces”, hvor viden og forståelse skabes gennem interaktion. (Dysthe 2003, 58). Kognition er dermed ikke noget, som kun individet besidder, men er strakt ud over individet, andre personer og både fysiske og symboliske artefakter. Med teorien om distribueret kognition, hvor viden er distribueret mellem mennesker inden for et fællesskab, flytter sociokulturelle teorier (læs virksomhedsteorien) fokus fra individuel læring i et fællesskab (elevens deltagelse i en gruppe) til det *lærende* fællesskab, hvor læringsfællesskaber fungerer som det grundlæggende element for den enkeltes læring.<sup>73</sup> Det har ført til Rasmussens pointe, at det sociale ikke bare ses som vigtigere end psykiske, men det psykiske får nærmest karakter af at være et ”biprodukt af det sociale” (Rasmussen 1999, 26).

Samspillet mellem det individuelle og det sociale har i sociokulturelle læringsteorier altid at gøre med kulturelle værktøjer. Grundlaget for læring hænger sammen med, hvordan mennesker tilegner sig og mestrer redskaber for tænkning og handling, som eksisterer i en given kultur. Læring er ikke kun indvendigt, men det er elevens evne til at bruge et bestemt værktøj på en produktiv måde og til bestemte formål. Redskaber (eller andre personer) kan mediere forholdet mellem subjekt og objekt. Medieringen fungerer som støtte eller hjælp i læringsprocessen, idet redskaber medier læring: ”Bøger, film og video fungerer som informationskæder for den studerende, notesbogen, blyanten og pc’en som fysiske redskaber, der medierer organisering, lagring og videreudvikling af indhold i tekster eller egne tanker.” (Dysthe 2003, 52). Redskaber fungerer både som ressourcer for at kunne forstå omverdenen og for at kunne handle, og redskaber er grundlaget for læring, idet læring hænger sammen med, hvordan mennesker tilegner sig og mestrer redskaber for tænkning og handling. Redskaber fungerer ikke kun som støtte for de kognitive processer, men ændrer selve den kognitive proces. Dysthe eksemplificerer det med, at hukommelsen fungerer anderledes, efter at skriften blev indført.

---

<sup>73</sup> Bang og Dalsgaard (2005) diskuteres hvilken form for samarbejde, der bedst egner sig til læring og lancerer en skelnen mellem samarbejde som *kooperation* og som *kollaboration* som også kan ses som en modsætning mellem individuel og socialbaseret konstruktion af viden

Sproget er det vigtigste medierende redskab og kan forstås som kollektive og historiske ressourcer, der er dialektisk forbundet med menneskets tænkning. Som Säljö siger: ”Det at lære er ensbetydende med successivt at blive indskolet i diskursive systemer, som man senere tænker og kommunikerer med i forskellige virksomheder.” (Säljö 2003, 251). Elevens evne til at deltage i praksisfællesskaber synes at være det afgørende grundlag for udvikling af elevens læringskompetence: ”sociale praksisser har en indbygget pædagogik” (Säljö 2003, 254). Forudsætningen for, at praksisfællesskaber kan have en lærende effekt, er deltagelse af kompetente aktører, som nybegynderen kan interagere og samtale med. Kompetenceudvikling foregår som en progression fra nybegyndende iagttagelse, til deltagelse og til deltagende kompetent aktør. Den empiriske tilgang til viden, hvor viden skal undersøges og diskuteres ofte i en samtale mellem nybegynderen og den kompetente, har en høj status i sociokulturelle læringsteorier, men disse læringsteorier er mindre gode til at håndtere teoretisk viden, den begrebslige forklaring af omverdenen og udvikling af fx højkomplekse færdigheder som at læse og skrive.<sup>74</sup> Säljö redegør for, at netop i skolen kan læring ikke tage udgangspunkt i hverdagsaktiviteter, fordi skolen primært arbejder med abstrakt viden og sproglig virksomhed, der gør deltagelse mere kompleks: ”vidensdannelsen sker derimod med udgangspunkt i institutionelle konstruktioner som fag, videnskabelige eller videnskabslignende begreber og generelle færdigheder som læsning og skrivning.” (Säljö 2003, 256). Vanskeligheden ved radikalt at fastholde en sociokulturel læringsteori i en skolekontekst er, at vor videnstradition er blevet så abstrakt, at det kan være svært at tilegne sig erfaringer, når den begrebsverden, man møder i institutionelle sammenhænge, ikke i særlig høj grad bekræftes i hverdagen (Säljö 2003, 269).

Sociokulturelle læringsteoriens fokusering på sociale og kulturelle kontekster gør, at betegnelsen *kollaborativ læring* kan siges at være et grundlæggende kendetegn for sådanne teorier. Koschmann definerer de lærings- og undervisningsmæssige perspektiver i begrebet ”collaborative learning”:

a commitment to learning through doing, the engagement of learners in the cooperative (as opposed to competitive) pursuit of knowledge, the transitioning of the instructor’s role from authority and chief source of information to facilitator and resource guide. (Koschmann 1996, 13).

Af definitionen fremgår det, at kollaborativ læring er et flertydigt begreb, der både ligger vægt på læring som en konstruktionsproces, samarbejds læring som koordineret forsøg på fælles problemløsning og skiftet fra lærerens rolle fra formidler til vejleder. På samme måde, som der i sociokulturelle læringsteorier kan iagttages et skift i lærerrollen fra autoritativ formidler af information til faci-

---

<sup>74</sup> Læseforskeren Elbro (2001, 63-64) siger fx, at børn ikke naturligt tilegner sig et skriftsprog: ”Børn i lande uden almen skolegang tilegner sig sjældent læsefærdigheder, heller ikke selv om de er omgivet af tekster i fx en storby, og heller ikke selv om det er en oplagt fordel for børnene at kunne læse skiltene og andre tekster.”

literator og ressourceguide, kan det samme skifte iagttages i design af læremidler. Læremidler får mere karakter af generative værktøjer og miljøer for informationsbearbejdning og vidensudveksling. Säljö karakteriserer her en sociokulturel vidensdannelse:

Læring handler ikke længere om at få del i information, men om at kunne gøre erfaringer i miljøer, hvor fysiske og intellektuelle redskaber stilles til rådighed på en for individet rimelig måde, og hvor de bruges på at indhente information på den ene side og gøre erfaringer på, som muliggør tilegnelse af begrebssystemer og færdigheder, på den anden. (Säljö 2001, 258).

Et sociokulturelt læringsdesign genereres altså ikke ud fra videreformidlingen af et kanoniseret dannelsesindhold, men ud fra spørgsmålet om, hvordan mennesker kan deltage i kultur og samfund. Derfor handler de designmæssige udfordringer om at kunne designe metodiske veje, hvor mennesker kan gøre erfaringer, og hvor der kan dannes praksisfællesskaber. I forhold til en skolekontekst vil et læringsdesign – fx i form af såkaldte CSCL-applikationer – være designet i forhold til at støtte lærendes læring og underviseres undervisning. Applikationerne kan både være designet for brug i traditionelle klasserum og i virtuelle klasserum og her koordinere synkron og/eller asynkron interaktion. Applikationernes funktioner kan være (Koschmann 1996, 14):

- at præsentere eller simulere et problem, der er genstand for studier, og dermed mediere kommunikation inden for og på tværs af klasserum
- arkivere og opsamle dokumentation for en gruppes arbejde og dermed understøtte en kollektiv vidensdannelse
- understøtte skabelse af repræsentationer, der gør det muligt for lærende at modellere deres forståelse af nye koncepter.

Et sociokulturelt læringsdesign er derfor ikke designet ud fra at optimere læring, men således at læremidler kan bruges i kollaborative omgivelser og muliggøre ”thinking practices” og ”meaning-making” indlejret i læringsfællesskaber (Koschmann 1996, 19).<sup>75</sup> Sociokulturelle læringsteorier har dermed indflydelse på udvikling af nye læremidler, læremiddelkoncepter og brugerflader som fx *Den elektroniske Kinabog* og *Det digitale Skolebibliotek*, som senere skal udfoldes. Læringsteoriernes væsentligste bidrag til læremiddeludviklingen er, at de forandrer den pædagogiske iagttagelse af, hvordan man kan udnytte hverdagsagtige digitale teknologier til undervisningsmæssige processer og produkter. Digitale teknologier fungerer primært i sociokulturelle læringsteorier som læ-

---

<sup>75</sup> Hansen (2005) præsenterer i artiklen ”Den elektroniske Kinabog. Nye veje i lærernes efteruddannelse” et eksempel på et it-baseret læremiddel, der bygger på kognitive og socialkulturelle læringsprincipper. Læremidlet er designet som et koncept for udvikling af læreres professionslæring og efteruddannelse. Kinabogen fungerer som virtuel øvelsesplads for didaktiske refleksioner, idet programmet muliggør, at læreren/lærerteamet med praksisnære eksempler kan eksplicite sine/deres refleksioner i forbindelse med planlægning af undervisningen samt kommunikere med en ekstern vejleder. Læremidlet fungerer derfor både som et kommunikationsmedie og som et kognitivt visualiseringsmedie, der muliggør virtuelle visualiseringer af den virkelige verdens praksis. Endvidere fungerer læremidlet også som en vidensbank, hvor man kan søge i og dermed iagttage andre kollegaers forslag til undervisningsforløb.



ringsmiljøer og redskaber i forhold til den lærendes intentionelle interaktioner og symbolproduktioner gennem en problembaseret tilgang til læring.<sup>76</sup>

Sociokulturelle læringsteorier vil dermed primært være optaget af læremidler som værktøjer, der har en generisk funktionalitet. En speciel udformning af værktøjer er oftest ikke nødvendig – opgaven går på at specificere læringsopgaven og arrangere læringsorganisationen således, at der kan opnås bestemte læringsmål. Fx har et tekstbehandlings-program i sig selv ringe læringspotentialer, men som vidensværktøj til håndtering af fx disciplinen *skriftlig fremstilling* vil en elevs håndtering af et tekstbehandlingsprogram muliggøre en hurtigere arbejdsproces, hvor der er mulighed for at fortryde i arbejdsprocessen, og der åbnes for et eksperimentelt rum, hvor teksten kan formes og bearbejdes. Dermed bliver en eksperimenterede arbejds måde mindre ressourcekrævende.

Værktøjsdimensionen kan dermed stimulere og understøtte forskellige konstruerede faser i en læreproces: vidensindsamling, -bearbejdning, -fremstilling og præsentation gennem bestemte arbejdsanvisninger eller læringsopgaver. Endvidere kan værktøjsdimensionen understøtte forskellige kommunikative muligheder i sådan en arbejdsproces, fx samarbejdsprocesser gennem konference-systemer.

#### 5.4.2 Lærebogens motivationskategori

Lærebogen har to former for motiveringsfunktioner, der kan bidrage til at stimulere og udfordre elevens nysgerrighed og behov for viden: primær-motivering og sekundær-motivering.

Den primære motivering ligger i, at skolebogen ikke kun fungerer som præsentation af genstande og sagsforhold, men at fremstillingsformen skal være med til at motivere og stimulere eleverne til læring. Den sekundære motivering ligger i, at skolebøger skal være æstetisk tiltalende, lige fra indpakningen, layout til brug af tekst og billede. Det afgørende er dog, at den æstetiske indpakning også hænger sammen med lærebogens metodiske udformning og pædagogiske værdi, dvs. at lærebogen også holder, hvad den umiddelbart giver sig ud for.

Den primære motivering hænger sammen med bogens grundlæggende læringsdesign. Et behavioristisk læringsdesign vil vægte en form for ydre motivation, hvor læremidler vil fremme eller svække en bestemt sammenhæng mellem en bestemt adfærd og læring. Som sagt er det motiva-

---

<sup>76</sup> Forskningsmæssigt mener Koschmann, at det centrale spørgsmål i forhold til forskning i it-applikationer ikke er applikationens funktionelle natur og deskriptive og typologiske aspekter, men undersøgelsen af, hvilke læringsteorier der ligger til grund for applikationen og beskrivelser af dens brug i praksis (Koschmann 1996, 17). Den forskningsmæssige optik i denne afhandling er at fastholde en dialektik mellem læremidlers design og funktionelle natur og deres potentialer i en undervisningsmæssig kontekst.

tionssskabende princip, at eleven behøver succesoplevelser for at forblive aktiv, og derfor vil læremidlet kontinuerligt give feedback på elevens handlinger.

Et kognitivistisk læringsdesign har som udgangspunkt, at eleven er motiveret for at lære nyt, når to forhold tilgodeses: For det første, at der er sammenhæng med elevernes tidligere skemaer, dvs. ny viden kan hægtes op på elevens ”kognitive knager” (Johnsen 1998, 207), og for det andet, at de samme skemaer udfordres ved, at elevens forventninger brydes, og de sættes i nogle passende ”kognitive konflikter” (Dysthe 2003, 46).

Et sociokulturelt læringsdesign er for det første optaget af den motivationsmæssige sammenhæng, der ligger i, at eleven oplever sammenhæng og mening mellem forskellige arenaer, og at læringsdesignet fx er i øjenhøjde med og integrerer elevernes erfaringer fra deres fritidskultur. For det andet er det afgørende, at læringsdesignet stimulerer til aktiv deltagelse gennem gode læringsmiljøer og situationer, som samtidig værdsætter og anerkender, at eleven *kan* noget og *kan bidrage* til læringsfællesskabet (Dysthe 2003, 46).

Motivationskategorien er ofte koblet sammen med forskellige former for feedback-mekanismer eller øvelsesværktøjer i lærebogen. Feedback-mekanismen hjælper eleven til at kontrollere, regulere og styre læreprocessen mere eller mindre selvstændigt. Med denne funktion aflaster læremidler også lærerens rolle som feedback-giver. Typisk har forskellige læringsteorier indarbejdet en tilbagemeldingsmekanisme på elevens handlinger i form af øvelser eller test. I behavioristiske læremidler gives kontinuerlige tilbagemeldinger på elevens handlinger, således at eleven hele tiden kan tilpasse sin adfærd i forhold til læremidlets givne mål og intentioner. Tilbagemeldinger kan fx foregå gennem test eller multiple choice-spørgsmål, der hjælper den lærende til at indpræge sig de faktuelle pointer.

Kognitivistiske læremidler vil give tilbagemeldinger i form af synliggørelse af elevens læring og læringsmæssige valg, der gør det muligt for eleven at kunne sammenligne gammel og ny information og dermed bidrage til udvikling og akkommodation af de gamle skemaer (Imsen 2004, 321). En sådan synliggørelse vil ofte foregå gennem selvevaluerende logbøger eller portefolier. Endvidere er kognitivistiske læremidler optaget af, hvordan eleven udvikler kompetencer til at analysere, sammenligne, vurdere og formidle et givet indhold. Derfor vil typiske øvelser i sådanne materialer omfatte variation i både metodiske tilgange til forskellige opgaver og variation i arbejdsformer fra individuelt arbejde til gruppearbejder og fra aktive til receptive arbejdsformer.

Sociokulturelle læringsteorier handler ikke kun om at kunne iagttage forandringer i elevens læring, men om at eleven selv bliver involveret i at opstille kriterier for både det individuelle arbej-

de og for samarbejdsprocesser. Heri kan portfolioen (som Dysthe karakteriserer som en kamæleon uden nogen speciel pædagogisk værdiforankring, Dysthe 2003, 342) også fungere som et redskab, der gør det muligt for eleven at iagttage og gå i dialog om, hvilken viden der har værdi, hvad der skal gælde som kvalitetskriterier og hvordan forholdet mellem det individuelle arbejde og den fælles vidensproduktion afbalanceres.<sup>77</sup>

### 5.4.3 Lærebogens kategori for læseguide

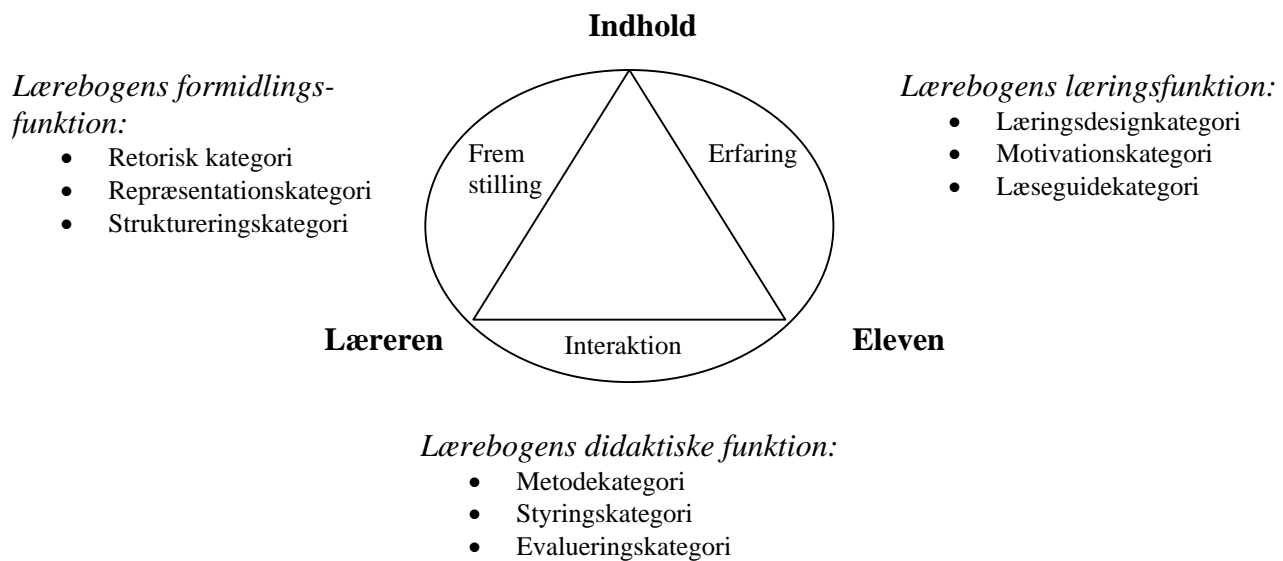
Kategorien for læseguide er en hjælpefunktion, som Hacker (1980) beskriver som ”merkhilfen”. Læseguiden er en metakognitiv funktion, der både kan hjælpe eleven i forhold til at huske det lærte eller hjælpe til at skabe et strukturelt overblik i form af et slags koncentrat af centrale stofområder, fx begreber eller grafiske oversigter over indholdet. Arnbak (2003, 61) bruger udtrykket ”ruteplan” i forbindelse med elevers læsning af fagtekster. En ruteplan hjælper eleven til at gå til en fagtekst på en strategisk og målrettet måde. Lærebogens læseguide kan i lyset af læseforskningen iagttages i forhold til forskellige vidensformer. Man kan her skelne mellem læseguide, der understøtter en *deklarativ viden*, der hjælper eleven til at afkode og forstå ord og begreber (lærebogens hvad), *procedural viden*, der hjælper eleven til at anvende forskellige læsestrategier: brainstorm, mindmap, brug af ordbog osv. (lærebogens hvordan) og *conditional viden*, der hjælper eleven til at forstå, hvorfor og hvornår det er nyttigt at anvende de ovenfor nævnt strategier (Arnbak 2001, 30-31).

## 5.5 Lærebogens funktionstypologi

Begrebsliggørelsen af lærebogens forskellige funktioner og forskellige kategorier på baggrund af den didaktiske trekant giver følgende model for lærebogens komplekse funktionstypologi:

---

<sup>77</sup> Hansen (2004c) udfolder i artiklen ”Læringsrum og brugerflader i den virtuelle portfolio” en portfoliotænkning, der ud over de traditionelle portfoliomapper som *arbejdsmappen* og *præsentationsmappen* også beskriver en *samarbejdsmappe* og en *videndingsmappe* under inspiration af tænkningen om klasserummet som læringsfællesskab.



**Figur: Lærebogens funktionstypologi**

Funktionstypologien afspejler på den ene side, at lærebogen kan være med til at aflaste og hjælpe læreren på forskellige niveauer i den undervisningsmæssige praksis fx som didaktisk kategori for professionsbaserede beslutninger og som kommunikativt strukturerende instans i undervisningsinteraktion. På den anden side kan lærebogen også siges at indlejre bestemte pædagogiske intentioner, som kan udfordre lærerens pædagogiske suverænitet. Lærebogens indlejring af didaktiske beslutningsfelter betyder, at lærebogen i sig selv bliver bærer af en didaktisk struktur, hvilket dog ikke implicerer, at lærebogen normativt programmerer undervisningen. Funktionstypologien giver ikke bestemte normative konceptioner af, hvordan lærebogen skal anvendes i en konkret undervisningssituation, men i kraft af lærebogens implicite intentionelle formkvalitet stilles læreren over for den opgave at afkode konsekvenserne af sit valg af et bestemt læremiddel, samtidig med at det valgte læremiddel skal redidaktiseres i forhold til dens konkrete pædagogiske funktion.

I det følgende appliceres den udfoldede funktionstypologi, som analysegrundlag for én af de første lærebøger, Comenius' *Orbis Pictus*.

## 5.6 *Orbis Pictus*

Johann Amos Comenius' *Orbis Sensualium Pictus* (*Den verden vi kan erfare via vore sanser/Verden sanset i billeder* 1658) betragtes ofte som én af de første lærebøger og havde en levetid

på 200 år. *Orbis Pictus* er både en lærebog i sprog og naturvidenskab og består af 150 små lektioner med billeder og tysk-latinske billedforklaringer. Den metodiske grundtanke er at lade undervisning i ord og billede følges ad ved at tage anskuelsesbilledet i brug. Det er ikke sådan, at billeder er underordnet teksten som illustrationer, men de fremstiller sammenhænge på lige fod med teksten.

### 5.6.1 Comenius' kunstlære – et nyt vidensbegreb

*Orbis Pictus* oprindelse hænger sammen med udviklingen af den moderne naturvidenskab (Winter-Jensen 1989, 64) og dermed behovet for læremidler, der kan transformere den nye samfundsmæssige viden. Det er dog karakteristisk, at lærebogens optagethed af det reale eller ”tingene” er set i et ”guddommeligt lys”, dvs. at det reale lader sig placere i *the great chain of being*, en guddommelig verdensorden (pansofien), som består af en logisk sammenhængende hierarkisk trinfølge bestående af elementerne, mineralerne, planterne, dyrene, menneskene, englene og Gud. For Comenius er erkendelsen af denne guddommelige orden forudsætningen for, at mennesket bliver til menneske, og det centrale i denne proces er for Comenius undervisningen. Lærebogens pædagogiske maksime er, at eleven skal indføres i den guddommelige verdensreds, hvor både natur og kunst ses som afbildninger af et guddommeligt princip.

I indledningen til *Orbis Pictus*, som kan opfattes som en læse- eller lærervejledning, beskrives didaktik som en ”kunstlære”, der fungerer som ”uvidenhedens medicin”:

Der Unwissenheit Arzneymittel ist die Kunst-Lehre / welche den Gemütern in den Schulen sol beygebracht werden: Aber also / dass es sey eine wahre / eine vollkommene /eine klare / und eine fäste Kunst-Lehre. Wahr wird sie seyn / wann nichts / als was zum Leben nützlich ist / gelehret und gelernet wird; damit man nicht nachmals Ursach habe zu klagen: Wir wissen nicht / was nothwendig zu wissen ist / weil wir nichts nothwendiges gelernet. Vollkommen wird sie seyn: Wann das Gemüte zubereitet wird zur Weißheit /die Zunge zur Wohlredenheit / und die Hände zu ämsiger Übernehmung der Lebensverrichtungen: Dieses wird alsdann seyn /das Salz des Lebens / nemlich Wissen / Thun und Rede. Klar / auch dannenhero stät und fäst / wird sie seyn / wann alles / was gelehret oder gelernet wird / nicht dunkel oder verwirt / sonder deutlich / wohlunterschieden und abegetheilet ist / wann die Sinnbare Sachen den Sinnen recht vorgestellet werden /damit man sie mit dem Verstand ergreifen könne. (Comenius 1958, 10).

Når didaktikken beskrives som en ”kunstlære”, kan det ses i lyset af Aristoteles’ tre vidensformer: episteme (videnskabelig erkendelse), techné (teknisk kunnen) og fronesis (etisk indsigt). (Oettingen 2006, 289). Formålet med den videnskabelige erkendelse er at opnå indsigt i det evige og uforanderlige, og derfor er denne erkendelse adskilt fra praksis. Praksis kan ikke sættes på videnskabelige regler. Formålet for den tekniske kunnen og etiske indsigt bliver først til gennem menneskelig virk-

somhed og gennem praksis, men hvor den tekniske kunnen er en *frembringelse* (som kunstneren frembringer et kunstværk), er den etiske indsigt en *handlen* båret af etisk indsigt, som foregår som en afvejning af, hvad der i en given situation er værdifuldt at gøre. Når Comenius ovenfor beskriver didaktikken som en kunslære, kan det umiddelbart se ud, som om han opfatter undervisning som en teknisk kunnen, et håndværk, hvor dets genstand er et produkt, der kan formes. Men som jeg senere vil uddybe, er Comenius' kunslære i højere grad i tråd med en etisk handlen, idet han er bevidst om, at kunslærens genstand er et socialt forhold, hvor eleven er en instans, der kan selvforholde og møder verden med en spørgen, og derfor må undervisning foregå som en situationsbetinget og værdibaseret reflekteret praksis.

Comenius beskriver ovenfor principperne for en pædagogisk vidensformidling, og hvilken effekt denne formidling ideelt set skal udmønte sig i. Den pædagogiske vidensformidling bygger ifølge Comenius på principperne *sand, fuldkommen, klar og fast*. Sand viden er for Comenius nyttig viden. Han uddyber i sin *Didactica Magna (Den store undervisningslære, 1628-32)*, hvad han mener med nyttig viden. Comenius har som udgangspunktet et inkluderende skolesyn og mener, at skolen skal lære *alle alt*. Hermed mener han, at man ikke summarisk og på encyklopædisk vis skal vide alt om viden, videnskaber og kunst (det er hverken nyttigt eller muligt), men:

Aber über Grundlagen, Ursachen und Zwecke der wichtigsten Tatsachen und Ereignisse müssen *alle* belehrt werden, die nicht nur als Zuschauer, sondern auch als künftige Handelnde in die Welt Eintreten. Dass ihnen in dieser Weltbehausung nichts so unbekanntes begegne, dass sie es nicht mit Bescheidenheit beurteilen und ohne misslichen Irrtum zu dem ihm bestimmten Gebrauch klug verwenden können: *dafür* muss gesorgt und das muss wirklich erreicht werden. (Comenius 1960, 59).

Ambitionen at lære *alle alt* udlægges ofte som didaktisk "skråsikkerhed" (Laursen 1997, 60), men kan også ses som udtryk for en moderne eksklusionserfaring, hvor individet ikke længere naturligt kan iagttages som indfældet i eller tilkoblet samfundslivet. Denne udlægning underbygges også af, at Comenius' begrundelse for læring af nyttig viden er udvikling af elevens kompetence i forhold til kyndigt at handle i en (fremtidig) ukendt verden. Undervisningen skal dæmme op for, at eleven ikke kan vurdere det ukendte eller ikke kan finde anvendelse for det. Det afgørende kriterium for viden er derfor ikke objektiv videnskab eller abstrakt skolastik, men viden, der kan indgå i fremtidige praktiske sammenhænge. Viden er altså relateret til subjektets (den kommende borgers) muligheder for at handle og deltage i verden. Dermed understøtter Comenius også den pædagogiske semantik, som Luhmann og Schorr definerer som *lære at lære*, fordi det er læringskompetencen, der gør det muligt at lære nyt. Udviklingen af en læringskompetence bygger på en form for faktuel viden, idet Comenius implicit argumenterer for, at først når man har lært "det nødvendige", så kan man vide,

hvad der er nødvendigt at vide: *Wir wissen nicht / was nothwendig zu wissen ist / weil wir nichts nothwendiges gelernet*. Begrundelsen for udvikling af lærings- og handlekompetence er ikke kun læringsmæssigt begrundet, men har også en eksistentiel begrundelse, idet eleven ikke blot skal stå som tilskuer til livet. Den måde, som eleven skal lære at håndtere den komplekse viden på, er gennem belæringen om grundlag, årsager og formål bag de vigtigste kendsgerninger og begivenheder og dermed tilgodeses princippet om den eksemplarisk læring og kategoriale dannelse.<sup>78</sup>

Når Comenius her sammenkæder sand viden med nyttig viden, afspejler det også en moderne transformation af de aristoteliske vidensformer (Oettingen 2006, 292). Den etiske handlen ses nu ikke bare som en selvstændig vidensform, men sammenkædes med en teknisk kunnen. Pædagogikken ses dermed også i lyset af begreber som *praksisrelevans* og *nyttig anvendbar viden* – på samme måde, som undervisning også har et element af teknik over sig. Praksisrelevansen og beherskelsesprincippet viser sig også, når Comenius hævder, at den pædagogiske vidensformidling er fuldkommen, når eleven udvikler kundskaber, færdigheder og sprog. Den tekniske kunnen viser sig her i færdighedsdimensionen.

Når sand viden er nyttig viden, kan man også iagttage en transformering af det aristoteliske vidensbegreb til et moderne i forhold til redefinerings af den videnskabelige erkendelse. Videnskabelig erkendelse er ikke længere kun en beskuen af det evige og uforanderlige, men indgår i en alliance med den tekniske kunnen, således at videnskabelig erkendelse også foregår som en rationel og empirisk tilgang til verden og naturen. Den moderne tankegang og den naturvidenskabelige inspiration kommer til udtryk i Comenius' beskrivelse af videnstegnens kognitive form som han mener, skal opleves som klar og fast. En sådan læringsform er kendetegnet ved, at det lærte ikke opleves dunkelt og forvirrende, men tydeligt, velunderbygget og opdelt. Det centrale er her, at tingene i en særegen pædagogisk form skal fremstilles for sanserne for at kunne gribes af forstanden. Vidensformidlingen bygger på et formidlingsprincip, hvor det formidlede indhold har en særlig pædagogisk form, der kan begribes af børn, og man kan sige, at Comenius her er optaget af at definere principperne for, hvad der er formiddelbar viden. Mollenhauer (1998) bemærker, at Comenius søger en vej mellem den begyndende naturvidenskabelige systematiske fremstilling af verden i adskilte enkeltdele og det kosmiske epos, som endnu ikke er forståeligt for børn. I det følgende uddybes Comenius' forestillinger om, hvordan barnets tilegnelse af viden foregår.

---

<sup>78</sup> Bruner (1975, 27) skelner i indlæringens formål mellem *specifik transfer*, som består i, at man kan anvende sine kompetencer på opgaver, som har en høj lighed med det, man oprindeligt lærte at klare, og *ikke-specifik transfer*, som består i, at man lærer principper, som kan anvendes på opgaver, som opleves som særlige tilfælde af de begreber, man oprindeligt lærte. Det er kendskabet til grundlæggende og generelle begreber, som Comenius her fremfører.

### 5.6.2 Comenius' læringsteori

Man kan udlede en læringstaksonomi i Comenius' pædagogiske tænkning, hvor lærebogen også kommer til at spille en central rolle. Udgangspunktet for videnstilegnelse er barnets sanseperception i direkte omgang med virkeligheden. Spørgsmålet er, hvordan lærebogen kan tænkes sammen med en sådan læringsopfattelse, idet lærebogen jo "kun" er en repræsentation af virkeligheden?

For Comenius er en læreproces karakteriseret ved en tiltagende abstraktion, der tager udgangspunkt i elevens sansemæssige perception eller erfaringsverden. Comenius er inspireret af Francis Bacon, som mener, at der ikke er noget i menneskets forstand, som ikke først har været i sanserne (Mollenhauer 1998, 58). Comenius beskriver i *Didactica Magna* afsnit om "Die Besondere Methode Für Die Wissenschaften", hvori denne metode består:

Daher die goldene Regel für alle Lehrenden: Alles soll wo immer möglich den Sinnen vorgeführt werden, was sichtbar dem Gesicht, was hörbar dem Gehör, was riechbar dem Geruch, was schmeckbar dem Geschmack, was fühlbar dem Tastsinn. Und wenn etwas durch verschiedene Sinne aufgenommen werden kann, soll es den verschiedenen zugleich vorgesetzt werden. (Comenius 1960, 135).

For Comenius er det en gylden regel i en læreproces, at der sættes flere sanser på spil. Han giver tre begrundelser herfor. Den første er, at forstandens begyndende erkendelse altid må tage udgangspunkt i sanserne, fordi der intet er i vores forstand, som ikke før har været i sanserne. Derfor skal enhver videnstilegnelse begynde med en betragtning af de "virkelige ting" og ikke en beskrivelse med ord.<sup>79</sup> Dog peger Comenius på, at der i forbindelse med sprogundervisning må være en parallelitet mellem tingene og ordene, for at man sagligt kan forstå lige så meget, som man sprogligt kan udtrykke: "Das Studium der Sprachen muss parallel zu dem der Sachen fortschreiten, besonders in der Jugend, damit wir sachlich ebensoviel verstehen wie sprachlich ausdrücken lernen. Wir bilden Menschen und nicht Papageien" (Comenius 1960, 148).

Den anden begrundelse er, at videnskabens sandhed og sikkerhed er afhængig af sansernes vidnesbyrd. Ræsonnementet er, at "tingene" først og mest umiddelbart præger sanserne og dernæst forstanden: "Wenn wir also den Schülern wahres und zuverlässiges Wissen von den Dingen einpflanzen wollen, so müssen wir wirklich durch eigene Anschauung (autopsia) und sinnliche Demonstration lehren." (Comenius 1960, 136). Comenius betoner her elevens selvsyn (autopsia) og

---

<sup>79</sup> Comenius er her på linje med Rousseaus kritiske skelnen mellem primære og sekundære erfaringer: "De [...] tager globus, landkort og stjernekort frem. Sikke en masse hjælpemidler! Hvortil alle disse afbildninger? Hvorfor begynder de ikke med at vise eleven selve tingene, så han i det mindste ved, hvad det er, de taler om?" (Rousseau 1962, 9-10).



den sanselige anskueliggørelse (sinnliche Demonstration) som en vigtig kilde til viden og erkendelse. Iagttagelsen er for Comenius den central sanseperception.<sup>80</sup>

Den tredje begrundelse er, at sanserne er hukommelsens mest betroede ”sagsforvalter” (jf. også ligheden til Luhmanns beskrivelsen af hukommelsen som iagttagelsens form). Argumentationen er, at har man én gang hørt en nattergal, set en kamel eller været i Rom, så bliver det i erindringer. Comenius’ læringstænkning tager altså udgangspunkt i, at det, der skal læres, skal føres frem til sanserne, og derfor er anskueliggørelsen af det, der skal læres, en afgørende pointe. Som Grue-Sørensen bemærker: ”Anskuelighedsprincippet i undervisningen har i ham [Comenius] haft en af sine varmeste fortalere.” (Grue-Sørensen 1961, 91). Hvis eleven ikke kan opleve tingene på egen hånd, fremhæver Comenius brugen af ”stedfortrædere” som en slags kompenserende læremidler:

Wenn die Dinge selbst nicht zur Hand sind, so kann man Stellvertreter verwenden: Modelle oder Bilder, die zu Unterrichtszwecken angefertigt worden sind – so wie es bei den Botanikern, Zoologen, Geographen und Feldmessern Nützlicherweise üblich ist, ihren Beschreibungen Abbildungen beizufügen.“ (Comenius 1960, 136-137).

Læremidlernes stedfortrædende funktion er en kompensation for, at eleverne ikke umiddelbart kan opleve og sanse tingene, og dermed får læremidler en repræsenterende funktion. Læremidlerne kan anskueliggøre en realitet eller et stof, som ikke umiddelbart er tilgængeligt, men som alligevel muliggør en form for sanseperception. Men læremidlernes repræsenterende funktion er ikke bare en kompensation, men kan siges at have en selvstændig læringsmæssig funktion, der har som endemål elevens tilegnelse af en ”klar og fast” viden, hvilket udfoldes i det følgende.

### 5.6.3 *Orbis Pictus*’ læringsdesign

Comenius beskriver i indledningen til *Orbis Pictus* lærebogen som et nyt hjælpemiddel for skolen:

Demnach so sehet hier ein neues Hülffmittel vor die Schulen! Aller vornehmsten Welt-Dinge und Lebensverrichtungen / Vorbildung und Benahmung. Diese / mit euren Lehrlingen zu durchwandern / lasset euch nicht verdrießen / ihr Schul- und Lehrmeister! Was und wieviel Gutes daraus zu hoffen und zu erwaren / will ich mit wenigen andeuten. Es ist / wie ihr sehet / ein kleines Büchlein; aber gleichwohl ein kurzer Begriff der ganzen Welt und der ganzen Sprache / voller Figuren oder Bildungen / Benahmungen und der Dinge Beschreibungen. (Comenius 1958, 11).

Lærebogens funktion består i, at den benævner formiddelbar viden. Lærebogen kodificerer de fornemste sagsforhold, beskrivelser og afbildninger, som omfatter et eksemplarisk begreb om hele

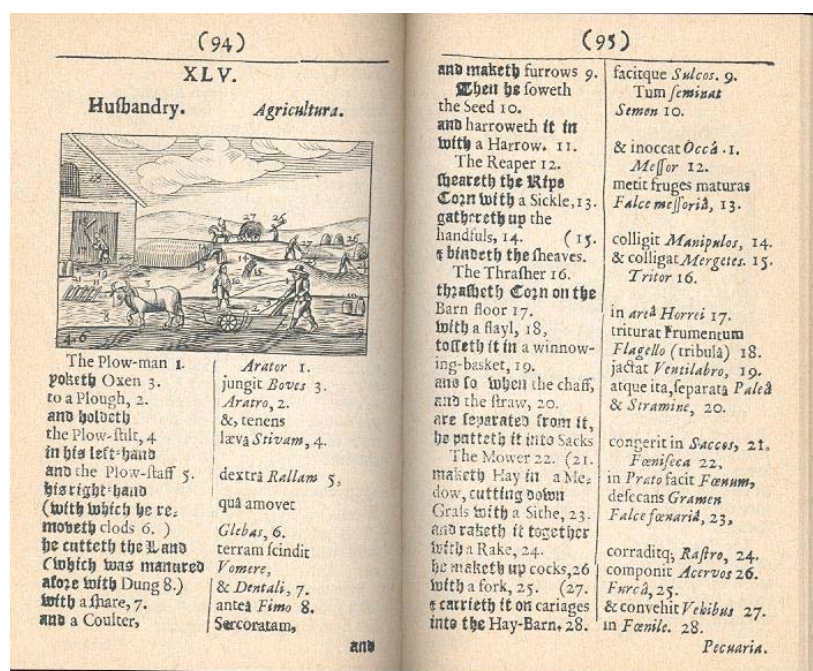
---

<sup>80</sup> Luhmann opfatter også *iagttagelsen* som det primære sanseperciperende organ (Luhmann 2000, 474).

verden. Lærebogen konstruerer derved sin egen realitet, hvis logik er en reduktion af kompleksitet, og komprimerer viden til de mest essentielle verdensforhold, som kommer til udtryk i en omfattende æstetisk-symbolisk fremstilling. Herved kan *Orbis Pictus* også opfattes som en slags børnekanon.<sup>81</sup> Som Mollenhauer anfører, har man for længst accepteret, at den pædagogiske verden består af en omfattende montage af billeder og forestillinger, som ikke er ”sagen selv”, men kun peger hen på sagen i form af stiliserede afbildninger:

Pädagogik, so könnte man sagen, ist seit 300 Jahren die Welt ”noch einmal”, und zwar in stilisierten Abbildungen, ein gewaltiges ästhetisch-symbolisches Unternehmen, eine Art Riesen-Collage (Mollenhauer 1998, 53).

At sætte verden på begreb kommer i stand som en fortolkning af hele verden og hele sproget gennem dens figurer eller billeder, benævnelser og beskrivelser. Lærebogen kan her defineres som en repræsentationsform, der repræsenterer og begrebsliggør verden via billeder, benævnelser og beskrivelser, og dermed muliggør en reflekteret omgang med primære erfaringer. Når anskuelsesprincippet netop fremhæves i *Orbis Pictus* – jf. at ”*Orbis Pictus*” kan oversættes til ”Verden sanset i billeder” eller som den hedder i den danske oversættelse *Den gandske Verden fuld af de Ting, som kan sees og sandses afmaled* (1672) – er det fordi lærebogen vægter en ikonisk repræsentationsform. Lærebogen integrerer bevidst to semiotiske tegnsystemer i en slags multimodalitetær fremstillingsform, skrift og billedet, som netop er gensidigt afhængige, fordi teksten henviser konkret til billeder (Schwebs og Otnes 2002, 110). Illustrationen er forbundet med en forklarende tekst, jf. nedenstående eksempel på landbrug:



<sup>81</sup> Elschenbroich (2003, 38) kalder *Orbis Pictus* for en børnekanon og ”en verdensorden for børn”.

Den ikoniske tilegnelsesform viser sig ved, at lærervejledningen både opfordrer til, at barnet betragter bogens illustrationer, bruger den som grundlag for at spørge ind til begreberne for illustrationens figurer og lader barnet tegne de samme figurer for at skærpe iagttagelsesevnen (Comenius 1958, 14-15). Heri ser Schwebs og Otnes (2002) en form for interaktivitet, som tillige ses ved, at eleven tilbydes at læse teksten på tre forskellige sprog (Schwebs og Otnes 2002, 110). Lærebogens medieringsstrategi benytter dermed både en transparent umiddelbarhed og hypermediering. Den transparente umiddelbarhed viser sig ved, at lærebogens anskueliggørelsesretorik forsøger at usynliggøre lærebogen som medie og skabe en form for sanselig nærvær og tilnærmelse mellem betragteren og verden, hvilket er i god overensstemmelse med Comenius' erfaringsbaserede læringstænkning. På den anden side muliggør lærebogens multimodale repræsentationsform og bevidste pædagogiske fremstilling, at bogen gør opmærksom på sig selv som medie og dermed skaber et filter mellem beskueren og verden, der muliggør en reflektiv distance.

Lærebogens retorik sigter mod en perspektivisk hermeneutisk tilegnelse, hvor det enkelte sagsforhold skal forstås på baggrund af en større både naturvidenskabelig og kosmisk sammenhæng og i sammenhæng med elevens egen erfaringsverden:

Jeder einzelne Sachverhalt muss dem Kinde gegenüber so zur Darstellung kommen, dass das Einzelne in seiner Beziehung zum Ganzen deutlich wird, dass mithin seine Lebensbedeutung einsehbar wird. (Mollenhauer 1998, 57).

Lærebogen har i sin formidlingsstrategi både blik for en formidling af det enkelte og den større sammenhæng, hvori det enkelte indgår, samt hvordan sagsforholdet kan anvendes eller få betydning i barnets liv.<sup>82</sup> Heri ligger de centrale principper for den hermeneutiske erkendelsesform, der går tilbage til oldtidens retorik og senere formuleres som principper i den hermeneutiske cirkel (Kjørup 2003, 270).

#### **5.6.4 *Orbis Pictus* som didaktisk medie**

Comenius' betegnelse af lærebogen som et nyt hjælpemiddel i skolen gør lærebogen til et didaktisk medie, der kan hjælpe læreren i forhold til at strukturere, hvad der skal formidles. Implicit formuleres også en form, hvori lærebogen skal bruges, netop i forhold til en situation, hvor lærer og elev

---

<sup>82</sup> Det samme princip fremgår også af Folkeskoleloven (1993) §5: "Indholdet i undervisningen vælges og tilrettelægges, så det giver eleverne mulighed for faglig fordybelse, overblik og oplevelse af sammenhæng." (Folkeskoleloven 1993, 51).

sammen skal ”gennemvandre” indholdet. *Rejsen* kan dermed ses som en metafor for den pædagogiske proces, hvori læremidlet har sin didaktiske selvforståelse. Dermed præciseres også, at begrebet ”kunstlære” ikke kun skal ses i snæver sammenhæng med den *tekniske kunnens frembringelser* (techné), men i sammenhæng med *den etiske indsigts situationsbestemte handlinger* (fronesis).

Den didaktiske læremiddelfunktion lægger op til en bestemt dramaturgi, dvs. et bestemt læringsforløb i et bestemt læringsrum og med en bestemt relation mellem lærerrolle, elevrolle og undervisnings stof. *Orbis Pictus*’ intenderede pædagogiske dramaturgi ekspliciteres i lærebogens indledning. I bogens indledning, *Invitatio*, præsenteres dette billede og en samtale mellem lærer og elev:



Lærer: Kom her hen, min dreng og lær at blive klog.

Drengen: Hvad er det, at være klog?

Lærer: Alt det, der er nødvendigt for ret at forstå, ret at gøre, ret at sige.

Drengen: Hvem skal lære mig det?

Lærer: Jeg, med Guds hjælp.

Drengen: Hvorledes?

Lærer: Jeg vil føre dig gennem alle ting, jeg vil vise dig alle ting, jeg vil benævne dig alle ting.

Drengen: Se! Her er jeg! Før mig i Guds navn. (Comenius 1958 – min oversættelse).

Billedbogens samtale kan ses som en eksemplarisk demonstration af Comenius’ forståelse af undervisningens dramaturgi og særlige udviklingsrum. Læreren begynder med at sige til eleven, at han skal komme hen til læreren, hvor bydeformen, *kom, her hen*, understreger det intentionelle i interaktionen, læreren har et bestemt formål med sin henvendelse.<sup>83</sup> Med lærerens henvendelse initieres en undervisningsmæssig situation, der samtidig bestemmer kommunikationens struktur. Den undervis-

---

<sup>83</sup> Lærebogens dialogiske form har en lighed med den sokratiske metode, men forskellen er, at den sokratiske dialog begynder med elevens spørgsmål og henvendelse til læreren.

ningsmæssige kommunikation er en én-til-én kommunikation, hvor de to personer kan se hinanden, og der opstår et *signifikant nærvær* (Qvortrup 2004, 121). Det signifikante nærvær er en interaktionsform, der overvinder iagttagelses-barrierer og samtidig muliggør en mere sandsynlig kommunikation. Òn-til-en-kommunikation er karakteriseret ved, at læreren kan bruge andre meddelelsesformer end det talte ord, fx øjenkontakt, mimik, gestik og kropssprog. Disse ”interaktionsopretholdelsesmekanismer” (Qvortrup 1998, 163) muliggør ”den medløbende, samtidige udfoldelse af meddelelsen og forståelsen” (Mathiasen og Rattleff 2000, 46). Der etableres hermed en dialogisk interaktionsform, som i et læringsperspektiv muliggør, at der er en tæt kobling mellem elevens selviagttagelse og fremmediagttagelse, fordi læreren kan iagttage, om han bliver forstået, og eleven har mulighed for at tematisere lærerens informationsvalg og/eller meddelelsesadfærd. Kommunikationsforløbet kan tematiseres, og der etableres en form for ”refleksiv kommunikation” (Rasmussen 1996, 154). I dialogen med læreren tematiseres løbende elevens selviagttagelse eller selvreference: *hvad vil det sige at være klog, hvem skal lære mig det og hvorledes*. Elevens spørgsmål kan både siges at være del af dialogen med læreren, men også en dialog med eleven selv, en selvrefleksion, hvis udbytte er, at eleven accepterer kommunikationens præmis: Jeg er elev, du er lærer, og jeg skal lære noget nyt. Kommunikationen etablerer dermed et særligt udviklingsrum, hvor den voksne får en lærerrolle og barnet en elevrolle. Tematiseringen af elevens spørgsmål understreger også, at kommunikationens udgangspunkt er usikkerhed om kommunikationens præmisser, som derfor gennem kommunikationen bygges op.

Effekten af dialogen er, at eleven accepterer læreren (og tillige den gudgivne meningshorisont) som autoritet, indtræder i rollen som elev og åbner sig for undervisningens fremmediagttagelse ved at gøre læreren opmærksom på, at læreren nu skal se drengen som elev: *Se! Her er jeg! Følg mig i Guds navn*. At eleven indtræder i rollen som elev, betyder at eleven har forståelse for undervisningens grundstrukturer: asymmetrien og den gode hensigt. Eleven udtrykker dermed en metakommunikativ forståelse for den kommunikative begivenhed, som eleven er indfældet i, hvor eleven accepterer kommunikationen som en læringssituation og som præmis for sin egen adfærd.

Lærerens henvendelse, som kan defineres som en didaktisk formidling, foregår på to planer, henholdsvis et fagligt-logisk plan (en henvisning til et fagligt indhold) og et talens plan (en henvendelse til eleven). Henvisningen og henvendelsen symboliseres i lærerens løftede pegefingre, der både har en udpegende og en henvendende (og regulerende) funktion. Det fagligt-logiske plan udgøres af undervisningens indhold, dvs. de didaktisk-bearbejdede kundskaber og færdigheder: *Alt det, der er nødvendigt for ret at forstå, ret at gøre, ret at sige*. Dette indhold præsenteres også i en bestemt

fremstillingsform, som i *Orbis Pictus* både har en dialogisk og en narrativ-beskrivende fremstillingsform. Det narrativ-beskrivende ligger i lærebogens opbygning med en tydelig tidslig og faglig progression, der som endemål har elevens tilegnelse af selvlæringskompetencer. Det kommer til udtryk i lærebogens afslutning i dens *Cláusala*: : ”Lærer: Nu har du set, på kort tid, alt det fattelige, og du har lært de vigtigste ord i det tyske (latinske) sprog. Fortsæt og læs flittigt andre gode bøger, så du kan blive uddannet, vis og from.” (Comenius 1958, 312).

Den dialogiske fremstillingsform fremgår af lærebogens imitation af dialogen mellem en lærer og elev, som også er en metakommunikativ imitation af en undervisningssituation og en læringssituation. I dialogen bliver det faglige indhold forankret gennem den fiktive lærers personlige formidling, samtidig med at denne formidling tematiseres som en pædagogisk formidling med en bestemt pædagogisk intention. Endvidere imiterer dialogen den fiktive elevs mulige spørgsmål og refleksioner, som dermed kan spejle en reel elevs forståelsesmæssige refleksioner omkring det formidlede indhold og dermed indirekte opfordre til selvvirksomhed. Lærebogen fortæller dermed ikke blot, hvordan verden *er*, men tematiserer også en bevidsthed om, at fremstillingen af denne verden har en bestemt *pædagogisk form*, og at elevens forståelse af denne verden netop er en personlig tilegnelsesproces eller *læreproces*.

Talens plan, dvs. lærerens iscenesættelse af sig selv som underviser, har et dobbelt sigte, idet man med Harms Larsen (1990) kan sige, at den didaktiske fremstillingsmåde implicerer eleven i en dobbeltrolle, som på én gang *tilhører* til lærerens tale og *til-talt* af læreren (Harms Larsen 1990, 94). Præmissen for den didaktiske fremstillingsmåde er at belære eller overbevise eleven gennem talens logik og under indtryk af talerens troværdighed. At eleven skal belæres eller overbevises (og dermed viser skepsis), fremgår af hans spørgsmål: *Hvad er det, at være klog?, Hvem skal lære mig det?, Hvorledes?*, indtil han overbevises: *Se! Her er jeg! Før mig i Guds navn.*<sup>84</sup> Men hvori består belæringen eller den pædagogiske intention i nærværende dialog? Ikke i docering af et bestemt stof eller overføring af viden, men i at opfordre eleven til selvvirksomhed: *Lær at blive klog*. Princippet om opfordring til selvvirksomhed bygger på en opfordring til eleven om at sætte fornuften i spil (Oettingen 2001,147). Læring kan kun foregå på grundlag af elevens egen videnskæmmende selvgenerering, men formuleret som en opfordring eller udefrakommende påvirkning, hvilket ofte beskri-

---

<sup>84</sup> Harms Larsen (1990, 91 f.) skelner i sin fremstillingstypologi mellem tre fremstillingsmåder: dramatisk, episk og didaktisk. Fremstillingsmåderne baserer sig på forskellige forhold mellem tre instanser: én der fremstiller (fremstillingens 1. person), én der skal forestille sig noget ved at beskue og besinde sig på fremstillingen (2. person) og det fremstillede (3. person). De tre fremstillingsmåder adskiller sig ved, at de definerer forskellige forhold mellem 1., 2. og 3. person i fremstillingen. De forskellige relationer er afgørende for fremstillingens identifikationsmekanismer og dens overtagelsesmåder, eller dens præmis for publikum: følelsesforløsnings (dramatisk), eftertanke (episk) og overbevisning (didaktisk). I en fremstilling må 1. person fremstille sig selv sammen med sin historie eller sit ræsonmoment (en slags selv-iscenesættelse) og samtidig vil der altid blive indbygget en forestilling om 2. person i fremstillingen, altså modtagerne.

ves som et grundparadoks i den pædagogiske kommunikation.<sup>85</sup> Princippet om elevens vidensmæssige selvgenerering kommer også til udtryk i lærebogens afsluttende opfordring, som jeg citerede ovenfor: ”Fortsæt og læs flittigt andre gode bøger, så du kan blive uddannet, vis og from.” Modalverbet og infinitiven ”kan blive” understreger læring eller dannelse som en emergent proces eller opgave, som må have sit udgangspunkt i elevens egen fornuft. Samtidig ses denne dannelse ikke i relation til en form for reaktualiseret material dannelse, men som en form for kategorial dannelse og eksemplarisk læring. Eksemplarisk læring er ikke kun et svar på stigende stoftrængsel, men er også et spørgsmål om læringens kvalitet, som Klafki siger: ”ved at den lærende ud fra et begrænset antal udvalgte eksempler arbejder sig frem til [...] mere eller mindre vidtrækkende almengyldige kundskaber, evner og holdninger. (Klafki, 2001, 166). Klafkis beskrivelse af den pædagogiske læringseffekt: ”almengyldige kundskaber, evner og holdninger” kan ses som en moderniseret udgave af Comenius’ beskrivelse af læringseffekten: ”uddannet, vis og from.”

Midlet i denne læreproces er læsning af ”andre gode bøger”. Hermed understreges også, at elevens beskæftigelsen med *Orbis Pictus* ikke kun sker i samværet med en lærer, men at bogen også kan bruges i forhold til elevens selvstændige læsning og dermed som grundlag for udvikling af selv-læring. Derved eksemplificerer *Orbis Pictus* den pædagogiske nyorientering i retning af udvikling af selvlæringskompetencer, som Luhmanns hævder sker med udviklingen af bogtrykket.

### 5.6.5 *Orbis Pictus* som skriftligt læremiddel

Comenius’ forventninger med hensyn til bogtrykkerkunstens pædagogiske muligheder – i modsætning til den traditionelle fjer-teknologi – beskrives i *Didactica Magna*. Her er det dog ikke selvlæringskompetencen, han fokuserer på, men hvordan den teknologiske udvikling og mekaniseringen af lærebogsproduktionen muliggør en samling af alt relevant undervisningsindhold og relaterede undervisningsmetoder i en såkaldt ”Didachographie”. Comenius sammenligner lærerens forhold til didachographien med komponistens forhold til nodebladet, og laver et ordspil på begrebet *typografi*, hvor den snævre sammenhæng mellem design af skrift og design af undervisning tydeliggøres:

Wir wollen an der Ähnlichkeit mit der Buchdruckerkunst festhalten und durch den Vergleich noch ausführlicher erörtern worin die treffliche Mechanik (machinatio) dieser Methode besteht. Dabei wird sich zeigen, dass die Wissenschaften beinahe in derselben Weise dem Verstande eingeschrieben, wie sie äußerlich auf das Papier aufgedruckt werden. Deshalb wäre es gar nicht

---

<sup>85</sup> Benner (2005, 25) præciserer dette grundparadoks: ”Pædagogisk interaktion beror i sin opdragende grundstruktur på, at den opfordrer til læringspræstationer, som ikke er mulige uden den, men som aldrig muliggøres alene gennem den, idet den først må frembringes af den, som har behov for opdragelse”.

unpassend, wenn man – auf das Wort Typographie anspielend – für die neue Lehrmethode den Namen „Didachographie“ bilden würde. (Comenius 1960, 210).

På samme måde som bogtrykkerkunsten revolutionerer videnskabens udbredelse, revolutionerer den også didaktikken og undervisningens formidling. Nordkvelle (2002b) karakteriserer dette perspektiv:

Med Comenius er fokus flyttet fra den individuelle lærende, til lærerens metodiske greb for å styre massene henimot den foreskrevne lærdom, og med dette har det Hamilton benevner ”the instructional turn” foregått. Med Comenius blir didaktikken sterkt knyttet til læreboka som innpakning som bestemmer innhold og metode, progresjon og aktiviteter. (Nordkvelle 2002b, 72).

På baggrund af ovenstående analyse kan man hævde, at Comenius i lærebogen ser dens potentiale som effektivt undervisningsmedie og et stærkt medie for udbredelse af ensartede og foreskrivende undervisningsmetoder, der synes at ville instrumentalisere didaktikken, men den samme instrumentalisering synes dog ikke at gøre sig gældende i forhold til lærebogen som læringsmedie. Comenius synes at fastholde et individualistisk lærings syn og kan ses som forløber for en kognitiv lærings-tænkning.

Som skriftligt medie har *Orbis Pictus* særlige implikationer både for lærerens styring og strukturering af undervisningens kommunikation, samt for elevens læring. Lærebogens struktureringskategori indebærer, at lærebogen installerer et perspektivisk, suverænt og normativt formidlingsmæssigt blik på, hvad der skal læres: *Alt det, der er nødvendigt for ret at forstå, ret at gøre, ret at sige*. Lærebogen er kendetegnet ved at udgøre en hierarkisk struktur af temaer, som er sammensat i en pædagogisk tilrettelagt progression og som giver et fast tematisk referencepunkt for undervisningens løbende kommunikation. Lærebogen legitimerer dermed undervisningens indhold og understøtter kumulative vidensformer, men muliggør samtidig, at lærer og elev kan referere og fortolkningsmæssigt bidrage til det tematiske indhold.

Formidlingsfunktionen kommer også til udtryk i en bestemt fremstillingsform, som i analysen er beskrevet som en narrativ-beskrivende og en dialogisk fremstilling. Gennem denne fremstillingsform etablerer lærebogen et særligt diskursfællesskab, hvori lærer og elever indtager bestemte roller, og som i *Orbis Pictus* netop understøtter de strukturelle implikationer, som Luhmann karakteriserer som asymmetri, den gode intention og undervisning som nærværende interaktion. *Orbis Pictus*' særlige diskurs er karakteriseret ved, at den vil oplære eleven i et særligt diskursfællesskab, som læreren repræsenterer. Læreren kan dermed siges at have en diskursiv ekspertise og repræsenterer diskursfællesskabets normer, mens eleven er novicen, der skal oplæres i diskursfællesskabets normer. Som lærebog opbygger *Orbis Pictus* dermed bestemte forventninger til den retoriske situa-



tion, hvori den skal bruges, og hvordan den skal læses/bruges. Men elevens tilegnelse af lærebogen foregår ikke kun som en kumulativ tilegnelse af information, dvs. lærebogen ser ikke undervisning som transfer. Lærebogen er også optaget af at initiere læreprocesser, således at eleven opnår en fremadrettet kompetence til selv at indhente information. *Orbis Pictus* er derimod udtryk for en anden ordens viden, der vil udvikle elevens selvlæring, jf. *Lær at blive klog*, og dermed opfordre til elevens udvikling af *refleksivitet*, dvs. elevens evne til at lære i kraft af iagttagelse af både sig selv som lærende og læringssituationen. Lærebogens stimuleringsform kan her karakteriseres som ”appropriation” og dens resultat er ”kompetence” (Qvortrup 2001, 107) eller ”situativ viden” (Qvortrup 2004, 107). Det er karakteristisk, at *Orbis Pictus* ønsker at opstille et refleksivt rum, der muliggør elevens egne konstruktionsprocesser. Dens vidensforståelse er ikke en pakke, der skal tilegnes, men en viden, der skal udvikles i en læreproces: Kriteriet for læring er derfor ikke, om eleven kan reproducere, lærebogens viden (jf. *Wir bilden Menschen und nicht Papageien*), men at den tilegnede viden kan bruges aktivt som grundlag for elevens fremtidige handlekompetencer. Et sådan læringssyn kommer også til udtryk i lærebogens udnyttelse af ikoniske repræsentationsformer og dens fremhævelse af anskuelsesprincippet. Lærebogens multimodale repræsentationsformer skaber et *rum*, som eleven kan udforske, spørge ind til og efterligne. Lærebogens rumskabelse har som medieringsstrategi både en transparent umiddelbarhed og hypermediering, idet lærebogen på én gang skaber en form for sanseligt nærvær mellem eleven og verden. På den anden side gør lærebogen opmærksom på sig selv som et rum, der kan udforskes, hvilket skaber en refleksiv distance mellem eleven og verden.

Opsamlende kan man derfor konkludere, at *Orbis Pictus* som undervisnings- og læringsmedie har væsentlig indflydelse på undervisningens kommunikative processer og forløb – en indflydelse, der dels skyldes lærebogens specifikke *didaktiske design*, dels hænger sammen med lærebogen som *skriftmedie*.

Skriftmediet muliggør, at den pædagogiske formidling ikke behøver at foregå i et virkelighedsnært praksisfællesskab, men kan henvise til lærebogens abstrakte symbolverden og repræsentationer. Lærebogen udgør dermed et stabilt tematisk referencepunkt for undervisningens løbende kommunikation og bidrager til. Endvidere understøtter lærebogen, at undervisning som interaktion kan foregå i et særligt udviklingsrum, hvis kommunikative opgave ikke længere er at bemejstre forudgivne situationer, men *at lære at blive klog*, hvor læring bliver et bevidst mål for undervisningen og refleksivt fænomen for eleven.

For det andet har skriftmediet og lærebogen som *pædagogisk enhed* indflydelse på det didaktiske designs mulige formdannelser og koblinger mellem lærer-sag, lærer-elev og elev-sag. Lærebogens styrings- og struktureringskategorier muliggør en tæt kobling mellem undervisningens sagsforhold og lærebogens sagsforhold og mellem undervisningens iscenesættelse og lærebogens metodiske forslag til undervisningens iscenesættelse – koblingsmekanismer, som også fremgår af Comenius' begreb om *Didachographie*. Skriftmediets formidlingsformer indebærer også, at elevens forståelseselektioner eller receptive opmærksomhed vil være influeret af lærebogens sekventielle og pædagogiske informationsopbygning, selvom netop *Orbis Pictus* i kraft af sin udnyttelse af ikoniske repræsentationsformer i høj grad understøtter elevens reflektive læreprocesser.

Lærebogen kan som metodisk styringsinstrument sætte en bestemt relation mellem sagen, læreren og eleven, der reducerer undervisningens sagsdimension (selektorer information og meddelelsesformer), reducerer undervisningens sociale og tidslige dimension (selektorer interaktionsformer og den tidslige dimension, hvorunder interaktionen kan forløbe) og reducerer læringens dimension (det psykiske systems tilegnelse af information og muliggørelse af reflektiv perception sker som en kontrolleret kompleksitetsforøgelse). Lærebogen kan dermed få stor indflydelse på undervisningens kommunikative processer og interaktioner, men mediet har ikke indflydelse på det specifikke læremiddels didaktiske formidling, forstået som den didaktiske intention eller den dannelsesopgave, som læremidlet skal være med til at løfte. Lærebogens didaktiske design peger på, hvilke dannelsesmæssige opgaver læremidlet kan løse, men garanterer ikke et bestemt dannelsesmæssigt resultat. Skriftmediet har dermed et potentiale for både den produktionsmæssige udformning og den didaktiske formning af læremidlet som kommer til udtryk i læremidlets didaktiske design, samt den konkrete undervisningsmæssige og læringsmæssige konception af læremidlet i undervisningens praktiske interaktion.

## 6. Medieanalyse af digitale læremidler

Computerteknologien er en teknologi (forstået som mekanik), der potentielt muliggør nye medier med nye kommunikative muligheder. Teknologien har (jf. Luhmanns skelnen mellem teknologi og medier) ikke i sig selv direkte indflydelse på de kommunikative muligheder, men teknologien kan strukturere og begrænse det, som fx digitale medier kan meddele. Computeren har som teknologi potentiale for at behandle symbolsk indhold på nye måder (Finnemann 1998, 48-49). For det første bygger computeren på et tegnsystem af en ny type, det binære alfabet, der muliggør, at computeren kan repræsentere en bred vifte af semantikker eller vidensformater: almensproglige (tekst/skrift), billedlige, musiske mv. Dermed muliggør computeren en radikal udvidelse af skriftmediet. Computeren kan karakteriseres som en *multisemantisk maskine*, der muliggør nye former for vidensrepræsentationer. For det andet er computeren karakteriseret ved, at det er en *metateknologi*, der kan afvikle alle andre traditionelle teknologier. Derfor kan computeren integrere en række *funktionstyper*, der før har krævet hver sit medie (Finnemann 1998, 49):

- fremstilling (papir, blyant, skrivemaskine, pensel)
- bearbejdning af indhold og udtryk (layoutredskaber)
- lagring (bog, bibliotek, billedarkiv mm.)
- kopiering (fx kopimaskiner)
- søgning (tidligere manuel proces i et kartotek)
- distribution (postvæsen, brev)
- kommunikation (telefon, fax, radio, digitalt tv).

Disse specifikke funktionstyper er hver for sig bundet i en fysisk arkitektur, men computerens funktionelle arkitektur er symbolsk defineret, hvilket medfører, at den kan simulere de fysisk bundne funktionstyper i en symbolsk og redigerbar form. Computeren er som enkeltstående teknologi en særlig teknologi for informationsbehandling og lagermedie, men i kombinationen med internettet opstår der en helt ny kommunikativ dimension:

Hvis computeren især er et medie for informations- og vidensbehandling, bliver den med internettet til globalt distribueret, elektronisk integreret vidensarkiv og kommunikationsmiddel. På nettet integreres den trykte teksts lageregenskaber med de elektroniske mediers kommunikationshastighed. (Finnemann 2005, 29).

Computerens funktionstyper kan designes i forhold til bestemte programmer. Tulodziecki og Herzig opstiller fx følgende typologi for programmer, der kan anvendes i pædagogiske sammenhænge (Tulodziecki og Herzig 2002, 18):

- *Undervisningsprogrammer*, som omhandler bestemte sagsområder (fx procentregning eller ernæring) og hvor der i programmet er nedlagt en forudgiven styring, som en bruger kan gennemarbejde
- *Øvelsesprogrammer* som på grundlag af et bestemt læringsindhold kan udvikle bestemte færdigheder, fx færdighedsregning eller retskrivning
- *Åbne læringsystemer*, der har et didaktiseret og hypermedialt-opbygget indhold omkring bestemte temaområder og ofte også er integreret med forskellige værktøjer
- *Datasamlinger eller encyklopædier* med søgefaciliteter og henvisninger
- *Pædagogiske computerspil*, hvis handlingsrum giver mulighed for forskellige handlingsalternativer, og hvor den lærende skal agere i bestemte pædagogisk opbyggede situationer for at gestalte, forbedre eller gennemspille bestemte situationer
- *Værktøjer*, der fungerer som indholdsafhængige programmer for produktion, gestaltninger og bearbejdelse af skriftlige, visuelle og auditive produkter
- *Eksperiment- og simulationsomgivelser*, der på grundlag af givne eller konstruerende modelforestillinger kan simulere processer, hvormed den lærende under indflydelse af forskellige parametre kan eksperimentere i forhold til de enkelte modellerede processer
- *Kommunikations- og samarbejdsomgivelser*, som giver en infrastruktur for erfarings- og meningsudveksling samt en mulighed for kollaborative bearbejdelse af produkter.

Programtypologien beskriver, hvordan forskellige undervisningsrelaterede programmer udnytter og integrerer computerens potentiale for vidensrepræsentation og computerens metateknologiske potentiale i forhold til afvikling af andre funktionstyper. Man kunne her henvise til andre typologiske opstillinger, der fx anskueliggør forskellige it-applikationers læringspsykologiske og epistemologiske grundantagelser.<sup>86</sup>

---

<sup>86</sup> Koschmann (1996, 2001) analyserer, hvordan den historiske udvikling af it-applikationer er drevet af ændringer i forskellige psykologiske læringsteorier og epistemologiske grundantagelser, som defineres som ”paradigmeskift”: *CAI (Computer-Assisted Instruction)* omfatter både værktøj og praksis-programmer og netbaserede dokumenter. CAI opfatter læring som en tilegnelse af en på forhånd etableret og ofte rigid defineret videnspakke og bygger derfor på et behavioristisk læringssyn. *ITS (Intelligent Tutoring Systems)* er udviklet på grundlag af 70’ernes forskning i kunstig intelligens og bygger på forestillingen om, at kognition ligner en computerbaseret proces. Udviklingen af intelligente systemer kan dermed fungere som funktionelle modeller af kognitive processer. Princippet er, at maskiner kan programmeres til at fremvise intelligent opførsel, idet maskinen kan efterligne lærerens undervisningsmæssige færdigheder og dermed overtage lærerens rolle og efterligne en undervisningsmæssig adfærd. Maskinen udvikler ”algoritmer”, der repræsenterer pædagogisk viden og forståelse af den studerendes læring. Læring ses som en proces, hvor en elev skal gennemarbejde en repræsentation af et problem, hvor der defineres et begyndertrin og et sluttrin og en måde at bevæge sig fra et trin til det næste. Undervisning ses som aktivitet designet til at erhverve en sådan repræsentation af den lærendes behandling af et problem. *Logo-as-Latin* opfatter læring som en proces af subjektiv konstruktion på grundlag af den erfarende organisme i stedet for opdagelse af en ontologisk realitet og er derfor mere i tråd med Piagets udviklingspsykologi. Læring foregår som personlige undersøgelser og knyttes sammen med Seymore Paperts udvikling af et programmeringssprog, hvor dataprogrammering afspejler konstruktivistisk læring. Papert argumenterede for, at computerprogrammer er udførende og dermed kunne den lærende bygge mikroverden eller computerbaserede simulationer, hvor den lærende underviser computeren – og ikke omvendt. Teknologien får her en ny rolle. I stedet for at computeren er lærerens stand-in bliver computeren læringsgenstanden og gør det muligt for eleven at overtage lærerrollen. Eleven bliver selv programmør, designer og konstruktør, og i stedet for undervisning er man optaget af ”discovery-based learning”. *CSCL (Computer Supported Collaborative Learning)* er emergerende paradigmer, der bygger på sociokulturelle læringsteorier, som social konstruktivisme, kulturhistoriske teorier og situeret kognition. De sociokulturelle teorier har som grundlæggende kendetegn, at læring ikke ses som individbaseret, men som en social aktivitet, hvorved den sociale og kulturelle kontekst kommer i forgrunden som studieobjekt. CSCL-applikationer kan antage forskellige former både i forhold

Tulodziecki og Herzigs genreinddeling kan differentieres i forhold til, om undervisningsprogrammerne fungerer som didaktiske læremidler eller kontekstuelle læremidler, dvs. om de designet til bestemte pædagogiske formål eller helt er underlagt den pædagogiske rammesætning. De forskellige programmers designs eller former aktualiserer forskellige pædagogiske funktioner, dvs. at de på forskellig vis kan understøtte pædagogiske opgaver i relation til undervisningens selektion (fx undervisningsprogrammer), undervisningens formdannelse (fx kommunikations- og samarbejdsomgivelser) og den læringsmæssige tilslutning (fx øvelsesprogrammer). Det program eller det læremiddeldesign, der kommer tættest på den traditionelle lærebog, og dermed kan ses som en remediering af lærebogen og dens kobling af en formidlingsfunktion, en didaktisk funktion og en læringsfunktion, er læremiddelgenren *åbne læringsystemer*. Åbne læringsystemer er i Tulodziecki og Herzigs typologi karakteriseret ved at integrere et bestemt didaktisk opbygget tematisk indhold med bestemte værktøjer, fx søgefaciliteter, kommunikations- og samarbejdsomgivelser og evalueringsværktøjer.

Programmerne og deres funktioner rummer forskellige semantiske potentialer for ”symbolproduktion og – kommunikation” (Qvortrup 2004, 263). Qvortrup (2004) kategoriserer dette semantiske potentiale i forhold til fire videns teknologiske medieformer:

- Computeren som *iagttagelsesmedie* – computeren fungerer som et medie, igennem hvilket kommunikative selektioner kan iagttages
- Computeren som *feedback-medie*, hvor computeren kan levere et programmeret feedback på elevens input og dermed simulere meget enkle former for kommunikative selektioner fx i form af test eller forskellige former for søgeprocesser
- Computeren som *interaktionsmedie*, hvor klasserummets kommunikation forskydes til virtuelle former og processer via computermediets virtuelle konferencerum eller kommunikationsplatforme. Disse platforme medierer interaktion mellem elev og lærer og mellem elever indbyrdes uafhængigt af det fysiske rum. Computeren fungerer her både som lærerens kommunikative stimulering af læringsprocesser (undervisningsmedie) og som elevens iagttagelse af lærerens kommunikative selektioner og af de andres elevers adfærd som udtryk for deres forståelseselektioner (læringsmedie)
- Computeren som *simulationsmedie*: Computeren kan simulere forskellige omverdensfænomener, hvor den lærende selv er agerende subjekt eller aktør: ”Den helt specielle mulighed er, at computeren ikke alene kan frembringe en virkelighedssimulation – en tekst eller et billede – men at den giver brugeren mulighed for at indtræde i denne virkelighedssimulation som aktør.” (Qvortrup 2004, 264).

Qvortrups typologi skaber klarhed over centrale medieformer i computer- og netbaseret kommunikation, og den giver en optik for at kunne analysere, hvilke medieformer som et bestemt program aktualiserer. Typologien er ikke sensibel over for computerteknologiens interaktivitetspotentiale,

---

til at støtte lærendes læring og underviseres undervisning. Applikationer kan både være designet for at brug i klasserum og virtuelle klasserum og her koordinere synkron og/eller asynkron interaktion.

dvs. brugerens mulighed for at påvirke, *hvad* der iagttages, og *hvordan* der iagttages. Man kan argumentere for at udvide Qvortrups medietypologi med kategorien *computeren som interaktivitetsmedie*. Denne kategori kan synliggøre computerteknologiens interaktivitetspotentiale og dens metateknologiske redskabsdimension, fordi det er en kvalitet, der fundamentalt adskiller digitale læremidler som iagttagelsesmedie i forhold til lærebogen som iagttagelsesmedie.

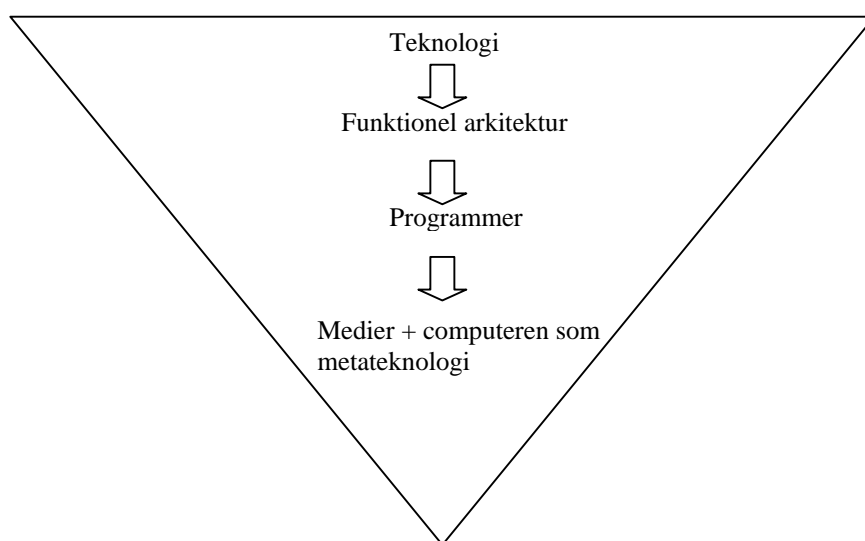
I lyset af Qvortrups medietypologi er et 'åbent læringssystem' både et iagttagelsesmedie, der muliggør kommunikative selektioner, og et interaktionsmedie for undervisning og læring. Hertil kommer dets integration af en værktøjsdimension, således at læremidlet også fungerer som et interaktivitetsmedie. Læremidlets åbne design muliggør, at brugeren kan aktualisere computerens andre funktionstyper, fx fremstilling, bearbejdning af indhold og udtryk, lagring, kopiering, søgning, distribution og kommunikation. Denne integration er ofte tænkt ind i et programs design og er et potentiale, der fx adskiller 'åbne læringssystemer' fra 'øvelsesprogrammer' og 'pædagogiske computerspil'.

Qvortrups medietypologi anskuer primært medier som udbredelsesmedier, hvis formdannelse er afhængig af en konkret kontekst, samtidig med at medierne også muliggør nye kommunikationsformer, således at medierne kan *trigge* pædagogikken og udvikle nye pædagogiske former. Jeg vil her hævde, at netop didaktiske design som 'åbne læringssystemer' eller 'undervisningsprogrammer' ikke bare er udbredelsesmedier, men også kan opfattes som effektmedier, der er baseret på koder, og dermed generer nogle stabile forventninger til formdannelse. Effektmedier kan karakteriseres ved, at de formgiver udbredelsesmediernes semantiske potentiale og fungerer inden for bestemte systemer, hvor de tilbyder funktioner, der kan understøtte systemets operationer. Effektmedier muliggør både nye kommunikationsformer og respecificerer forskellige sociale systemers koder.

Programmer eller læremiddeldesign er udtryk for, at læremiddelproducenter formgiver, udnytter og indsnævrer forskellige udbredelsesmediers semantiske potentiale og specificerer, hvordan læremidler kan muliggøre bestemte effekter i relation til bestemte kontekster. Læremiddeldesign-konditioner fx lærerens valg af informationer og meddelelsesformer, elevens forståelsesselektioner samt hvordan en undervisningssituation kan iscenesættes. Som nævnt i indledningen giver designperspektivet mulighed for at iagttage, hvordan et effektmedie designmæssigt understøtter bestemte *funktioner* i forhold til et specifikt systems koder, og den *form*, hvori disse funktioner stilles til rådighed for disse specifikke systemer. Når et design forbinder bestemte funktioner betyder det, at et læremiddel ikke kan benyttes efter forgodtbefindende. Fx kan en lærer ikke bruge et bestemt undervisningsmateriale fuldstændigt tilfældigt, idet et didaktisk design kan iagttages som en *form*, der afspejler bestemte selektioner af et læringsindhold og samtidig stiller nogle *funktioner* til rådighed i

forhold til at strukturere og sandsynliggøre bestemte undervisnings- og læreprocesser på grundlag af uddannelsessystemets systemspecifikke operationer. Men læremiddeldesignet og dets funktioner determinerer som sagt ikke lærerens faktiske brug af læremidlet i dens konkrete pædagogiske kontekst, og dermed kan læremiddeldesign også opfattes som medier, der først gennem en lærers redaktisering muliggør bestemte formdannelser.

Med computerteknologien som eksempel kan nedenstående model for *teknologi-læringsdesign-medier* anskueliggøre sammenhængen mellem en given teknologi, teknologiens funktionelle arkitektur og læringsdesign og designets mediebaserede semantiske potentiale:



**Figur: Teknologi-programmer-medier**

Mediernes semantiske potentiale er her placeret sammen med computerens potentiale som metateknologi. Årsagen er, at digitale medier er kendetegnet ved at være multimedier og dermed ikke har et stabilt forhold mellem information og meddelelsesformer. Som udbredelsesmedie aktualiserer digitale medier først deres semantiske potentiale gennem et bestemt blik, der stabiliserer og begrænser de mulige forståelsesselektioner. Det er computerens metateknologi, der muliggør, at denne interaktive iagttagelsesoperation overhovedet er mulig og samtidig indikerer, at iagttagelsen af digitale mediers *hvad* er afhængig af iagttagelsens *hvordan*.

## 6.1 Kulturelle grammatikker

Den mest umiddelbare forskel mellem lærebogen og åbne læringssystemer kan ses i forhold til deres forskellige former som udbredelsesmedier. Lærebogens didaktiske design udgør en *pædagogisk enhed*, som i høj grad hænger sammen med skriftmediets fysiske form. Åbne læringssystemer er netsteder. Finnemann definerer et netsted ud fra dets redaktionelle og indholdsmæssige ansvarskriterier:

Et netsted kan defineres som et sted 1) dvs. *et afgrænset sæt af adresser* på nettet, der er afgrænset i og med 2) at de er *underlagt en samlet redaktionel styring* af et *indhold*, der 3) *er frit tilgængeligt for offentligheden*, om det så er med eller uden betaling og med eller uden brugerangivelse og password. (Finnemann 2005, 173).

Ifølge Finnemann er netstedet trods dets veldefinerede enhed karakteriseret ved at have *åbne, variable og porøse* grænser (Finnemann 2005, 174). For det første fordi enhver afgrænsning kan opløses gennem løbende designforandringer, dvs. at netstedets samlede indhold og forbindelserne mellem dette indhold løbende kan forandres. For det andet fordi et netsted tilbyder en række *interaktive muligheder* i forhold til den funktionelle arkitektur, i forhold til indhold og i forhold til andre brugere. Netstedets interaktivitet giver mulighed for en bruger-generering, hvor brugeren alt efter netstedets design kan optræde som læser, redaktør, medforfatter og forfatter. Porøsiteten hænger sammen med den afgørende forskel mellem trykte og elektroniske medier, at den elektroniske tekst ikke foreligger i en fysisk bundet form, hverken før, mens eller efter den bliver læst (Finnemann 2005, 179).

Lærebogens remediering til åbne læringssystemer indebærer endvidere et møde mellem to mediers *kulturelle grammatikker*. Et medies kulturelle grammatik kan defineres som kommunikationsmønstrenes prægning, der sker ved implementering og brug af et givet medie i en given kontekst (Finnemann 2005, 140). Det ”grammatiske” består i eksistensen af en række specifikke kommunikationsrelationer, der ligger i den sociale implementering og den gentagne og udbredte brug af mediet. Lærebogens kulturelle grammatik er i afhandlingen karakteriseret ved videnskabsmæssig kontrolleret og adapteret formidling, klasserumsbaseret interaktion og en læringsmæssig reception, der er tæt koblet til lærebogens skriftmæssige diskursivitet og med sigte på elevens tilegnelse af kumulativ viden.

Digitale læremidlers kulturelle grammatik hænger sammen med tekstualiseringen af den elektroniske kommunikation og den sociale brug af nettet. Finnemann udpeger seks egenskaber som centrale grammatiske egenskaber, der har tekstualiseringen af den elektroniske kommunikation som



forudsætning, og som er baseret på computerens egenskaber og nettets kommunikative rækkevidde (Finnemann 2005, 142):

- a. *Det interaktive potentiale.* Omhandler brugerens mulighed for at bryde ind i, deltage i og præge kommunikationens forløb og indhold i forhold til mediets indhold, spilforløb, rute gennem et hypertextsystem, kommentarer og i brug af søgemaskiner. Hertil kommer også interaktiv kommunikation og mulighed for mere eller mindre formel videndeling med andre brugere.
- b. *Integration af kommunikation og arkiv.* Nettets unikke egenskab er kombinationen af højhastighedskommunikation og vidensarkiv – hvor computeren har sit tyngdepunkt i ”produktion, bearbejdning af information og viden” har nettet sit tyngdepunkt i ”koblingen af viden og kommunikation” (Finnemann 2005, 144). Nettet kobler dermed mellem en vidensarkivisk lagerfunktion (som bogen og biblioteket) og elektroniske kommunikationsmediers hastige kommunikationspotentialer, en kombination af vedvarende tilgængelighed og hurtig transmissionstid, der gør nettet unikt og integrerer funktioner der før har ligget i bøger og aviser (tilgængelighed) og radio og fjernsyn (hurtig transmissionstid og rækkevidde).
- c. *Det multisemiotiske potentiale.* Nettet gør det muligt at navigere med forskellige semiotiske grænseflader (lyd, billedmæssige, tekstuelle mv.) og gør det muligt at bearbejde indhold i et hvilket som helst semiotisk format.
- d. *Nettets potentialer som medie for både offentlig og privat kommunikation.* Nettet giver adgang til at kommunikere både offentligt og privat, hvilket ændrer betingelser for offentlig kommunikation og skaber en grænseflade mellem det offentlige rum, virksomheders, institutioner og individers private rum. Nettet ændrer fx skolens eksterne interaktion med omverdenen og dens interne opbygning.
- e. *Nettets potentialer som både et lokalt, regionalt, nationalt og transnationalt medie.* Nettet udvider den enkeltes kontaktflade lige fra den internationale verden hvor der foregår handel med bøger, musik, software mv., til den lokale verden fx gennem tilgang til lokale netaviser og netsider.
- f. *Nettets potentialer for differentieret kommunikation.* Nettet er et svar på det øgede behov for en sags- eller domænespecifik offentlighed og styrker den tendens, der går i retning af en stærkere specialisering og professionalisering af servicefunktioner (jf. Giddens begreb om *ekspertsystemer*, Giddens 1994, 26).

Det følgende afsnit udfolder, hvordan disse grammatisk egenskaber specifikt ændrer og remedierer den traditionelle lærebog i forhold til dens formidlingsfunktion, didaktiske funktion og læringsfunktion.

## 6.2 Digitale læremidlers formidlingsfunktion

Remedieringen af lærebogen til et digitalt læremiddel muliggør en ændring af læremidlers formidlingsfunktion fra den traditionelle lærebogs perspektiviske eller suveræne formidlingsmæssige blik på, hvad der skal læres, til installering af elevens egen iagttagelsesoptik på hvad og hvordan, der

skal læres. Den traditionelle lærebogs strukturdimension er designet som en integreret, lineær og narrativ fremstilling, som sammenbinder forskellige koncepter, ideer og facts til et kohæsit, sammenhængende hele med hyppige referencer bagud og fremad i materialet. Lærebogen er kendetegnet ved at udgøre en hierarkisk struktur af temaer, som er sammensat i en ofte pædagogisk tilrettelagt progression og formidles af en stabil og autoritativ læremiddelforfatter. Digitale læremidler dekomponerer denne hierarkiske struktur og intenderede progression, samt suspenderer den autoritative formidlerinstans' faglige olympiske overblik, da læringsobjekter typisk er konceptualiserede og komponeret på grundlag af såkaldt modulariserede læringsobjekter. Læringsobjekter er digitale, selvstændige enheder af ressourcer i forskellige kontekster, som kan sættes sammen "on the fly", dvs. efter lærerens eller elevens eget valg. Et læringsobjekt er defineret ved at udgøre en autonom, uafhængig enhed: "a digital piece of learning material that addresses a clearly identifiable topic and learning outcome and has the potential to be reused in different contexts" (Weller, Pegler og Mason 2003, 2). Der er forskellige standarder for udvikling, beskrivelse, sekvensering, opbevaring og manipulation af læringsobjekter (SCORM, IMS, IEEE). Produktionen af læringsobjekter muliggør derfor genbrug af materialer mellem institutioner, inden for institutioner og over tid, samt opdatering af materialer. Motivationen bag udviklingen af læringsobjekter er derfor et spørgsmål om reduktion af omkostninger, men også et spørgsmål om udvikling af pædagogisk kvalitative læremidler.

Et læringsobjekt er defineret ved at udgøre en autonom, uafhængig enhed, som både kan omfatte tekster, billeder, lyd- og videosekvenser og som har potentiale til at blive genbrugt og sammensat i forskellige kontekster alt efter det pædagogiske formål. Læringsobjekterne er lagrede i en databaseplatform og kan håndteres ved hjælp af et *learning management system*. Dette system kategoriserer læringsobjekterne i en indholdsstruktur og tilbyder søge- og sorteringsfunktioner, der gør det muligt at navigere i læringsobjekterne og indsætte dem i forskellige kontekster alt efter det læringsmæssige formål. Læringsobjekternes autonome karakter betyder, at den eksplicite integration i undervisningsmaterialet forsvinder, således at den hierarkiske struktur af temaer afløses af en lineær sekvens af informationsstykker. Læringsobjekter kan principielt ikke linke til hinanden, fordi det vil reducere læringsobjektets genbrugelighed, og samtidig vil deres autonome uafhængighed afgives. Læreren kan derfor selv sammensætte sit eget undervisningsmateriale eller gennem projektarbejdsformer overlade ansvaret til eleven til selv at engagere sig i at skabe sin egen læringsvej gennem materialet afhængig af elevens læringsmæssige intention.

Digitale læremidler ændrer dermed lærebogens traditionelle læremiddelretorik fra lærebogens perspektiviske ofte narrative formidlingsform til et mere åbent interaktivt læringsmiljø, hvori eleven på konstruktivistisk vis selv skal finde, vælge ud, sætte sammen og finde mening. Hermed åbnes

nye læringsveje for den lærende. I modsætning til lærebogens iscenesættelse af en reciperende diskursstrategi, befordrer digitale læremidler nye diskursstrategier: eleven skal selv gøre materialet aktivt (eleven som medskaber), selv aktivt vælge og udvælge materiale (eleven som redaktør) og selv producere materialer ud fra programmet/lærerens oplæg (eleven som producent). (Hansen 2004, 174).

Når eleven selv bliver medskaber af, hvilke informationer der skal gøres til genstand for læringsmæssig selektion, overskrides den traditionelle funktion af læremidler som iagttagelsesmedier, igennem hvilket kommunikative selektioner kan iagttages (Qvortrup 2004, 264). I lyset af Luhmanns kommunikationsteori kommer eleven som ego til at indtage alters position ved at have indflydelse på de selektioner af informationer, som eleven selv skal gøre til genstand for iagttagelse og forståelsesselektioner, idet alters position som autoritativ formidler suspenderes. Det er computerens *rekursivitetspotentiale*, der muliggør denne særegne iagttagelsesform, dvs. iagttagelsens konkrete indtræden i materialet (jf. Walther 2005, 19-20). Jeg vælger at definere denne medieform som interaktivitetsmedie, relateret til Jens F. Jensens bestemmelse af interaktivitet som ”et mål for mediets potentielle muligheder for at lade brugeren øve indflydelse på den medieformidlede kommunikations indhold og/eller form” (Jensen 1998, 232). Dette mediebegreb relaterer sig her til informaticens interaktionsforståelse, der tager udgangspunkt i forholdet mellem menneske og maskine, eller receptionsteoriens begrebsliggørelse af tolkningsprocessen i forholdet mellem tekst og læser. Interaktivitetsbegrebet skal dermed forstås i modsætning til en sociologisk forståelse af interaktionsbegrebet, fx hos Luhmann, hvor interaktion defineres som et gensidigt forhold mellem to eller flere mennesker.

Digitale læremidlers formidlingsfunktion udvider dermed spektret af formidlingsformer og indebærer nye måder at tænke læremiddelformidling på som følge af digitale mediers nye kommunikations- og interaktivitetsmuligheder. Dermed ændrer læringsfunktionen også karakter.

### **6.3 Digitale læremidlers læringsfunktion**

Remedieringen af digitale læremidlers formidlingsfunktion har konsekvenser for læringsfunktionen, idet der kan iagttages en forskydning fra en modellæser til en modelbruger i digitale læremidlers installering af elevroller og diskursive strategier. Eco (1981) argumenterer i sin receptionsteori for, at der er en snæver sammenhæng mellem bogens tekstualisering og dens fortolkningskæbne, en sammenhæng, der dog ikke kan defineres som kausalitet, men sandsynlighed. Udgangspunktet er, at

en tekst er en ”doven mekanik”, der lever af den mening, som modtageren tilføjer den. I sammenhæng med læserens meningsskabelse foregår der også en instruering af læserens kompetence for at forstå teksten: ”En tekst grunder sig ikke bare på kompetens; den bidrager også til at producere den.” (Eco 1981, 185). Teksten fremstiller en hypotese om at blive læst på en bestemt måde, hvilket er tekstens diskursive strategi. Bogen forudsætter en ”modellæser”, der gør de samme tolkende træk, som da forfatteren genererede teksten. Det skyldes, at bogen er et lineært medie, der ordner information i lineære sekvenser med det aristoteliske narrative grundprincip med en begyndelse, midte og slutning – og samtidig indskrives læseren i den samme sekventielle tilgang til information. Lineære medier opbygger dermed kognitive skemaer fortrinsvis med den fysiske organisation i lagermedier.

Digitale mediers diskursive strategier er anderledes end bogmediets traditionelle transferprincip, fordi de bygger på et andet teksttualiseringsprincip. Digitale mediers computergenererede tekstualitet er ikke installeret af det fysiske objekt som bogen og dermed heller ikke tilgængelig på en færdiglavet måde som i bogens lukkede afsluttede tekstkorpus. I digitale medier adskilles information og repræsentation, og det vil af brugeren typisk opleves som et åbent tekstlandskab, man frit kan rejse rundt i afhængigt af, hvilken brugerfunktion læremidlet muliggør – en brugerfunktion, der dog afhænger af, om læremidlet fungerer som interaktivitetsmedie, interaktionsmedie eller simulationsmedie. I det følgende eksemplificeres, hvordan brugerens operationer typisk fungerer i forhold til et interaktivitetsmedie.

Digitale mediers informationer er digitalt organiseret i form af binære tegn, og præsentationen aktualiseres som en tidsbegrænset aktivering af lyspunkter på en skærm, hvorved en information kan repræsenteres på mange forskellige måder (Engebretsen 2001, 54). Digitale mediers tolknings-skæbne udspringer derfor ikke af mediets egen generative mekanik, men er i højere grad et produkt af læserens eller brugerens valg. Brugeren har en mere valgfri tilgang til information, og dermed udvides modelbrugerens kognitive organisationsproces, fordi brugeren rekonstruerer og gør det til en ny montageagtig tekst på ny hver gang. Der er ikke noget givet center eller hierarki i narrativiteten, og brugeren må derfor rejse i systemet og gøre brug af forskellige måder at orientere sig på: mapper, menuer, hotspots og ikoner. Det digitale medie ændres som tekst i kraft af brugerens iagttagelse og valg, og dermed sker der et skred fra den kontemplative og koncentrerede betragtning til den medskabende, udforskende og fysiske iagttagelse (Johnson-Eilola 1998, 19). Hvor den grundlæggende bevægelse i receptionen af bøger er kumulativ og cirkulerende, er den i receptionen af digitale medier associativ, og brugeren vil arbejde med at finde, sortere og eksperimentere med informationer, samtidig med at denne interagerer med værket hele tiden ændrer værket.

Digitale medier er derfor ikke kun repræsentationer af information, men også et *redskab*, dvs. en materiel måde at gøre ting på som fx at hugge brænde med en økse (Rasmussen 1993, 3). Som redskab forudsætter brugen af digitale medier bestemte operationer for at opnå nogle formål. Den redskabshåndterende operation viser sig ved, at brugeren kontinuerligt ser resultatet af hver operation på skærmen, hvorfra han kan beslutte nye veje, på samme måde som med processen at hugge brænde (Rasmussen 1993, 3). Det konstituerende for meningskonstruktionen i digitale medier foregår derfor gennem to aspekter: redskaber og den hermeneutiske fortolkning af tekster. Brugeren skal dermed orientere sig på to måder: redskabshåndterende og hermeneutisk. Disse orienteringsformer forandrer konceptionen af læsning, skrivning og hvad en *tekst* er. Læsning defineres typisk som ”at genskabe et forestillingsindhold på basis af identifikation af tekstens ord og forhåndskendskab til tekstens begrebsverden” (Elbro 2001, 19). Men læsehandlingen i digitale medier foregår som en pendlende operation mellem *genskabelse* og *udvælgelse* af teksten, idet den aktive konstruktion af mening, som kendetegner alle former for læsning, i digitale medier udvides til også at omfatte udvælgelse og sekvensering af teksten. Brugers udvælgelse, dvs. skabelsen af læsevejen, foregår på grundlag af brugers fokus og intention med hypertexten. Digitale tekster forandrer dermed den skrevne teksts kohærente og kohæsive monologiske struktur og tematisk selvberørende semantik, til at teksten så at sige først bliver til i brugers aktive genskabelse og udvælgelse af teksten i en fortsat processering af distinktioner. Det er disse mediemæssige vilkår, der muliggør digitale mediers nye diskursstrategier og fordrer elevens kompetence som medskaber, redaktør og producent.

Når digitale læremidler baserer sig på redskabshåndterende operationer, indebærer det nye pædagogiske potentialer og understøtter elevens individuelle eller sociale aktiviteter i retning af ikke bare tolkende, men også bearbejdende og producerende processer. I relation til konstruktivistiske og socialkonstruktivistiske læringsteorier er det særligt interessant at undersøge, hvilke fysiske og intellektuelle redskaber og læringsmiljøer, læremidlet stiller til rådighed for elevens selvstændige eller kollaborative indhentning af informationer og erfaringsdannende virksomhed (Säljö 2000, 258). Redskabsfunktionen er dels indlejret i learning management systemets søge- og sorteringsfunktioner, dels kan man med digitale læremidlers netbaserede forankring udnytte og integrere computerens indlejrede metateknologiske redskabsfunktioner. Hvor traditionelle læremidler er udifferentieret i forskellige udbredelsesmedier, som fx lærebog, læsebog, skrivehæfte, logbog, portfolio mv., integreres disse medier i computeren, samtidig med at computerens teknologi muliggør nye medier som fx kommunikationsmedier og interaktivitetsmedier, og nye informations- og meddelelsesformer som fx multimediale udtryksformer. De nye pædagogiske muligheder ligger i com-

puterens karakter af metateknologi, der integrerer forskellige funktionstyper, der før har krævet sit eget sæt af medier (Finnemann 1998, 49).

## 6.4 Digitale læremidlers didaktiske funktion

Digitale læremidler har potentiale til at ændre rammerne for den undervisningsmæssige interaktion. Lærebogen understøtter traditionelt klasserummets lærercentrerede og tekstbundne undervisningsform og bidrager til opbygning af et diskursfællesskab med læreren som ekspert og eleven som novicen. Gennem digitale læremidler udlejres klasserummet i andre læringsrum som fx projektrum og hyperrum og eksperimenterer med andre pædagogiske normer og læringsforståelser (Ludvigsen 2000). Sådanne læringsforståelser er typisk konstruktivistiske og socialkonstruktivistiske læringsstile til viden med elevens egne aktiviteter og konstruktion af viden som omdrejningspunkt.

I digitale læremidler processerer den pædagogiske kommunikation typisk i et projektrum eller i et hyperrum, hvor det kan være svært for læreren at se, hvilke veje og hvilke interaktioner eleven vælger gennem materialet, fordi læreres og elevs interaktioner ikke længere er tæt kobledede som i klasserummet, og fordi læreren jo ikke på samme måde som i en lærebog har et overblik over lærebogens temaer og progression. Digitale læremidler synes at medføre en pædagogisk blindhed over for elevens selektionsprocesser. Derfor må læreren udvikle kompensatoriske eller alternative strategier i forhold til klasserummets tætkoblede interaktion til iagttagelse af elevens forståelseselektioner. Pædagogisk understøtter digitale læremidler princippet om undervisningsdifferentiering, og mediet kan muliggøre, at læreren udvikler større sensibilitet i forhold til den enkelte elevs læreproces. Men princippet om undervisningsdifferentiering fordrer også feedback-mekanismer som logbogen og portfolioen i forhold til lærerens mulighed for at kunne iagttage elevens forståelseselektioner og elevens tegn på læring i relation til undervisningens formål og indhold. Læreren må derfor i højere grad udøve forståelseskontroller – ikke i forhold til at kunne kontrollere elevens læring, men primært i forhold til at kunne justere og kalibrere sine undervisnings- og formidlingsformer, undervisningsaktiviteter og undervisningens saglige indhold i relation til elevens erfaringsverden. I den traditionelle lærebog er der en tæt sammenkobling mellem på den ene side undervisningens formål og indhold og på den anden side lærerens iagttagelse af elevens tegn på læring. Læreren iagttager så at sige elevens tegn på læring og progression i læring på baggrund af lærebogens perspektiviske blik på undervisningens sagsforhold – tegn som ofte er indlejret i lærebogen i form af løbende opgaver i lærebogens øvelsesbog. Lærerens didaktiske refleksion, dvs. overvejelser over

undervisningens formål, indhold, planlægning og tilrettelæggelse af undervisnings- og læreprocesser, er dermed ofte tæt sammenbundet, ja kan ofte være en ureflekteret konsekvens af lærebogens didaktisering. Digitale læremidler udfordrer denne nærmest kausale sammenbinding eller implicite didaktisering, således at læreren i arbejdet med digitale læremidler på radikal vis selv må redidaktisere eller iscenesætte det åbne læringsrum og det læringsforløb, som ligger til grund for brugen af læremidlet. Denne redidaktisering stiller nye krav til planlægning og tilrettelæggelse, ja til hele mediedidaktikken, således at digitale læremidler både remedierer lærebogen og på radikal vis forudsætter en redidaktisering.

Med lærebogen som eksempel indebærer redidaktiseringen, at når lærebogen remedieres til digitale læremidler, så kan læreren udnytte og integrere de undervisningsformer, der ligger i undervisning med lærebogen, samt udnytte de potentialer, der ligger de nye læremidler. Jeg vil dog hævde, at denne redidaktisering er meget mere kompleks, når det gælder digitale læremidler: Læreren må både iagttage og udnytte det potentiale, der ligger i det digitale læremiddel, læreren må omsætte dette potentiale i nye undervisnings- og læringsformer, og læreren må kunne håndtere de organisatoriske og infrastrukturelle rammer, som brugen af nye læremidler fordrer. Endvidere fordrer lærerens brug af nye medier, at læreren oplever, at de indebærer en pædagogisk merværdi i forhold til lærerens pædagogiske formål med den konkrete undervisningssekvens.

Didaktisk fordrer arbejdet med digitale læremidler, at læreren kan håndtere projektdidaktiske arbejdsformer, fx at elevens læreprocesser sættes fri under hensyntagen til klare progressions- og produktkrav og med skærpet opmærksomheden på oparbejdelse af elevens metarefleksive kompetencer og evalueringsformer (Beck 2001 og Boye Andersen 2004). Dermed udfordrer arbejdet med digitale læremidler en traditionel didaktisk tænkning. Den didaktiske respecifikation af digitale læremidler til en konkret pædagogisk kontekst implicerer dog ikke bare applicering af nye metoder eller arbejdsformer i undervisningen, men implicerer en gentænkning af hele didaktikken, samt forståelse for digitale læremidlers pædagogiske potentialer. Som påvist remedierer digitale læremidler ikke kun lærebogen, men redefinerer den i retning af nye formidlings-, lærings- og didaktiske funktioner. At skærpe lærerprofessionens refleksive blik for disse funktioner, og hvordan de meningsfuldt kan integreres i den pædagogiske praksis er den nye udfordring for didaktikken og udviklingen af en mediedidaktik baseret på digitale læremidler som didaktisk kategori.

## 6.5 Det digitale Skolebiblioteks læremiddelkoncept

Skolemedias koncept for læremidler mener jeg pædagogisk set bygger på et idegrundlag bestående af fire indbyrdes sammenhængende elementer:

- reformpædagogisk projekt
- respondering på modernitetsudfordringer
- læringsteoretisk udgangspunkt i en konstruktivistisk læringsteori
- metodisk funderet i en projektdidaktik.

Det reformpædagogiske idegrundlag hænger sammen med forslaget vision om, at læremidlet skal bidrage med nye måder at tænke skole på samt udvikle skolens læringskultur, jf. citatet af Skolemedias redaktør i indledningen, hvor læremidlet tænkes sammen med ”skoleudvikling”. Læremidlet sprænger de almindelige rammer for klasserumsundervisning og skolens traditionelle organisering i klassetrin, idet intentionen er at omdanne skolens læringsmiljø til et værksted, hvori der kan foregå forskellige aktiviteter og eksperimenter med udgangspunkt i læremidlet.

Skoleudviklingsperspektivet hænger også sammen med de moderne læringsmæssige udfordringer, som læremidlet intenderer at kunne respondere på. Læremidlet har ikke kun fokus på formidling, men også udvikling af læringskompetencer. Som en redaktør siger i et interview:

Konceptet har et dobbeltperspektiv. Det har jo ikke bare perspektiv, at eleverne skal lære noget om indholdet; det har jo også det perspektiv, de skal lære noget om, hvilke muligheder at du kan opsøge, at du kan konstruere eller skaffe dig ny viden. (10, 20).

Læremidlet forholder sig dermed eksplicit til den moderne semantik, som Luhmann og Schorr beskriver som udvikling af læringskompetence eller *lære at lære*. Materialet gør ikke radikalt op med en retraditionaliseringsoptik og den stofformidlende intention, men konceptet har blik for, at viden ikke bare skal tilegnes, men at videnstilegnelse foregår under projektlignende vilkår, hvor der i ordet *pro-jekt* etymologisk ligger en ide om, at noget kastes frem, at der forfølges en vision. Den visionsbaserede projekttænkning understøtter dermed grundideen i en konstruktivistisk læringsopfattelse, jf. Rasmussen (2004, 252): ”Læring må forstås som en proces, hvori den lærende selv aktivt konstruerer sin viden gennem operationer.” Læremidlet reflekterer i sit design, hvordan man kan styre eller understøtte det uforudsigelige i elevernes processuelle og konstruktivistiske læreprocesser, samtidig med at materialet også som i en traditionel didaktisk tradition forholder sig til principper for udvælgelse af det faglige indhold, især inspireret af Klafkis forestillinger om den kategoriale



dannelse.<sup>87</sup> Titlen *Det digitale Skolebibliotek* indikerer, at læremidler remedierer skolebiblioteket, men materialets informationskorpus er ikke omfattende nok til at kunne matche bibliotekets. Hvis en elev arbejder hypotesebaseret vil hun hurtigt støde mod læremidlets grænser.

Computeren ses i konceptet som en central ressource i forhold til initiering af konstruktivistiske læreprocesser og har lige fra konceptets udvikling tilbage i slutningen af 90'erne været et konceptuelt omdrejningspunkt. Daværende Skolemediadirektør, Christian Wang, siger i en artikel om konceptet: "Lærernes og elevernes fremstilling, fremskaffelse og bearbejdning af digitale informationer er efter vores opfattelse kernen i brugen af computeren i undervisningen." (Wang 1999, 96). Materialets designstrategi kan dermed overvejende karakteriseres som et *constructional design*, der understøtter et konstruktivistisk videns- og læringssyn i modsætning til et *instructional design*, der understøtter et videns- og læringssyn, der ser læreprocessen som transfer (Gynther 2005, 324). Constructional design er en form for metadesign, der tilbyder teknologier, som kan hjælpe elever med deres egen designstrategier, i modsætning til instructional design, der tilbyder strategier og materialer, der kan hjælpe læreren med at instruere, hvor der her især tænkes i såkaldte CAI-programmer (Computer Assisted Instruction). (Gynther 2005, 234). I Skolemedias konstruktionsdesignkoncept er forlaget derfor optaget af at udvikle læremidlet som interaktivitetsmedie, fordi det netop er disse medieformer, der gør "fremskaffelse, fremstilling og bearbejdning af digitale informationer" mulige. Materialet reflekterer dermed en forståelse af, at svaret på videnssamfundets behov for kompetenceudvikling og innovation ikke primært er udvikling af instruktions-metoder, men udvikling af det, som Bereiter og Scardamalia (2003) kalder "powerful learning environments".

Bereiter og Scardamalia (2003, 3) hævder, at der er to forskellige måder, hvorpå skolen, men også vidensarbejde generelt, arbejder med viden: *belief mode* og *design mode*. 'Belief mode' kan karakteriseres som en læringsform, der er interesseret i at finde ud af, hvordan der kan skaffes bevis for ideer, og hvordan man skal forholde sig til givne ideer. 'Design mode' er derimod optaget af ideernes brugbarhed, tilstrækkelighed, forbedringer og udvikling af nye ideer. Hvor arbejdslivet er optaget af den sidste arbejdsform, hævder Bereiter og Scardamalia, at skolen lægger vægt på den første, selvom 'design mode' også findes i skolen, fx i billedkunst, drama, kreativ skrivning og projektarbejdet. Men problemet er, at de artefakter, der kommer ud af dette arbejde ikke er "conceptual artifacts", dvs. reflekterer ideer. I stedet bør projektet kunne svare på spørgsmål som: hvad er for-

---

<sup>87</sup> Klafkis begreb om kategorial dannelse fokuserer på tre aspekter af indholdet i undervisningen: Det *fundamentale* (grundprincipper og grundbegreber, som konstituerer et kulturområde og er forskellige optikker for iagttagelsen af verden, fx en historisk eller en religiøs optik), det *elementære* (det væsentligste begrebsindhold og de vigtigste sammenhænge inden for et kulturområde) og det *eksemplariske* (udvalg eller eksempler, som bidrager til at anskueliggøre det fundamentale og elementære). (Hiim og Hippe 2004, 51).

målet med ideen, hvad kan den, og hvad kan den ikke, og hvordan kan den forbedres? Dette innovative og entreprenante videnskabskoncept synes Skolemedia ikke at reflektere i deres læringsdesign; her er målet at sætte gang i læreprocesser primært inden for de rammer, som materialet omfatter. Eleven stimuleres til at være *eksperimenterende og hypoteseafprøvende explorer*, men ikke *innovativ og hypotese genererende designer*.

Skolemedias læremiddelkoncept har teoretisk klangbund i konstruktivistiske læringsteorier og giver et bud på, hvordan en konstruktivistisk læringsteori kan indløses didaktisk og metodisk. Materialet understøtter på forskellig vis elevens konstruktionsprocesser i forhold til at skabe rum for refleksion i forhold til de forskellige faser i elevernes projektprocesser – samt understøtter lærerens metodiske redskaber for på forsvarlig og professionel vis at kunne håndtere disse konstruktionsprocesser. Læremidlet reflekterer dermed også de undervisningsmæssige udfordringer, der ligger i projektlignende arbejdsmønstre i form af udarbejdelse af en projektdidaktik, som en redaktør siger i et interview:

Det er klart når Brian starter her og Lene starter her, så frisætter vi undervisningen. Det er krævende for læreren, og det er det også, for her stiller vi undervisningen fri, og i virkeligheden er det op til læreren at sige, så meget kan jeg gøre, og hvis man er vant til at arbejde med værkstedsundervisning siden de små klasser, så passer det her smukt. Det er klart at når man frisætter undervisningen, så bliver man nødt til at have en logbog for at styre tingene. (4, 35).

I det følgende udfoldes Skolemedias idegrundlag i relation til den konkrete udformning af *Det digitale Skolebibliotek*, og der foretages en systematisk analyse af læremidlet på grundlag af dets formidlingsfunktion, det læringsfunktion og dets didaktiske funktion.

### **6.5.1 Det digitale Skolebiblioteks formidlingsfunktion**

*Det digitale Skolebibliotek* formidlingsdimension beskrives i forhold til dets formidling af et fagligt stof, herunder hvordan materialet er opbygget, dets informationsdesign, og hvilke intentioner materialet har i relation til læring, dvs. dets læringsdesign.

Læremidlet er et temabaseret materiale til folkeskolens mellemtrin og overbygning og indeholder 18 titler, fx *Kroppen, Vold, Islam, Eventyr, Robotter, Træet* mv. Til hver af titlerne er der knyttet til nogle temaer, som skal forstås i betydningen 'emner'. Hele materialet omfatter over 1000 tekster, 4000 billeder, videoklip og lydclip. Alle materialer er frikøbte og kan dermed bruges uden skelen til rettighedsproblematikken (jf. Kallehave og Lucas 2001).

Fagligt set er materialet produceret for faglige og tværfaglige forløb primært på skolens mellemtrin og overbygning og kan principielt dække hele skolens fagrække. Materialet tager ikke udgangspunkt i en skarp fag-faglig profil med udgangspunkt i de enkelte skolefags særlige formål, kundskabs- og færdighedsområder, men har et funktionelt-fagligt udgangspunkt, hvor det tematiske indhold og de pædagogiske redskaber fungerer som funktionelle ressourcer (erkende- og arbejdsformer) i forhold til et projekts særlige formål. I et sådan udgangspunkt er det formålet (problemstillingen, emnet, produktionen), der styrer inddragelsen af relevante fags erkende- og arbejdsformer, og dette formål må det enkelte fag underlægge sig. Læremidlets tematiske indhold overordnes fagligt set en veldefineret mono-faglig indholdskerne, men diskvalificerer ikke en snæver faglig optik. Samtidig kan læremidlet fungere som læringsmedie for a-faglige eller tværfaglige (men altså også formel-faglige) projektarbejdsformer. Ofte taler man om det praktisk uforenelige i at kombinere en formel faglighed og en funktionel faglighed, som Andersen (2004) her beskriver:

At forene den formelle tænkning om fag med en egentlig projekttænkning er en uløselig opgave der har beskæftiget mange ud fra en didaktisk idealisme. Men man er nødt til at give en af positionerne forrang fordi det er væsensforskelligt om det didaktiske afsæt er fagenes indhold eller projektets vision. (Andersen 2004, 246).

*Det digitale Skolebibliotek* overvinder i sit koncept denne modstilling, da læremidlet både kan ind sættes i formelt faglige, emneorienterede, projektorienterede og værkstedsorienterede forløb, men selvfølgelig ikke på samme tid – man bliver nødt til at give én af positionerne forrang. Det er de sidstnævnte arbejdsformer, som læremidlet ide- og designmæssigt understøtter. Læremidlets redaktører er meget bevidste om, at materialet udfordrer en undervisnings- og læringsforståelse, som har den lærercentrerede undervisningsform som omdrejningspunkt – som en redaktør siger i et interview:

Hvis børnene er vant til kirke-række-pædagogik, så får de svært ved det. De elever som er opdraget med værkstedspædagogik og med at vælge – og dem er der mange af – det ligger lige til dem. For de er vant til selv at vælge, agere selv, selv skabe nogle ting, selv bestemme rækkefølgen. De elever som er vant til en undervisning, hvor læreren er meget i centrum og styrer undervisningen – de får det svært. (8, 40).

*Det digitale Skolebiblioteks* undervisningsdesign er metaforisk visualiseret i nedenstående tegning fra materialets forside:



Læremidlets indholdselementer er opbygget i såkaldte *læringskategorier*, som repræsenterer særlige tilgange til materialernes emneområder:

### **Oplevelser**

Giver eleven forskellige oplevelser, udfordringer og mulighed for indlevelse i relation til temaet. Kategorien omfatter skønlitterære tekster, historiske beretninger, interviews, billeder, videoklip, animationer m.m. Kategoriens hensigt er, at eleven forholder sig analyserende og fortolkende til teksterne, som derfor kan være udgangspunkt for ”samtaler mellem eleverne” (*Det digitale Skolebiblioteks lærervejledning*), der bringer deres erfaringer og holdninger til temaet frem.

### **Indsigt**

Indeholder en række faktuelle informationer om temaet og giver mulighed for en ”leksikalsk viden” (*Det digitale Skolebibliotek lærervejledning*), men forklaringer på ord og begreber fra oplevelseskategorien, samt hjælp til at eleven danner sig overblik og sammenhæng. Indsigtskategorien bidrager til at opbygge elevens baggrundsviden om temaet og er derfor grundlag for det videre arbejde.

### **Studieteknikker**

Indeholder en række anvisninger – metoder, fremgangsmåder og teknikker – til, hvordan eleven kan bearbejde det læste stof fra oplevelses- og indsigtskategorien. Kategorien giver mulighed for, at eleven selv kan ”udvikle færdigheder” (*Det digitale Skolebiblioteks lærervejledning*), eksperimentere og konstruere. Studieteknikkerne er forsynet med henvisninger til Fælles Mål.

### **Produkter**

Giver eleven mulighed for at ”anvende, udbygge og udtrykke de tilegnede kundskaber og færdigheder” samt ”udvikle praktiske færdigheder og kreativitet” (*Det digitale Skolebiblioteks lærervejledning*). Kategorien indeholder forslag til, hvilke udtryksformer eller produkter eleverne kan fremstille eller afslutte et forløb med. Kategorien har også henvisninger til Fælles Mål.

Endvidere er der en opgavekategori, som relaterer sig til oplevelses- og indsigtskategorien:

## Opgaver

Omhandler ideer til, hvordan materialet kan bruges. Opgavetyperne omfatter både vidensformidlende og kreative skabende opgaver, og de har en åben karakter således, at de kan besvares på forskellige niveauer afhængigt af elevens abstraktions- og færdighedsniveau.

De forskellige læringskategorier er karakteriseret ved på forskellig vis at kunne igangsætte læreprocesser, som en redaktør siger om de pædagogiske overvejelser bag den redaktionelle kategorisering i et interview:

Tingene måtte ikke være lineære, der skulle være forskellige indgangsvinkler til det. Børn skulle være i centrum, de skulle kunne vælge selv, hvilken indgang du ville gå i gang med. Det vi diskuterede meget, og det er vigtigt i hele den måde vi tænker på: Hvordan får vi igangsat læreprocesser hos børn. Vi definerede forskellige læringskategorier, der ligner dem vi har i dag. Dvs. det er kategorier, der kan starte en læreproces. Dvs. når man får en oplevelse så kan det være igangsættende. En faglig viden, og det er jo Klafkis kategoriale dannelse: Der er nogle ting man skal vide for at kunne arbejde med det her, det dannede baggrund for indsigtssiden. Og så sagde vi, at det at bearbejde noget stof, det er også igangsættende, derfor tog vi også produkter og udtryksformer. Så havde vi også til at starte med refleksion med som en del, der kunne starte en læreproces eller danne sammenhæng, refleksion kunne opstå på mange måder. Så refleksion bestod af nogle spørgsmål (den femte læringskategori). Den var uhåndterbar, for svær at have med at gøre. Da vi så fik lavet det databasemæssige, så viste det sig, at det blev genbrug. Det vil sige, at vi egentlig var godt på vej til at skabe et bibliotek som blev brudt ned i mindre enheder, som hele tiden kunne kombineres. (3, 3).

Læremiddelkonceptet omfatter også en række søge- og sorteringsfunktioner til sortering, opbevaring og bearbejdning af medieindholdet. Disse funktioner er centrale for en læreprocesstyring:

### Sammensæt materiale

– er et søge- og sorteringsredskab, hvor lærere og elever kan udvælge og sammensætte det materiale, de ønsker at arbejde med – både i forhold til den enkelte lektion eller et længere projektforsløb. Sorteringskriterierne er: klassetrin, fag, læringskategori, tema og medietype (tekst, billede, lyd- eller videoklip).

### Skoletasken

– er et indsamlings- og opbevaringsredskab, der giver mulighed for at indsamle og gemme materialer (dokumenter, opgaver, studieteknikker og produkter) til senere brug. Skoletasken kan ”pakkes” af både eleven og læreren, og understøtter dermed princippet om undervisningsdifferentiering, idet læreren fx kan vælge tekster og opgaver af en passende sværhedsgrad. Materialet kan både sammensættes til klassen, en gruppe eller den enkelte elev og kræver password og login for at kunne oprettes og bruges.

### Logbog (og arbejdsmodul)

– er både elevens læringsunderstøttende arbejds- og processtyringsredskab og lærerens undervisnings- og evalueringsredskab. Logbogen er integreret i et *arbejdsmodul*. Arbejdsmodulet er et studiestøttende redskab for eleven, hvor læreren kan formulere et forløbs formål og indhold, hvordan det kan gennemføres (i form af konkrete spørgsmål, opgaver og henvisning til andre kilder og bøger) og præcisere hvordan forløbet løbende skal evalueres. Arbejdsmodulet fungerer som en instruktion/vejledning til eleven om, hvad der skal arbejdes med (fx et tema), eller hvordan der skal arbejdes (fx projektarbejde) og bidrager dermed til at give eleven et overblik og fo-

kus for arbejdet. *Det digitale Skolebibliotek* rummer både færdigstrukturerede arbejdsmoduler, og læreren kan selv opbygge dem fra grunden af alt efter undervisningens formål. Det er læreren, der opretter nye logbøger og modtager en adgangskode til dem i sin mailboks.

Logbogen fungerer som dokumentations- og evalueringsplatform for den enkelte elev, en gruppe eller en hel klasses arbejdsproces på grundlag af de i arbejdsmodulets formulerede intentioner. Fx kan eleven løbende dokumentere og evaluere arbejdet og logbogen kan dermed fungere som grundlag for evaluering af et længerevarende projektførløb. Endvidere er det også en evalueringsplatform i forhold til lærerens indblik i, hvad eleven eller en gruppe arbejder med, og hvordan udviklingen i deres arbejdsproces forløber. Logbogen kan printes ud og gemmes som en rapport, den kan publiceres på skolens hjemmeside og kan bruges i relation til skole-hjem-samarbejdet.

Alle dokumenter i *Det digitale Skolebibliotek* kan karakteriseres som *læringsobjekter*, der som nævnt er digitale, selvstændige enheder af ressourcer, som kan sættes sammen ”on the fly”. De er lagrede og kategoriserede i en databaseplatform, der kan håndteres ved hjælp af et *learning management system*, der gør det muligt at navigere i læringsobjekterne og samle dem i forskellige kontekster alt efter det læringsmæssige formål. Det er learning management systemet, der muliggør søge- og sorteringsfunktionerne *Sammensæt materiale* og *Skoletasken*. Læringsobjekternes autonome karakter muliggør, at materialet både kan bruges som *netdistribueret læremiddel* eller et *netbaseret læremiddel*. Som netdistribueret materiale fungerer *Det digitale Skolebibliotek* som bibliotek eller ressourcecenter, hvor elever og lærere kan hente (eller udskrive) tekster og billeder og bruge dem i traditionelle fysiske rammer. Som netbaseret materiale fungerer *Det digitale Skolebibliotek* i et virtuelt læringsmiljø eller læringsplatform, hvor computeren spiller en meget central rolle i hele læringsprocessen, og hvor brugerne ofte vil forvente udnyttelse af de digitale multimediale muligheder som lyd, billeder, video osv. Fra Skolemedias side har man bevidst holdt begge muligheder åbne, idet hele systemet er bygget op af modulariserede læringsobjekter, der kan stå alene, dvs. der er ikke benyttet hypertext som struktureringsprincip i forhold til læsning af den enkelte tekst. Omvendt er brugen af Logbogen og til dels også *Skoletasken* afhængigt af et virtuelt læringsmiljø. Fordelen ved at holde begge muligheder i spil er, at det gør produktet mere fleksibelt og mindre afhængigt af et virtuelt læringsmiljø, som er en meget kritisk og afgørende faktor i forhold til produktets anvendelighed.

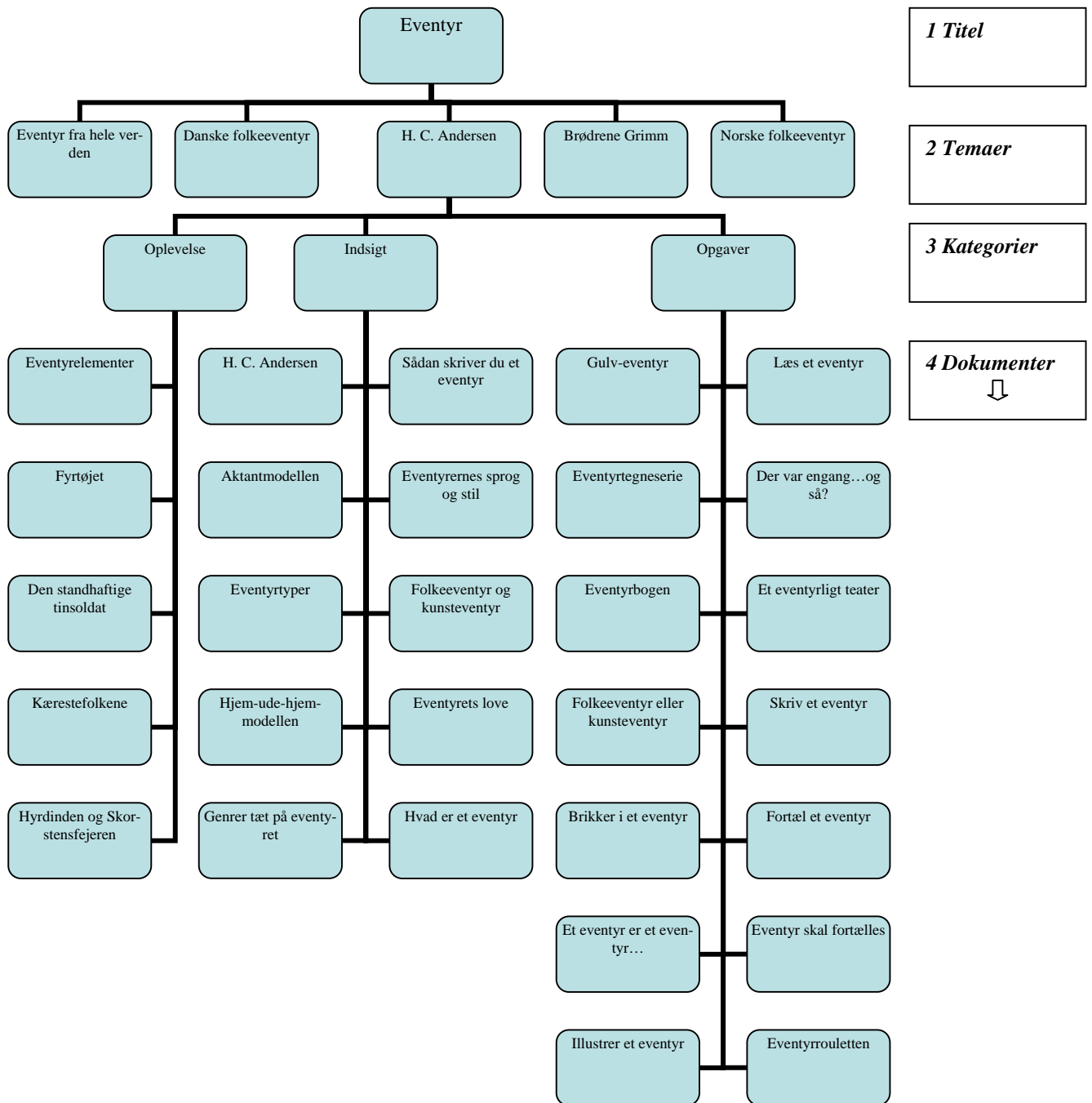
### **Det digitale Skolebiblioteks informationsdesign**

Materialet er opbygget som et bibliotek eller et arkiv, dvs. det bygger på en pull-teknologi og ikke den traditionelle lærebogs push-teknologi. Arkiv-metaforen understreger nødvendigheden af ”pull”-

operationer. Hvor konventionelle lineære lærebøger er struktureret fortløbende i en på forhånd fastlagt rækkefølge eller sekvenser, bryder *Det digitale Skolebibliotek* denne sekvensering af indholdet. Som åbent læringssystem er materialet opbygget på grundlag af et hypertextuelt tekststruktureringsprincip (Schwebs og Otnes 2002, 65), og brugen af materialet er derfor afhængigt af brugerens valg. Karakteren af disse valg kan være forskellige alt efter designet af et digitalt læremiddel, men i *Det digitale Skolebibliotek* er valgene frie, fordi der ikke ligger nogen styrende tidslig sekvensering eller kronologi i materialet. Valgene har en ”progressfunksjon” (Schwebs og Otnes 2002, 84), dvs. valg er nødvendige for fremdriften i materialet, og for at materialet skal give mening.

Informationer kan grundlæggende formidles på to måder: lineært og rumligt (i praksis bliver de ofte kombineret) (Schwebs og Otnes 2002, 72), og i et digitalt informationsdesign vil rumlige formidlingsformer ofte være fremherskende. Informationsdesignet i digitale medier har dermed også karakter af en topologi, idet det ikke er en tidslig strukturering eller et forudbestemt læseforløb i forhold til receptionen af læremidlet. I stedet er materialet opbygget i en rumlig struktur. Den rumlige strukturering har tre grundformer: en træstruktur, en stjernestruktur (som er en underkategori af træstrukturen med bare to niveauer) og en netværksstruktur (som fx internettet). *Det digitale Skolebibliotek* er struktureret som en kombination af træstrukturen og stjernestrukturen. En træstruktur har *hierarkiet* som det konstituerende princip med forskellige rodtybder eller niveauer. *Det digitale Skolebibliotek* er således opbygget med en hierarkisk mappestruktur med en rodtybde på fire niveauer: titel, temaer, kategorier og dokumenter, jf. nedenstående diagram.

I den følgende analyse af informationsdesignet har jeg valgt titlen *Eventyr* og dets tema *H. C. Andersen* for at eksemplificere *Det digitale Skolebiblioteks* informationsdesign. Temaet henvender sig til fagene dansk og billedkunst i 4.- 6. klasse. Til titlen *Eventyr* er der her knyttet 5 temaer, og hvert tema forgrenes videre ud i de sideordnede kategorier: *oplevelse*, *indsigt* og *opgaver*. Hver af disse kategorier har tilknyttet forskellige oplevelsesdokumenter, indsigtsdokumenter og opgavedokumenter. Den hierarkiske struktur for materialets tematiske struktur, som opfatter oplevelses-, indsigts- og opgavekategorien, fremgår af nedenstående diagram:



Sideløbende med den tematiske struktur er der også en struktur for *Studieteknikker*, *Produkter* og *Lærervejledninger*, som består af en generel lærervejledning til hele *Det digitale Skolebibliotek* og en specifik lærervejledning, der relaterer sig til de enkelte titler i materialet. Disse kategorier er ikke integreret i den tematiske struktur (bortset fra den specifikke lærervejledning til titlen Eventyr), men fungerer som grundlæggende støttemateriale for hele materialets 18 titler. Studieteknikker og Produkter er, som den tematiske struktur, opbygget hierarkisk. I kategorien Studieteknikker er der fx

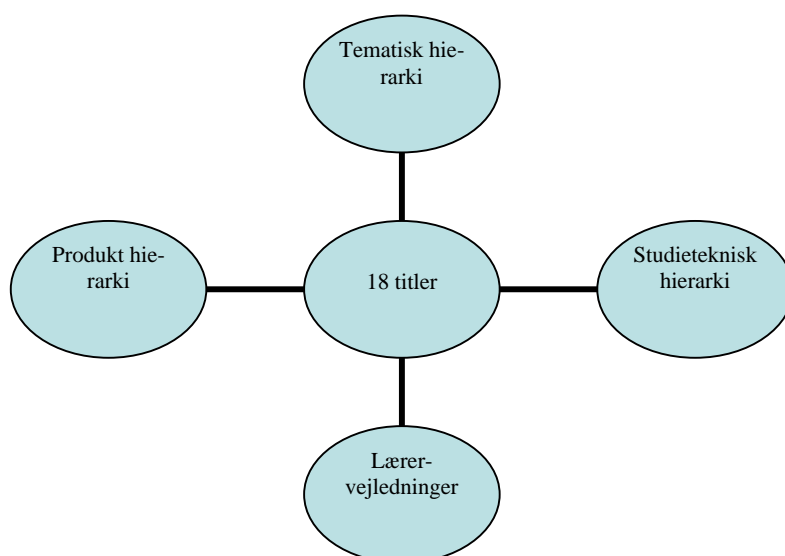


tre underkategorier: sproglige og visuelle studieteknikker og studieteknikker til natur/teknik. Under fx sproglige studieteknikker er der artikler, der støtter elevens almene og genrespecifikke læsestrategier, hvilket fremgår af artiklens overskrifter: ”før du læser”, ”om at læse digte”, ”om at læse fortællinger” og ”om at læse sagprosa”.

Kategorien Produkter giver systematiske eksempler på, hvordan eleven kan udforme skriftlige, mundtlige, naturfaglige og visuelle produkter. Under fx skriftlige produkter er der eksempler på, hvordan eleven kan udvikle gode strategier for at kunne skrive fortællinger, lyrik, sagprosa og spille drama.

Lærervejledninger omhandler som nævnt to dokumenter. Det ene dokument er en generel lærervejledning til *Det digitale Skolebibliotek* og indeholder introduktioner til materialets pædagogiske fundament, opbygning, læringskategorier, redskaber til undervisningsdifferentiering, sammensæt materiale, skoletasken og logbogen. Det andet dokument er en introduktion til det konkrete arbejde med eventyrtemaerne og indeholder en beskrivelse af: ”målgruppe og fag”, ”indhold og temaer”, ”udvælgelse af indhold”, ”indgang til arbejdet med eventyr”, ”formulering af mål” og ”elevernes arbejde”.

Træstrukturens hierarki afspejler, at det faglige stof systematisk er kategoriseret på forskellige hierarkiske taksonomiske niveauer. Hvert niveau tilbyder nye valg og nye muligheder for brugerens vej gennem materialet. Træstrukturen indgår faktisk i en overordnet stjernestruktur bestående af fire kategorier:



Stjernestrukturen er karakteriseret ved, at de forskellige kategoriblokke ikke har nogen direkte forbindelse til hinanden. Kategorierne fungerer som uafhængige enheder, der som sagt er karakteriseret ved, at de på forskellige vis kan igangsætte læreprocesser. De forskellige kategorier (læs: den tematiske kategori (Oplevelse, Indsigt og Opgaver), studieteknikker og produkt) kan også ses i en læringsmæssig progression med inspiration fra faserne i Kolbs udlægning af Lewins læringscirkels fire faser: konkret oplevelse, observationer og refleksioner, dannelse af abstrakte begreber og generaliseringer og afprøvning af begrebets implikationer i nye situationer (Kolb 2000, 48). Denne læringsteoretiske dimension uddybes senere.

### **Navigation i Det digitale Skolebibliotek**

Ovenfor har jeg beskrevet relationerne i materialets tekstblokke og læringsobjekter, men en anden tilgang er at beskrive, hvordan materialet lægger op til, at det kan bruges, dvs. modelbrugerens valg og vandringer i tekstuniversitet. Den rumlige strukturering ophæver bogmediets korrelation mellem den lagrede tekst og den synlige tekst og skaber som sagt en afstand mellem tekst og læser, som bogen ikke har. Brugeren må arbejde med at finde ud af, hvor de enkelte tekstelementer er placeret i forhold til hinanden, og hvor han befinder sig i informationsrummet.

Landow (Schwebs og Otnes 2002, 78) taler om tre problemer i forbindelse med at rejse i et informationsrum: navigation (hvordan finde frem og motivere brugeren til at udforske teksten), afrejse (hvordan får brugeren informationer om, hvad de kan finde) og ankomst (hvordan skal man føle sig hjemme, når man kommer til et nyt sted). Problemstillingen handler fundamentalt om, hvordan man som bruger kan kontrollere materialet og sin forståelse af det. I princippet er det de samme problemer, som behandles i dialogen mellem læreren og eleven i *Orbis Pictus*, dvs. spørgsmålet om, hvad eleven kan finde, og hvad der motiverer afrejsen. Men hvor læreren og eleven i *Orbis Pictus* sammen gennemvandr materialet, så er intentionen i *Det digitale Skolebibliotek*, at eleven selv eller i samarbejde med andre elever udforsker materialet.

Hvis man fra *Det digitale Skolebiblioteks* forside klikker sig ind på titlen *Eventyr*, præsenteres man for en kort præsentation af de 5 temaer, der hører under titlen. Hvis man klikker sig ind på temaet *H. C. Andersen* kommer følgende brugergrænseflade og skærmtekst frem:

SKOLEMEDIA  
DET DIGITALE SKOLEBIBLIOTEK

FORSIDEN SAMMENSÆT MATERIALE SKOLETASKE LOGBOG VEJLEDNING

# Eventyr

MEDIEARKIV SØG LÆRERVEJLEDNING

Vælg tema -->

Tema: H.C. Andersen

Eventyr: Temaer: H.C. Andersen

## H.C. Andersen



H.C. Andersens eventyr er berømte i hele verden. Han er uden tvivl verdens største eventyrforfatter. Hos ham bliver ting levende, og dyr kan tale. Prins og prinsesser bor side om side med almindelige mennesker. De fantasifulde historier bliver fortalt i H.C. Andersens helt særlige sprog. Her kan du læse nogle af H.C. Andersens mest kendte eventyr.

Oplevelse | Indsigt | Opgaver

TILBAGE DEMO - kun til gennemsyn Ophavsret Sideoversigt Kontakt TOP

En modelbruger af digitale medier foretager som sagt både redskabshåndterende og hermeneutisk-diskursive operationer. En brugergrænseflade understøtter derfor typisk begge operationsmuligheder i form af en *teknisk grænseflade*, der instruerer brugeren i at finde rundt og tilbyder forskellige tekniske værktøjer til at vælge læseveje ind i materialet, og en *social grænseflade*, der indikerer et bestemt rum, som fordrer bestemte diskursive strategier og samtidig iscenesætter et bestemt diskursfællesskab. Sociale grænseflader sammenlignes ofte med et teaterrum, hvis scenografi understøtter bestemte handlinger (Schwebs og Otnes 2002, 129). Luhmann sammenligner i *Massemediernes realitet* (2002b) individets reception af massemediernes udsendelser med at være på en scene uden for iscenesættelsen: ”Ligesom teateret gør det, placerer også massemediernes individet på en scene uden for iscenesættelsen” (Luhmann 2002b, 144). Hvor massemediernes (og den traditionelle lærebog) skaber en bestemt iagttagelsesoptik, der placerer individet på en scene uden for iscenesættelserne, opfordrer og muliggør digitale medier i én og samme bevægelse individet til at sætte sig i centrum for iscenesættelsen som agerende aktør, individet overlades delvist ansvaret som regissør af iscenesættelsen og endelig placeres individet som iagttagere på en scene uden for iscenesættelsen.

Denne meget komplekse operation hænger sammen med, at *Det digitale Skolebibliotek* både fungerer som iagttagelsesmedie og som interaktivitetsmedie.

I *Det digitale Skolebibliotek* er der forskellige scenografier, der altså understøtter de forskellige medieformer og dermed fordrer bestemte operationer og handlinger. I én scenografi (skærmtjekstens centrale indholdsfelt med tekst og billede) fungerer læremidlet som traditionelt iagttagelsesmedie og initierer en traditionel pædagogisk formidling, der danner og tiltaler brugeren som elev. Det fremgår af den personlige henvendelse i teksten under collagen: ”Her kan du læse nogle af H. C. Andersens mest kendte eventyr.” Her aktualiseres en didaktisk fremstillingsmåde med en direkte henvendelse til en modtager (Harms Larsen 1990, 94). Det pædagogiske mål er via argumenter og sagsfremstillingens logik at overbevise eller belære modtageren om en bestemt sammenhæng. Det er karakteristisk, at fremstillingsprincippet ikke er tidsligt, men rumligt, hvilket ses af stedsadverbi- et ”Her”, som understreger, at navigationen i læremidlet mere har karakter af *steds*-forflytninger end *tids*-forflytninger. Henvendelsen er båret af en pædagogisk retorik og veksler mellem de tre ap- pelformer: logos, etos og patos. Appellen til fornuften fremgår af konstateringen af, at eventyrerne er berømte i hele verden, og at Andersen har sit helt særlige sprog. Appellen til afsenderens etos ses ved, at digteren ”uden tvivl” er verdens største eventyrforfatter, og eleven kan læse nogle af de ”mest kendte” eventyr. Brugen af superlativer hæver på den ene side Andersen til en mytisk posi- tion, og på den anden side opbygger sprogbrugen afsenderens position som formidlingsmæssig auto- ritet med et snert af bedrevidenhed og med en formidlingsform, der kan karakteriseres som ”skråt nedad”, dvs. med et klart didaktiserende og belærende præg.<sup>88</sup> Den stærkeste appelform er patos’ en, hvor præsentationen forsøger at appellere til fantasien og erfaringsverdenen hos eleverne i 4.-6. klasse: I Andersens univers kan ting blive levende, dyr kan tale, prinser og prinsesser bor side om side med almindelige mennesker, og hans historier er ”fantasifulde” og har et ”helt særlig sprog”. Præsentationen, som både har et formidlende og motiverende sigte, er både stilistisk og pædagogisk præget af en lidt konservativ og bedrevidende retorik, som man kan hævde ikke appellerer bredt til moderne børns nysgerrighed, undersøgelsestrang og kompetencer. Eleven inviteres inden for i et højstemt og kultiveret rum, men invitationen er ikke på elevens præmisser, da den har et kulturover- leverende og traditionsformidlende sigte. Præsentationen er dermed ikke helt i tråd med den erfa- ringspædagogiske tænkning, som ellers kendetegner materialet.

Billedcollagen understreger også den saglige appel med den højstemte, busteagtige, nærmest kanoniserende tegning af Andersen som person, og samtidig understreger fjeren og baggrundsskrif-

---

<sup>88</sup> Per Højholt bruger begrebet ”skråt nedad” som en karakteristisk af børnebogsforfatterens henvendelse til børn, idet børnebogsforfattere mere tager pædagogiske hensyn end kunstneriske, når der skrives for børn (Weinreich 1999, 107).

ten den håndværksmæssige forbindelse mellem forfatteren og eventyrmotivet. Forfatteren og hans håndværk er i centrum. Tegningen af Hyrdinden og Skorstensfejeren understreger den følelsesmæssige appel. Den sociale grænseflade danner som sagt brugeren som elev, og gennem materialets saglige og følelsesmæssige appel opbygges læremidlets formidlingsmæssige og autoritetsmæssige etos. Grænsefladen opbygger en forventningsstruktur og en bestemt saglig og følelsesmæssig motivation. Det er evident, at materialets umiddelbare forestilling om, hvilket diskursfællesskab det indgår i, er et forhold eller interaktion mellem elev - sagen, hvor hverken lærer eller klasserum spiller nogen rolle (i modsætning til *Orbis Pictus*' pædagogiske dramaturgi). Materialet erstatter lærerens formidlingsfunktion og repræsenterer i sig selv et formidlingsmedie. Lærerrollen er kun synlig i forhold til den øverste bjælke med linkene *Forsiden*, *Sammensæt materiale*, *Skoletasken*, *Logbog* og *Vejledning*, som er centrale funktioner, der understøtter lærerens rolle som faglig formidler, evaluator og didaktiker.

Interfacets tekniske grænseflade siger for det første noget om informationsdesignet, dvs. forholdet mellem tekstdelene og måden, som tekstmassen er organiseret og linket sammen på. For det andet udstikker brugerfladen navigationsmulighederne, dvs. præmisserne eller valgmulighederne for måden, det er muligt at bevæge sig i teksten på, og måden teksten kan instrueres på. For det tredje har den tekniske grænseflade indlejret en anden diskursstrategi og en anden type elevrolle end den, som opbygges i indholdsfeltets meget didaktiserende og belærende præg.

Navigationsmulighederne fremgår af sidens forskellige navigationsmenuer. Navigationsmenuerne er udformet i forskellige menufelter, som består af både linkord, linkord koblet med ikoner (jf. den øverste bjælkes linkord *Forsiden*, *Sammensæt materiale*, *Skoletasken*, *Logbog* og *Vejledning* – og den nederste bjælke om *Ophavsret*, *Sideoversigt* og *Kontakt*) og rene ikoner (jf. ikoner for *Til forsiden*, *Udskriv*, *Teknisk hjælp* og *Log på*). Linkordene findes både i den næstøverste bjælke (*Mediearkiv*, *Søg* og *Lærervejledning*), i den højre spalte (*Oplevelse*, *Indsigt*, *Opgaver*, *Studieteknikker* og *Produkter*), i bjælken over billedet (*Eventyr*, *Temaer*, *H. C. Andersen*) og i selve brødteksten, hvor man kan klikke sig videre i kategorierne: *Oplevelse*, *Indsigt* og *Opgaver*. Endelig er der også en rullegardin-menu, hvor man enten kan gå til ét af de andre fem eventyrtemaer inden for titlen "Eventyr" eller få en sideoversigt med alle indsigts-, oplevelses- og opgavedokumenter, der hører under de fem eventyrtemaer.

Til linkordene *Mediearkiv*, *Søg* og *Lærervejledning* og til piktogrammerne *Til forsiden*, *Udskriv*, *Teknisk hjælp* og *Log på* popper der også små tekstinformationer op, der kort forklarer linkets indhold. *Sideoversigten* fungerer som en samlet oversigt over, hvad titlen indeholder opdelt i over-

skrifterne: *Oversigt over Mediearkiv, Lærervejledning, Links, oversigt over alle temaer med indhold, oversigt over studieteknikker og oversigt over produkter*. Oversigten over dokumenterne er aktiv, dvs. man kan klikke sig frem til det dokument, man er interesseret i.

Linket med *Eventyr, Temaer, H. C. Andersen* er udformet med tilbageknapper, således at man kan se, på hvilket niveau og dybde man er i forhold til titlen *Eventyr*.

Alle menufelterne fungerer som forskellige *rammer* på siden. Sidens indholdsfelt med H. C. Andersen-collagen og den korte introduktion til temaet er en foranderlige ramme. Alle de andre navigationsmenuer er statiske rammer, der ikke ændres, selvom indholdsfeltet ændrer sig, fx hvis man går ned i underkategorierne *oplevelse, indsigt, opgaver*. Dog medfører klik på den øverste bjælke *Forsiden, Sammensæt materiale, Skoletasken, Logbog og Vejledning* at man kommer ud af temaet H. C. Andersen, da bjælkens links gemmer generelle proceshåndteringsredskaber for hele *Det digitale Skolebibliotek*.

Opsummerende kan sidens rammer indeles i:

- Navigationsmenu i indholdsfeltet: *oplevelse, indsigt, opgaver*
- Generelle proceshåndteringsredskaber knyttet til *Det digitale Skolebibliotek: Forsiden, Sammensæt materiale, Skoletasken, Logbog og Vejledning*
- Proceshåndteringsredskaber knyttet til titlen *Eventyr: Mediearkiv, Søg og Lærervejledning*
- Navigationsmenuer for temaet H. C. Andersen: *Oplevelse, Indsigt, Opgaver, Studieteknikker og Produkter*
- Rullegardin med navigationsmuligheder i titlen *Eventyr*
- Redskabsmenuer med hjælpefunktioner: *Til forsiden, Udskriv, Teknisk hjælp og Log på*
- Forlagskommunikation: *Ophavsret, Sideoversigt og Kontakt*

Teknisk set fungerer hver ramme som et selvstændigt dokument og giver forskellige veje, hvorad man kan fortsætte læsningen af siden. Den rammeopdelte skærm udfordrer forestillingen om tekstens *enhed*. Hvor bogmediet er et *unimedie*, fordi der er en fysisk binding mellem information og meddelelsesformer, hvilket begrænser og stabiliserer mediets mulige formdannelser eller forståelsesselektioner (Rosenstand 2002, 99), så er digitale medier karakteriseret ved fraværet af et fysisk formidlingsmedium. I stedet er formidlingsmediet baseret på en digital computerteknologi, og brugerens "læsning" er ligeledes afhængig af computerteknologi. Det digitale formidlingsmedium har ingen begrænsning mellem materiale og meddelelsesformer, og dermed er digitale medier kendetegnet ved at være *multimedier*. Multimedier åbner dermed for generiske semantiske formdannelser og forståelsesselektioner. Det karakteristiske for digitale medier som hypertexter er, at de er tekster set på en ny måde (Schwebs og Otnes 2002, 68), idet teksten *explicit* synliggør et netværk af for-

bindelser, som i bogmediet er indlejret i dens fysiske struktur. Ekspliciteringen kan være et pædagogisk potentiale, fordi det skaber fleksible læringsmæssige muligheder.

Digitale medier sætter dermed andre vilkår for information og meddelelsesformer, som ligeledes udmøntes i andre vilkår for forståelseselektioner. De syv forskellige rammer svarer her til, at brugeren skal forholde sig til syv forskellige bøger eller medier samtidigt, og hvert medie udgør sit eget grundlag for forståelseselektioner. Endvidere er forholdet mellem de syv rammer, at de indgår i skiftende konstellationer og refererer til hinanden på forskellige måder, alt efter hvilken ramme brugeren åbner. Bogmediets tekstuelle kohærente struktur med en tydelig overordning og underordning er sat ud af spil og i stedet afløst af en elastisk tekststruktur, der på kalejdoskopisk vis forandrer sig afhængigt af brugerens redskabshåndterende iagttagelsesoptik.

De forskellige rammer har forskellige formål, sætter brugeren i forskellige situationer og fordrer dermed også forskellige diskursive strategier. Rammerne opbygger forskellige diskursfællesskaber, som danner eleven i forskellige roller. Som nævnt danner indholdsfeltet brugeren som *elev* og faglig novice, og der opbygges en relation mellem læremidlet som faglig formidlingsautoritet og eleven som faglig novice. Hermed i-tale-sætter materialet en transformerende læremiddelretorik, hvilket er i modsætning til den mere konstruktivistiske læremiddelretorik, der implicit ligger i materialets tekniske grænseflade. Den tekniske grænseflades menuer implicerer elevrollen som kompetent redaktør, navigatør, evaluator og systematisk undersøgende projektmand, der kan håndtere forskellige søge- og sorteringsfunktioner og konsultere studietekniske og formidlingsmæssige hjælperedskaber. Med udgangspunkt i den diskursive strategi fungerer *Det digitale Skolebibliotek* som et interaktivitetsmedie, idet grænsefladen simulerer projektarbejdsformens komplekse erkendelsessøgende udfordringer med hensyn til at søge, bearbejde og formidle information. Eleven får gennem grænsefladen en rolle som projektmand – en agerende aktør, der tilbydes forskellige redskaber til at redigere, bearbejde og producere meningsfulde forståelser i et komplekst informationsrum.

Materialet iscenesætter overordnet en diskursstrategisk polyfoni med flere diskurser og valgmuligheder, hvilket kræver et vist metakognitivt beredskab hos eleven. Lærebogens typiske iagttagelsesoperation er, at mediet i sig selv indikerer (sætter forskelle) og betegner (navngiver verden). Lærebogen sætter en ramme for iagttagelse (dette stof og ikke noget andet) og indikerer implicit de forskelle, der muliggør iagttagelse. Det er karakteristisk, at *Orbis Pictus* kan ses som en navngivning af verden, jf. Comenius' intention med sin lærebog: *ein kurzer Begriff der ganzen Welt und der ganzen Sprache / voller Figuren oder Bildungen / Benamungen und der Dinge Beschreibungen*.

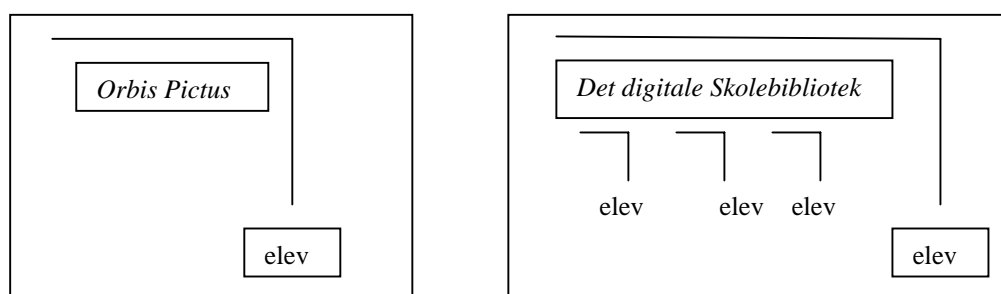
Også indholdsfeltets præsentation til temaet *H.C. Andersen* har denne traditionsformidlende karakter.

*Det digitale Skolebibliotek* sætter dermed også indikationer for iagttagelse og beder om på monokontekstural vis, at blive betragtet på en bestemt måde – men det er ikke i kraft af læremidlets navngivning af verden, men i kraft af læremidlets muliggørelse af elevens læreprocesser eller skærpelse af elevens iagttagelsesoptik. Det karakteristiske for digitale læremidler er, at det ikke er *mediets* rammesætning, der styrer elevens perceptioner, men det er tværtimod *elevens* indikation, der afgør, hvilke af materialets potentielle rammesætninger eller meningspotentialer der bliver aktualiseret. Materialets realiserede mening træder først frem gennem brugernes valg. Digitale læremidler kan i mindre grad styre elevens iagttagelsesoperation og dermed reducere kompleksitet. *Det digitale Skolebiblioteks* iagttagelsesoperation fordrer, at eleven selv sætter rammen for iagttagelsen, og dermed kan iagttage de forskelle der muliggør, at noget kan iagttages. Læremidlet fordrer dermed systematiske anden ordensiagttagelser, hvor eleven ikke bare skal iagttage et fagligt stof, men altså også aktualisere denne overordnede rammeforskel, der gør stoffet iagttageligt. Det fordrer, at eleven kan iagttage sin egen iagttagelse og dermed bestemme, hvad der overhovedet skal træde frem for en iagttagelsesoperation og have en bevidsthed om sig selv (eller konstruere sig selv) som iagttagende system. For at eleven skal kunne iagttage sig selv som iagttagende system, må eleven kunne kopiere sin ledeforskel og føre den ind i sig selv – dvs. foretage en re-entry – og indikere sin iagttagelse inden for rammen af et anden ordens begreb (Andersen 1999, 113).

Grundlæggende er forskellen mellem bogbaserede og digitale læremidler en forskel i to forskellige forståelsesprocesser. *Orbis Pictus* bygger på en *monokontekstural* verdensopfattelse: Iagttageren ser hvad han ser, idet lærebogen selv sætter de forskelle, der gør, at lærebogen kan blive betragtet på en bestemt måde (Andersen 1999, 114). Forståelsesprocessen fungerer som en hermeneutisk pendling mellem del og helhed med værket som en stabil forståelseshorisont. *Det digitale Skolebibliotek* bygger derimod på en *polykontekstural* verdensopfattelse: Læremidlet beder ikke om at blive betragtet på en bestemt måde – eller det ved, det kan betragtes inden for mange ledeforskelle, men det giver samtidig iagttageren mulighed for at skærpe sin bevidsthed om den forskel, der danner rammen for iagttagelsen, jf. citatet ovenfor om materialets mulighed for generering af ”metalæring”. Den stabile forståelseshorisont ligger ikke i værket, men må udgøres af iagttagerens fokuserede forståelseshorisont og hypoteser. Redaktørerne bag læremidlet synes at være bevidste om, at realiteten er iagttagerafhængig, eller at brugen af det digitale medie er iagttagerafhængig og dermed installerer mange iagttagelsesoptikker. Udfordringen for eleven er i læringsmæssigt henseende at definere



opgaven og situationen, hvori læremidlet skal indgå (Keiding 2003, 162), hvilket fordrer elevens kompetence til tematisk at meningsbestemme materialet samt begrunde valg af ledeforskel. Læremidlets potentielle navngivning af verden aktualiseres først gennem elevens valg af iagttagelsesoptik og indikation. Forskellen på lærebogens og digitale læremidlers potentielle iagttagelsesoperationer kan skematisk anskueliggøres i nedenstående figurer:



Elevens aktualisering af læremidlets potentielle rammer er ikke fuldstændigt arbitrær, men er dels rammesat af den didaktiske kontekst, hvori læremidlet bruges, dels rummer læremidlet selv nogle ”egenværdier” (Luhmann 2002b, 54), der rammesætter elevens operationer og handlemuligheder.

For det første er elevens interaktion med materialet typisk underlagt et didaktisk formål og indgår i en bestemt undervisningsmæssig organisering og læringskontekst, som læreren har rammesat, fx faglige forløb, emnearbejder eller projektarbejder. Disse undervisningsmæssige organiseringer indebærer forskellige former for arbejds måder, samspil mellem lærer og elev og opfølgning, som elever kan være mere eller mindre fortrolige med.

For det andet udgør materialets læringskategorier også en måde at reducere kompleksitet på. Læringskategorierne er tillagt bestemte kommunikative egenskaber med den intention, at elev og lærer hurtigt kan indstille sig på vilkårene for forståelse. Som en redaktør siger i et interview:

Vi har forsøgt at gøre det synligt for brugerne, dvs. for lærere og elever, hvad er det for en form for kvalificering vi lægger i de forskellige læringskategorier. Vi vil gerne stemme lærere og elevs sind til, at når du klikker på den kategori der hedder oplevelse, så er det en særlig form for medieindhold, fordi alt det indhold, der ligger i oplevelse, skal tolkes, det er den humanistiske tankegang. (4,28)..

Læringskategorierne kan i en socialpsykologisk optik forstås som *skemaer* (cognitive maps) eller *scripts*. Luhmann spørger i *Massemediernes realitet*, hvordan vi kan nå verden gennem deltagelse i massemediernes udsendelser, og svarer gennem *skemaer*. Skema er et psykologisk begreb, men kan også bruges til forklaring af sociale koordineringer (kollektiv adfærd). ”Skemaer er instrumenter for glemsel – og for læring; de er begrænsninger af fleksibilitet, som overhovedet først muliggør fleksibilitet inden for forstrukturerende tærskler.” (Luhmann 2002b, 137). Skemaers funktion er at redu-

cere kompleksitet i forhold til at indsnævre fokus på, hvad der tales om, og hvad der skal forstås. Skemaer aktualiserer noget kendt og gør det muligt at håndtere det ukendte, fordi der til skemaer er knyttet *scripts*, der ikke er billeder, men er ”regler for gennemførelsen af operationer” – dvs. udtrykker det handlingsmæssige aspekt ved et skema. Når man forstår læringskategorierne som skemaer og scripts, kan man altså hurtigt indstille opmærksomheden på den typificerede læringskategoris nye informationer, samt hvordan kategorien skal perciperes. Som det fremgår af redaktørens udtalelse ovenfor, har et læremiddelforlag på samme måde som andre massemedieproducenter en interesse i at blive forstået: ”Massemedierne lægger vægt på forståelighed. Men forståelighed garanteres bedst gennem skemaer, som medierne først selv har skabt.” (Luhmann 1996, 138). Den samme intention ligger i redaktørens intention om at stemme elever og læreres sind til at kunne handle på en bestemt måde i forhold til en læringskategori.

For det tredje konstitueres materialet af bestemte diskursive strategier (der også kan opfattes som overordnede skemaer og scripts). Disse diskursive strategier er i *Det digitale Skolebibliotek* identificeret som eleven som faglig novice og eleven som kompetent projektmager. Selvom de to diskursive strategier indebærer to vidt forskellige elevroller og måder at operere på, så reducerer de alligevel vilkårlige tilgange til brugen af *Det digitale Skolebibliotek*.

*Det digitale Skolebiblioteks* læremiddelkoncept har også indflydelse på læremiddelforfatternes formidlingsformer. Grundlæggende udtrykker forfatterne en bevidsthed om, at der er forskel på at producere digitale og analoge læremidler, en forskel der kommer til udtryk som en høj bevidsthed om modulisering af informationer og materialets receptivt åbne karakter. Forskellen mellem digital læremiddelformidling og bogbaseret læremiddelformidling forklarer en forfatter i et interview:

Jeg har prøvet begge dele, og den helt store forskel er, at en bog per definition næsten er bygget op med en udvikling fra side 1 til 125. Nyere lærebogssystemer er lidt mere fleksible, for man behøver jo ikke nødvendigvis begynde på side 1, men begynder man så på et tema eller et emne, så vil man som regel være bundet til at begynde forfra og så på et eller andet tidspunkt er man færdig. Der ligger det måske mere i det digitale at man kan støbe en undervisning sammen som netværk i stedet for at gå væk fra det lineære; det er den helt afgørende forskel. Det er ikke så meget det, at det er elektronisk, men det elektroniske gør, at man i stedet for kun at have 1 tekst, så har man pludselig 50 tekster at vælge imellem. Så du netop har den der mangfoldighed, som man ikke kan have i en lærebog, fordi der skal man finde den tekst, som netop passer til en 4. klasse. Nu finder vi så i stedet tekster som passer til elever i 4. klasser. Dvs. at den mangfoldighed kan vi jo tilbyde fordi nettet er så stort og omfangsrigt. (7, 47).

Den digitale læremiddelforfatter er bevidst om, at der produceres ind i læringsrum og ikke et bestemt læringsforløb. Der sker dermed en ændring i læremiddelretorikken fra den autoritative faglige formidling i på forhånd strukturerede undervisningsforløb til en læringsrums-orienteret *hypertekst-*

*retorik*, som ifølge forfatteren giver læreren et mere fleksibelt didaktisk grundlag i forhold til planlægning af undervisning. I det perspektiv afspejler digitale læremidler et eksperimentarium af nye måder at fremstille viden på, som ikke er en kohærent lineær enhed af information med fokus på *konsensus*, men har hypertextens karakterer af multisekventiel (ikke hierarkisk) organisering, der åbner for *individualisering*. Potentialet er, at læremidlet kan åbne læringsrummet for eleven, som en forfatter siger i et interview om sine erfaringer med læremiddel:

Den første gang det var jo virkelig den fagre ny verden. Den virkede på en eller anden måde meget teknisk. Så man kunne jo godt forestille sig, at man ligesom var bundet; ”hvem sidder der bag skærmen”. Efterhånden synes jeg nok, at jeg opfatter det mere modsat, at det er mere åbende overfor den ydre verden, end en bog er. Det er igangsættende. Det er mediet som ansporer til læring på skærmen eller alle mulige andre steder. Det er faktisk mere åbende overfor verdenen, synes jeg, og det har jeg det sådan set godt med. Det er en måde at bruge et medie på, men det er ligeså meget at komme ud i verden. Det er ikke et system, som lægger op til at man sidder bag skærmen og arbejder hele tiden – her begynder man, og så hopper man ud i verden og vender så tilbage. (13, 4).

Som påvist er der mange indgange til materialet, mange navigationsmenuer, mange rammer og dermed mange steder at gå hen, hvilket er konstituerende for et digitalt tekstrum. Dermed aktualiseres også ankomst-problematikken. Materialets valgbaserede og multilineære karakter indebærer, at eleven kan miste overblik over, hvor man skal hen, og hvordan man kommer frem, idet overblikket ikke som i lærebogen er indlejret i den lineære, sekventielle og argumentative faglige formidling og perspektivskabende intention (jf. lærerens formidlingsmæssige konklusion i *Orbis Pictus*: ”Nu har du set, på kort tid, alt det fattelige, og du har lært de vigtigste ord i det tyske (latinske) sprog. Fortsæt og læs flittigt andre gode bøger, så du kan blive uddannet, vis og from”).

I den traditionelle lærebog er bogens tekstelementer fikserede og konstante, og læseforløbet er typisk det samme i den næste læsning og for den næste læser. Disse vilkår ændres med digitale læremidler på grund af valgfriheden, der er betinget af den digitale teknologi. Valgfriheden kan ansues i forhold til to planer: et *kapitelniveau* (svarer til et dokument eller et læringsobjekt) og et *tekstniveau* (sammenknytter tekstens kapitler). Materialet giver ikke valgfrihed på kapitelniveauet – her sker læsningen lineært, og det enkelte kapitel har sin egen formidlingsmæssige intention alt efter, om formidlingen foregår i et oplevelses-, indsigts- eller opgavedokument. Men på tekstplanet opløses den tekstbundne linearitet og sekventielle fremdrift, og læseren kan skabe sin egen ”subjektive linearitet”, dvs. kan udvælge tekstdele og bestemme rækkefølgen af, hvordan tekstdele skal læses (Schwebs og Otnes 2002, 114). Læremidlet opløser dermed på tekstplanet enhver kronologi og kausalitet. Modulbrugeren kan inden for det tematiske univers gå i dybden – eller springe på tværs af læringskategorier (dvs. tematisk hierarki, studieteknikker og produkter). Den hierarkiske opbygning muliggør her deskriptive og kategoriserende sagtekster (svarer til tekster på et kapitelniveau),

men lærebogens *argumenterende* struktur, dvs. dens logiske påvisning af relationer mellem årsag, følge, hensigt og vilkår går tabt på et overordnet tekstplan. Den pædagogiske præmis for den tekniske brugerflade er dog heller ikke den faglige formidlings traditionelle belærende eller overbevisende sigte: sådan hænger dette faglige stofområde sammen, men derimod at initiere elevens individuelle læreproces eller iagttagelsesoptikker, hvor eleven selv må drage den logiske sammenhæng. Den pædagogiske præmis er udvikling af elevens læringsevne, *at lære at lære*. Den didaktiske formidling får dermed en anderledes karakter i forhold til fx *Orbis Pictus*: Præmissen er ikke at overbevise – præmissen er at vise og lade eleven selv drage slutninger, reflektere og dermed transcendere læremidlets immanente fagligt kvalificerende intention.

For at dæmme op for rådvildheden i navigationen og sandsynliggørelsen af strukturerede læringsforløb med klare endemål tilbyder materialet forskellige ressourcer. For det første er der en resuméfunktion tilknyttet mange dokumenter, der kort fortæller om dokumentets indhold. For det andet tilbyder læremidlet guidede ture og eksplicite brugervejledninger: Via linket *Vejledning* er der mulighed for både teknisk hjælp, skriftlige brugervejledninger om *Sammensæt materiale* og *Skoletasken* og ”Demofilm”, der er animerede og guidede instruktionsfilm indeholdende: *Opbygningen af Skolemedias læremidler*, *Logbogen – Intro*, *Oprettelse af Logbog* og *Arbejdsmoduler i Logbogen*. For det tredje er logbogen og dens arbejdsmoduler helt centrale redskaber. Dels fordi de støtter lærerens planlægning af forløbets indhold og mål og forløbets gennemførelse og evaluering. Dels fordi de understøtter elevens faglige fokus for både forløbets proces, produkt og det mulige læringsudbytte.

### 6.5.2 Det digitale Skolebibliotek læringsfunktion

Der er to centrale tegninger på læremidlets startside: arkivskabet og en elev balancerende med en stabel bøger:



De to tegninger kan siges at være metaforer for programmets læringssyn. Arkivskabet indikerer, at her kan man finde mange kilder, der er stor lagerkapacitet, materialerne er strukturerede, kategorise-

rede og kan gøres til genstand for selvstudier (jf. luppen). Den balancerende elev har sammenhæng med arkivskabet og fremstiller eleven som undersøgende projektmager og lingvistisk hermeneutiker. Eleven er i centrum og skal selv balancere de faglige ressourcer. Der er ingen autoritativ fortælleinstans eller vidensformidler til stede. Det synes heller ikke at være det faglige stof, der er styrende for elevens læreproces gennem en overførsel af et fastlagt indhold. Læringssynet er bestemt ved stimulering af læreprocesser som søgning, sortering, sampling og selektion og ikke ved reproduktion af forudbestemte resultater. Det er endvidere karakteristisk, at læringssynet tager udgangspunkt i en skriftkultur, hvor elevens tilegnelse på den ene side har bogen og dens symbolske indhold som omdrejningspunkt. Repræsentationsformer for viden bygger dermed på symbolske repræsentationsformer (jf. Bruner) og i mindre grad ikoniske repræsentationsformer – computermediets potentiale for multimediale fremstillingsformer er fraværende i tegningerne. På den anden side understreger luppen og elevens fysiske balancering med de symbolske repræsentationsformer en enaktiv direkte, aktivt handlende omgang med virkeligheden gennem udforskning og afprøvning. Det er en udforskning, der ikke nødvendigvis kun foregår inden for det symbolske abstrakte univers, men også omfatter undersøgelser i den konkrete verden. Det enaktive læringssyn er dog ikke klart evident på baggrund af tegningerne, men er en vigtig del af materialets pædagogiske selvforståelse, jf. læringskategorier ”studieteknikker” og ”produkter”. I læringskategorien ”produkter” kommer den ikoniske læring også frem.

Elevens forsøg på at skabe ligevægt mellem de to bogstakke og det lidt rådvilde blik afspejler metaforisk set materialets syn på læring som en konfliktfyldt proces, der har som mål at skabe balance. Kolbs erfaringsbaserede læringsteori, hvor læring handler om at opbygge skemaer og skabe en afbalanceret spænding mellem akkomodation og assimilation, kan siges at være det læringsteoretiske grundlag for materialets læringssyn. Kolb opfatter læring som en spændings- og konfliktfyldt proces, som fungerer som løsning af konflikter mellem dialektisk modstillede måder at håndtere verden på:

Nye erkendelser, færdigheder eller holdninger opnås gennem konfrontation mellem fire former for erfaringsbaseret læring. For at være effektive har de lærende brug for fire forskellige evner – evne til *konkret oplevelse*, til *reflekterende observation*, til *abstrakt begrebsliggørelse* og til *aktiv eksperimenteren*. Det vil sige at de skal være i stand til at involvere sig selv fuldt ud, åbent og uden fordomme i nye oplevelser (*konkret oplevelse*). De skal være i stand til at reflektere over og observere deres oplevelser fra mange perspektiver (*reflekterende observation*). De skal være i stand til at skabe begreber som integrerer deres observationer i logisk holdbare teorier (*abstrakt begrebsliggørelse*), og de skal være i stand til at bruge disse teorier til at træffe beslutninger og løse problemer (*aktiv eksperimenteren*). (Illeris 2000, 57).

Disse fire former for erfaringsbaseret læring kan siges at ligge til grund for den pædagogiske kategorisering af *Det digitale Skolebiblioteks* fire typer læringskategorier. For Kolb er der to grundlæg-

gende dimensioner i en læreproces: konkret oplevelse af begivenheder i den ene ende og abstrakt begrebsliggørelse i den anden – aktiv eksperimenteren som den ene pol og reflekterende observation som den anden. I en læreproces bevæger den lærende sig mellem at være aktør og observatør og mellem konkret deltagelse og analytisk afstand. Læring foregår dermed som en proces, hvor erfaring omdannes til erkendelse. Den erfaringsbaserede tilgang til læring er også tydelig i Skolemedias koncept. En læremiddelforfatter fremhæver materialets mulighed for at *udfordre*, dvs. skabe spændingsfyldte konflikter i relation til den enkelte elevs erfaringsgrundlag eller læringsstil:

Skolemedias koncept kan leve op til, at man skal kunne udfordre den enkelte elev i et fællesskab. Nogle skal have det let, andre have det lidt sværere, og der er jo også mange former for intelligenser. Det lægger også op til, at der er stor forskel på interesser: Hvad interesserer drenge og hvad interesserer piger? Der jo enorm stor forskel, og det vil sige, at man skal have noget at vælge imellem. Samtidig synes jeg også, at det er vigtigt, at man fastholder, at det skal foregå i et fællesskab, dvs. at man har fælles oplæg og oplevelser, og efterfølgende også har et fælles møde, om de ting, som man har arbejdet med, så det bliver en vekselvirkning. (5,23).

Her fremhæves også, at de sociale rammer er af vigtig betydning for elevens læreproces som en vekselvirkning mellem individ og omgivelser. Den samme problemstilling er Kolb også optaget af. Han beskriver læring i et kontinuum mellem præstation, læring og udvikling, der varierer med hensyn til udstrækning i tid og rum. I den ene yderlighed er *præstation*, den umiddelbare reaktion på en afgrænset situation eller et bestemt problem, og i den modsatte yderlighed svarer *udvikling* til langvarige tilpasninger til hele livssituationen. Herimellem figurerer kategorien *læring*, som defineres som en ”langsigtet beherskelse af ensartede typer af situationer” (Illeris, 2000, 61). Læring er en erkendelsesudviklende proces, og formålet med uddannelse er at stimulere til undersøgelser og færdigheder i at udvikle nye erkendelser. Kolb kritiserer den type læreprocesser, som kun kræver begrænsede omgivelser i form af bøger, en lærer og et klasseværelse, hvor læring nærmest foregår i en laboratorie-situation, hvor omgivelserne former adfærden (og ikke omvendt). Med henvisning til Dewey beskriver Kolb, at den erfaringsbaserede læring både er en subjektiv indre tilstand og er afhængig af et udvekslingsforhold mellem person og omgivelser. At læring både er en individuel proces og sker gennem deltagelse i et praksisfællesskab, fremgår også i et interview med en redaktør:

Læring kan godt finde sted individuelt, men jeg tror, at læring i høj grad finder sted i sammenhæng med andre. Man starter fælles, arbejder individuelt og samles for at diskutere fælles resultater. Klassen er et afgørende omdrejningspunkt. (8,7).

Et andet træk, som fremhæves, er muligheden for metakognition eller metalæring, at eleverne kan blive opmærksom på deres egne tankeprocesser og deres egen læring (Lundberg 1996, 108). Som en af forfatterne siger:

Når børnene går ind og bliver redaktører i deres eget undervisningsmateriale, så tror jeg, at der kommer den der metalæring. Det er virkelig der, at den helt store læring kommer. Fordi de skal

ind og sortere, de skal ind og vurdere hver enkelt tekst for sig, og stille den op imod nogle andre og sige, nå, det er den her jeg skal have fat i – nå, det er det, som jeg skal gøre – nøjagtig på samme måde, som når vi studerer. Det er der jeg tror, at den anderledes og helt store læreproces kommer i gang. De er med til at vælge ud, hvad de skal lære. Et slags meta-niveau. (15,1).

Metalæring er knyttet sammen med begrebet refleksion. Fibæk Laursen definerer refleksionsbegrebet som *eftertanke*, man reflekterer nærmere over noget, fx en problematik, og som *spejling*, man spejler sin oplevelse eller forståelse af noget i sig selv, og vurderer det med sin egen identitet som målestok (Illeris 2001, 40). Dvs. at der i forbindelse med læring af et stof peges på, at det er vigtigt, at der foregår en senere og yderligere bearbejdning af og refleksion over stoffet.

Den fraværende autoritative vidensformidler og iscenesættelsen af eleven i centrum indikerer, at det er eleven selv, der skal skabe et refleksivt rum omkring materialets saglige dimension, og ham der skaber fremdrift og mening i materialet. Den pædagogiske proces' styrende og strukturerende funktion placeres hos eleven, der dermed skal skabe sit eget læringsmiljø ud af materialets potentielt mange læringsveje og overordnede læringsmiljø. I den traditionelle lærebog (og i *Orbis Pictus*) eksisterer der en styrende og strukturerende funktion i selve lærebogens fysiske medie. Spørgsmålet er, hvorvidt en sådan konstruktivistisk læremiddelretorik medfører tab af sammenhæng, overblik og mening hos den lærende (Jensen 2002, 21) eller tværtimod bidrager til en større meningsfuldhed hos den lærende. I lyset af Luhmanns kommunikationsteori er det i læremidlet på samme måde som generelt i skriftmediet meget usandsynligt, at materialet kan skabe tilslutning. Sandsynligheden for afvisning er i det digitale mediums informations- og meddelelsesstruktur er endnu større end skriftmediets fysisk-bundne informationsstruktur. Lærebogens push-teknologi har en immanent henvisnings- og henvendelsesdimension, hvor formidlingskoden står centralt. *Det digitale Skolebibliotek* har i kraft af sin pull-teknologi nok en henvisnings- og henvendelsesdimension, men læringskoden er overordnet formidlingskoden. Dvs. materialets henvisning og henvendelse kommer til udtryk i en *anvisnings-* og *anvendelsesdimension*, hvor der i "anvisningen" mere ligger en rådgivningsfunktion end en formidlingsdimension. Hvor der i bogens fysiske formidlingsmedium ligger en immanent struktur for, hvad der skal formidles og i hvilken rækkefølge, skal brugeren af digitale læremidler først foretage en refleksionsproces og en selektionsproces, hvor eleven *skimmer* og *sampler* den information, der herefter gøres til genstand for en egentlig fordybelse. Det er en meget kompleks operation, idet eleven som ego midlertidigt må indtage alters rolle og her foretage en selektion af information og meddelelsesformer, og dermed udvælge en formidlingsstruktur, som

herefter bliver genstand for tilegnelsesprocesser.<sup>89</sup> Brugeren skal både vælge temaet for kommunikationen, dvs. den overordnede meningssammenhæng, og herefter selektere information, meddelelse og forståelse. I lærebogen er det overordnede tema, dvs. meningssammenhæng, givet på forhånd, og eleven kan ”nøjes” med at foretage forståelsesselektioner af lærebogens givne informationer og meddelelsesformer. Hermed siges ikke, at det er sværere for eleven at koble sig på læremidlet. Tværtimod har elever typisk fra computerbrugen i deres fritidskultur udviklet effektive kompetencer til skimning og sampling, men det er spørgsmålet, om disse læsestrategier også er hensigtsmæssige i en undervisningssammenhæng.

Som sagt er der ikke knyttet nogen argumentativ formidlingsmæssig intention til materialet, men materialets brug er afhængigt af elevens interaktive blik og handlinger. Materialets interaktivitetspotentiale kan anskues på baggrund af Bangs (1997, 32) skelnen mellem fire niveauer af interaktivitet, som fungerer som en interaktivitetstaksonomi, dvs. en skala for stigende interaktivitet. Bang definerer de fire niveauer i forhold til forskellige digitale produkter, men de fire niveauer kan også karakteriseres som forskellige *digitale redskabshåndterende læseformer* appliceret på ét produkt:

- bladring (browsing)
- konsultation
- spil
- hypoteseafprøvning

*Bladring* foregår i relation til multimediepræsentationer som fx digitale leksika og databaser. Sådanne produkter er udstyret med elementære elektroniske søgefaciliteter såsom indeksering.

*Konsultation* adskiller sig ikke radikalt fra ”bladring”, idet produkter også her er organiseret med henblik på præsentation, men søgesystemerne er mere avancerede, fx med fritekstsøgninger. Informationsmængden og organiseringer af information i disse produkter kan være omfattende og Bang refererer her til internettet og de søgemaskiner, der kan håndtere informationssøgning i disse medier.

*Spil* er en mere avanceret form for interaktivitet, fordi brugeren på den ene side er underlagt spillets rammer, hvor spillet styrer spillerens adfærd, og på den anden side fordrer spillet, at brugeren kan skabe en hypotese om, hvordan spillet afsluttes.

*Hypoteseafprøvning* er den mest avancerede form for interaktivitet, hvis forudsætninger Bang her begrundes:

Forudsætningen er, at multi-medie-produktet er så omfangsrigt, at den studerende har mulighed for at gå på jagt efter oplysninger, som kan be- eller afkræfte hans eller hendes fore-

---

<sup>89</sup> Eleven må både udvikle en selviagttagelse (refleksionskompetence), fremmediagttagelse (relationskompetence) og en iagttagelsesiagttagelse (meningskompetence) (Qvortrup 2002, 114).



stillinger om sammenhænge. Den studerende må ikke umiddelbart støde ind i multi-medieproduktets egne grænser. Ideelt skal man som bruger have en illusion om, at man forfølger egne mål på egne betingelser. Problemet er imidlertid, at det er ganske store mængder af informationer, der skal ligge i sådanne multi-medie-produktioner, for at denne illusion bliver mulig. (Bang 1997, 33).

Bang peger på den lovmæssighed, der ligger i, at jo mere abstrakte problemstillinger og perspektiver, den studerende arbejder med, desto flere informationer kræves der. Pædagogisk set kan der forgå en læringsmæssig kortslutning, hvis den studerende hyppigt møder produktets egne grænser, hvorved illusionen om produktets responsivitet i forhold til brugerens problem- eller projektbaserede afsøgninger og selektioner bryder sammen. Selvom dette skulle være tilfældet, er spørgsmålet, om eleven gennem et læremiddel alligevel kan udvikle projektmager-kompetencer. Dvs. opnå kompetencer til undersøgelse af bestemte komplekse situationer gennem projektbaserede undersøgelsesformer og arbejdsmønstre som fx emnearbejde, værkstedsarbejde og projektarbejde. Dette udfoldes i det følgende.

### **Projektpædagogiske arbejdsmønstre**

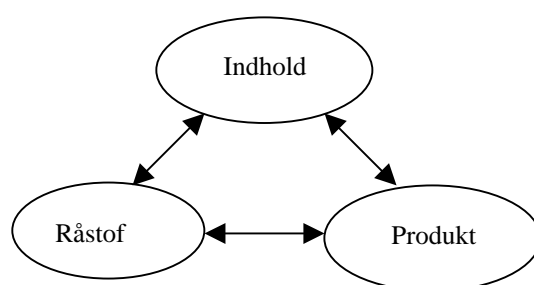
Inden for den projektpædagogiske litteratur skelner man ofte mellem tre former for arbejdsmønstre: projektarbejde, emnearbejde og værkstedsarbejde (Kristensen 1997).

*Projektarbejdsformen* er karakteriseret ved problembaserede undersøgelser, hvor elever arbejder selvstændigt og aktivt i forhold til deres omverden for at forstå den. (Kristensen 1997, 21). I *emnearbejdet* arbejder eleverne også undersøgende, men udgangspunktet er lærerens valg af et overordnet emne, som elever derefter indsamler, bearbejder og fremlægger, især med fokus på metoder til undersøgelse og fremgangsmåder ved fremlæggelse. Problemorienteringen er nedprioriteret og arbejdsformen kan have karakter af videnskabsmæssig reproduktion. I *værkstedsarbejdet* fremstiller læreren et antal værksteder, som er ramme om et antal arbejdsopgaver, som læreren på forhånd har defineret. Klasseværelset eller skolen omdannes til et værkstedspræget læringsmiljø. Eleven kan vælge sig ind på forskellige værksteder og dermed understøtter arbejdsformen både den traditionelle skoleopgave og mere åbne og eksperimenterende undersøgelsesformer. Hovedtanken er, at eleverne skal lære at strukturere deres arbejdsprocesser, løse en opgave selvstændigt og fremstille et produkt. Produktet er ofte det afgørende omdrejningspunkt i form af fx drama-forestillinger, udstillinger og avisproduktion.

De forskellige arbejds mønstre understøtter forskellige undersøgelsesspørgsmål, som både elever og lærer kan orientere sig om (Kristensen 1997, 34):

- Projektarbejde: hvad vil vi gerne undersøge, fordi vi gerne vil forstå noget, som vi ikke forstår?
- Emnearbejde: hvad vil vi gerne vide, uden at karakteren af denne viden på forhånd er fastlagt?
- Værkstedarbejde: hvad vil vi gerne lave, fremstille eller producere?

Disse spørgsmål kan perspektiveres i en figur, som jeg vil kalde *den projektdidaktiske trekant* (Andersen 2004, 253):



**Figur: Den projektdidaktiske trekant**

Den projektdidaktiske trekant reflekterer forskellige kommunikationssituationer, som et læremiddel kan forholde sig til i forhold til at understøtte projektlignede arbejdsformer: *indholdet* omfatter, hvad projektet skal handle om (fokus på projektarbejdets problemorientering), *råstoffet*, hvad projektet skal blive til af (fokus på emnearbejdet) og *produktet*, hvad projektet skal ende med, eller hvad projektet skal realisere (fokus på værkstedarbejdet). Netop råstof-metaforen er gennemgående i interviewet med redaktørerne hos Skolemedia både i forhold til forlagets konceptuelle selvforståelse som læremiddelproducent: ”Vores materiale er mere end en lærebog; det er råstof til læreprocesser” (9,12) – og forlagets pædagogiske mission og produktionsmæssige strategi: ”Jeg vil forsyne skolen med råstof, de kan bearbejde. Vi er en forsyningsvirksomhed.” (13,37).

Værkstedspædagogikken synes dermed at være en central optik for redaktørernes forståelse af materialets pædagogiske potentiale. Endvidere vil jeg hævde, at materialet understøtter en projektorienteret læringsform – ikke i dens klassiske (universitære) udformning, hvor eleven arbejder tese- og problemorienteret, idet det er et spørgsmål, om materialet er stort nok til at kunne indfri det klassiske projektarbejdes hypoteseafprøvning (jf. Bang ovenfor) – men i nye forståelser af skoleorienterede projektarbejdsformer.

Andersen (2004) tager kritisk fat i det problemorienterede projektarbejde som pædagogisk arbejdsform og metode i skolen. Hans kritik går ikke på den klassiske ambition om at skabe en sam-

fundskritisk pædagogik, men hans hovedanke er, at problemfikseringen eliminerer projektets potentiale til at skabe nyt, samt at problemformuleringskonceptet reducerer elevernes mulighed for at koble sig læringsmæssigt og emotionelt til projekterne (Andersen 2004, 229).<sup>90</sup> Den klassiske projekttænkningens uomgængelige krav til problembasering reducerer projektarbejdet til en arbejdsform og en normativ metode, der mere har karakter af problembaseret læring end konstruktivistisk læring. Der er ikke nødvendigvis sammenhæng mellem problemer og elevens operative erkendelseskonstruktion. I stedet plæderer Andersen for, at projektdidaktikken orienterer sig mod *visionen* som projekters drivkraft og den mekanisme, der kan koble sig til elevens læring. Visionen udgør dermed et medium for læring, både fra den indholdsmæssige ide til det afsluttende produkt:

Visionen gestalter projektet for projektmagerne ved at give forestillinger om hvad projektet skal bibringe deltagerne og ved at danne konkrete billeder af hvad der skal komme ud af projektanstrengelserne. Det er således ambitionen om at forfølge og realisere visionen der er drivkraften for læringsenergien i projekterne, hvad enten visionen handler om at bygge, at formidle – eller producere løsning til et problem. (Andersen 2004, 232).

Det visionsorienterede projekt modsvarer kravet om at lære at lære, dvs. at håndtere det uforudsigelige og det kontingente – dvs. ikke-viden. Hvor problemer formuleres retrospektivt, udkaster visionen prospektivt projektets ærinde og udmøntes både i forhold til projektets ide, proces og produkt. At *pro-jekte* betyder, at man forfølger en vision, hvor projektformuleringen omfatter en samlet forestilling om hele projektet, som omfatter de forbundne dimensioner: indhold, råstof og produkt. Læringsformen arbejder ikke med en bestemt metode, hvor man skal tage udgangspunkt i en problemformulering – indholdet har ikke nødvendigvis første prioritet, og eleven kan både gå ind i en råstof-dimension (vi vil arbejde med robotter) eller produkt-dimensionen (vi vil lave en videofilm), som Andersen siger: ”Skolen har elever hvis tilgang til projekter går over råstof og produkter.” (Andersen 2004, 253). Dermed har arbejdsformen også et mere inkluderende sigte end den kognitivt krævende problembaserede projektarbejdsform. Det visionsbaserede projektarbejdes kendetegn er, at projektet først er beskrevet, når det er beskrevet i alle tre dimensioner. Den visionsorienterede arbejdsform er dermed mere en læringsmåde end en arbejdsform. En arbejdsform har ofte en standardiseret arbejdsgang, der kan beskrives i en faseagtig skabelon, hvorimod en læringsmåde er en tænkning, der retter sig efter læringens organisatoriske behov. Læring gennem projektarbejdsformer

---

<sup>90</sup> Hermansen (2001) er også skeptisk ved det klassiske projektbegreb, som han diskuterer i forbindelse med lovkravet om projektopgaven, der afslutter skoleforløbet i 9. klasse. Han mener, at projektopgaven er en hybrid, idet den både er *projekt*, dvs. selvstændigt defineret og gennemarbejdet, og en *opgave*, dvs. lærerstillet og anvist, og han spørger: ”I denne diskussion har det spørgsmål været rejst, om projektbegrebet fra tresserne og halvfjerdserne stadig vil være den bedste ramme for, hvordan unge under postmoderne vilkår tænker og arbejder med læring. Det har blandt vist sig som det synspunkt, at man frem for at indsnævre og præcisere i problemformuleringsfasen i stedet skulle arbejde mere divergent, kreativt og associativt, måske endda kaotisk.” (Hermansen 2001, 109).

vil derfor ofte have *bagvægt* (Andersen 2004, 242). En projektbaseret læreproces vil ofte forløbe i brud, skiftende tempi og være præget af akkomodative nykonstruktioner, hvor projektmakeren kontinuerligt vil bearbejde projektets vision og indhold og ofte først ved selve formidlingen have opnået en læringsdimension. Den læringsmæssige bagvægt fordrer dermed også, at den løbende og afsluttende evaluering får særlig opmærksomhed, fordi det er evalueringen, der kan ”fremkalde og forankre” læringen reflektivt. *Det digitale Skolebiblioteks* koncept er udviklet med tanke på sådanne visionsorienterede projektføløb.

### 6.5.3 *Det digitale Skolebiblioteks* didaktiske funktion

Et læremiddels didaktiske funktion er optaget af at stimulere og understøtte lærerens refleksion af, hvordan læreren kan planlægge, gennemføre og evaluere undervisningen. Hvor *Orbis Pictus* i kraft af bogmediet og lærebogens didaktiske design har en faglig, social og tidslig formaterende dimension og dermed har en strukturerende og styrende funktion for undervisningen, sprænger *Det digitale Skolebibliotek* disse dimensioner og udfordrer radikalt en didaktisk meningsdannelse. Læremidlet tvinger læreren til at reflektere over, hvad der skal være undervisningens faglige fokus, hvordan eleven skal interagere med stoffet, under hvilke former, i hvilken udstrækning, i hvilke rum samt hvilken rolle læreren skal spille i denne interaktion. Endvidere skal læreren gennemtænke hvilke læringsformer og arbejdsmønstre, som læremidlet didaktisk skal aktualiseres i. Endvidere fordrer læremidlets ”løsagtige” karakter, at læreren skal kunne observere eller iagttage, hvilke processer, eleven gennemløber med materialet, idet den læringskultur, som materialet understøtter, er præget af ”affyringsramper”, dvs. fungerer som grundlag for en række delprojekter, der vokser evolutionært i hver sin energibane (Andersen 2004, 247). Hvor lærebogen umiddelbart giver overblik over elevens aktiviteter og undervisningens progression, så suspenderes dette overblik umiddelbart, hvis *Det digitale Skolebibliotek* bruges i projektagtige forløb. Læreren kobles af styringen af elevens læreprocesser og dermed udfordres også den traditionelle lærerrolle som *sage on the stage*, fordi eleven er involveret i læringsprocesser, der har foranderlighed og uforudsigelighed som kendetegn.

I *Det digitale Skolebiblioteks* generelle lærervejledning beskrives det pædagogiske fundament, og hvordan materialet radikalt åbner det didaktiske rum for lærerens planlægning, gennemførelse og evaluering af undervisningen:

Den grundlæggende ide og målsætning bag *Det digitale Skolebibliotek* er at udnytte de digitale mediers indbyggede fleksibilitet og muligheder for interaktivitet til at skabe optimale læringsrum, der sætter den lærende i centrum. Et materiale fra *Det digitale Skolebibliotek* kan bruges på flere måder. Dels er det opbygget, så du kan give eleverne mulighed for selv at vælge arbejds-

område og arbejdsmetode. Dels kan du som lærer gå ind og bruge det til lineære forløb, hvor du arbejder mere systematisk efter bestemte mål, som du har valgt ud og lagt ind i materialets elektroniske skoletaske til klassen, en gruppe elever eller den enkelte elev. Endelig kan materialet bruges i tværfaglige projektforsløb. Mulighederne kan kobles, krydses og sammensættes, så de passer til den enkelte klasse og lærer. (Generelle lærervejledning, [www.dds.dk](http://www.dds.dk)).

Denne didaktiske åbenhed indebærer en didaktisk udfordring i forhold til at formgive undervisningsfaglige, sociale og tidslige struktur. Et centralt redskab til håndtering af projektarbejdsformens kontingens er formulering af *kriterier*, som Andersen (2004) lidt usystematisk beskriver:

Kriterier kan rette sig mod måden at samarbejde på, at formidle på, at involvere sig på osv. Kriteriefunktionen skal kendes på sin frugtbare indflydelse på kvaliteten af projektmagernes arbejde. Kriterier er lærerens mulighed for at blive mere end projekt-pedel, uden at udøve processuelle overgreb. (Andersen 2004, 238).

I lyset af en systemteoretisk undervisningsoptik er kriterier retningsgivende for den faglige, sociale og tidslige dimension i undervisningsforløbet og rammesættende for elevens aktiviteter og undersøgelser. Kriterier gør det muligt at håndtere digitale læremidlers kompleksitetsoverskud og dermed være fagligt, socialt og tidsligt styrende for elevernes frisatte interageren med og om *Det digitale Skolebibliotek*. Kriterier fungerer som *strukturelle koblinger* i kommunikationen mellem lærer og elev og kan defineres som den kommunikative fastlæggelse af undervisningens vilkår. Kriterier fungerer som *iagttagelsesoptik* – både i forhold til præmisserne eller meningshorisonten for den saglige dimension og dens processer og produkter (dvs. indikerer, hvilke elementer i *Det digitale Skolebibliotek*, eleven kan knytte an til eller tilkoble sig), i forhold til de legitime fordringer læreren kan have til elevens arbejde (og som samtidig giver eleven legitim råderum til at søge sine egne læringsveje) og er retningsgivende i forhold til lærerens vejlednings- og evalueringsgrundlag for undervisningsforløbet.

Synlige kriterier kan dermed ses som et didaktisk medie for iagttagelse, der skaber en kommunikativ kobling eller kontrakt mellem undervisning som kommunikation og læring som selvdannende proces. Kriterier fungerer i det lys for det første som kognitiv reduktion af elevens optik for iagttagelse af læremidlets mange veje og læringsrum. Kriterier indsnævrer elevens kognitive operationsmuligheder og reducerer dermed elevens tilkoblingsmuligheder. For det andet fungerer projektdidaktiske kriterier i forhold til afgrænsning af undervisningens faglige formål og dens tidslige og sociale dimensioner. Kriterier kompenserer for intensiveringen af den kommunikative kontingens, når klasserummets gensidige, refleksive iagttagende interaktion udlejres i de mere løstkoblede interaktionsformer, der kendetegner både virtuelle og fysiske projektforsløb. At kunne formulere kriterier synes at være en helt central (projekt)didaktisk kompetence i forhold til professionelt at kunne håndtere undervisning med og om *Det digitale Skolebibliotek*, når materialet aktualiseres som om-

drejningspunkt for projektlignende aktiviteter. Spørgsmålet er, hvordan *Det digitale Skolebibliotek* understøtter formuleringen af kriterier og dermed en didaktisk meningsdannelse og formgivning? Dette spørgsmål undersøges i det følgende gennem en læsning af lærervejledningen til titlen ”Eventyr”.

### **Kriterier i ”Lærervejledning til Eventyr”**

Lærervejledningen beskriver implicit to typer forløb: faglige forløb og projektførløb. Faglige forløb tager udgangspunkt i bestemte faglige målsætninger, der er respecifikationer af læseplanens formål. Vejledningen i forhold til de faglige forløb fylder mindst i lærevejledningen og er koncentreret om den indholdsmæssige udvælgelse og planlægning, mens vejledningsforslag i relation til gennemførelse og evaluering af undervisningen stort set ikke tematiseres. I forhold til faglige forløb introduceres funktionen *Sammensæt materiale*, hvor læreren (evt. i samråd med eleverne) kan sammensætte et indhold på baggrund af kategorierne: klassetrin, fag, læringskategori, tema og dokumenttype. Herefter beskriver vejledningen, at man indledningsvist kan begynde med opgaven *Læs et eventyr* og indkredse centrale elementer ved eventyrgenre. Herefter præsenterer læreren nogle af de mål, klassen skal nå gennem forløb, fx ”Alle elever skal opnå viden om eventyrgenreens kendetegn”. Læreren præsenterer eleverne for målet, som skrives ind i deres logbog. Herefter kommenterer lærervejledningen ikke nærmere, hvordan der kan arbejdes fagligt med fx eventyrgenre. I stedet fokuserer lærervejledningen primært på, hvordan *Det digitale Skolebibliotek* fungerer i relation til projektførløb.<sup>91</sup>

Udgangspunktet for projektførløb har ikke som i det faglige forløb *planlægning* som den traditionelle didaktiske udfordring, der lineært sigter mod opnåelse af bestemte faglige mål, og hvis processer læreren kan kontrollere. I stedet har projektdidaktikken som didaktisk udgangspunkt *tilrettelæggelse* af dynamiske forløb og læringssituationer, hvis frie processer og resultater ikke kan forudsi-

---

<sup>91</sup> Min læsning af lærervejledningen bygger på udformningen af lærervejledningen i forbindelse med ITMF-projektets gennemførelse i foråret 2004 og er den vejledning, som de deltagende lærere i projektet havde til rådighed for deres afprøvning af *Det digitale Skolebibliotek*. Efterfølgende er Lærervejledning til Eventyr udbygget, således at den i foråret 2006 har konkrete vejledninger og forslag til forskellige faglige undervisningsforløb, som ikke eksisterede i foråret 2004: ”Tekstarbejde – individuelle eventyr”, ”Eventyret som genre”, ”Skriv selv eventyr” og ”Eventyrets oprindelse”. Endvidere er der udarbejdet et dokument om ”Trinmål i arbejdet med Eventyr”. Ved siden af de faglige undervisningsforløb er der også et forslag til et projektorienteret undervisningsforløb, ”Projektarbejde med Eventyr”, som stort set er identisk med lærervejledningen fra foråret 2004, som er det empiriske grundlag for nærværende læsning af lærervejledningen til titlen Eventyr.

ges. Dermed må læreren koble sig tæt på eleverne i projektets startfase med opstilling af kriterier, ideudvikling, projektformulering og organiseringen af projektforløbet, samt slutfasens fremlæggelse, formidling og evaluering. I projektets mellemfase kan læreren ofte kun følge elevens projekter som vejleder og løbende iagttager af elevens processer, fx på grundlag af elevens udformning af logbøger. Strukturelt kan man inddele et projektforløb i følgende faser (inspireret af Andersen 2004)<sup>92</sup>, hvilke er faser, som ikke eksplicit formuleres i lærervejledningen, men kan bruges som en underlæggende struktur for analyse af lærervejledningens forståelse af en projektdidaktik:

- Vision
- Ideudvikling
- Projektformulering
- Organisering af forløb, herunder gruppedannelse
- Fremlæggelse
- Formidling
- Evaluering

Projektdidaktikkens fundamentale vilkår er – i modsætning til faglige forløb, som ofte har klasserummets interaktion og dets fysiske begrænsning af de kommunikative vilkår for formidling og iagttagelse af elevens perceptioner – at den på radikal vis selv må tematisere og respecificere undervisningens faglige, sociale og tidslige dimensioner. Det er denne udfordring, som *Det digitale Skolebiblioteks* lærervejledning implicit reflekterer.

Lærervejledningen foreslår, at man begynder et forløb med en fælles introduktion til emnet og materialet og her benytter mindmap-teknikken til at skabe associationer om emnets mulige indhold og struktur. Endvidere pointeres det, at læreren skal introducere *Det digitale Skolebiblioteks* læringskategorier for eleverne, således at de ”står lysende klart”. Ideudviklingsfasen omfatter også, at eleverne bruger tid på at surfe rundt i materialet, se, fornemme og opdage mulighederne for at danne sig et overblik over materialets indhold og muligheder. Vejledningen tydeliggør, at det er læreren, der sætter de formelle kriterier for formuleringen af elevernes projekter: ”Det er op til læreren at definere, hvordan elevernes mål og læringsforløb skal formuleres”. Sådanne kriterier kan ikke standardiseres, men vejledningen giver eksempler på formulering af kriterier ved præsentationen af en *projektplan* og en *målbeskrivelse*:

Projektplanen skal indeholde svar på følgende:

- Hvilket område er I specielt interesseret i?
- Hvorfor er I interesseret i dette?

---

<sup>92</sup> Faseopdelingen skal ses som en model for tilrettelæggelse af et projektforløb og ikke en mekanisk, foreskrivende og fasefastlagt model for elevens konkrete arbejde med et projekt: ”Modeller af projektets faser ligner ofte fiskeruser. Men projektmagerne har brug for at kunne svømme uhindret frem og tilbage og gøre sideværts afstikkere – for at være som fisk i vandet” (Andersen 2002, 17).

- Hvilke værktøjer kunne I tænke jer at bruge?
- Hvad skal jeres produkt være?
- Er der specielle forhold, I ønsker at undersøge?

Målene skal formuleres, så I kommer ind på følgende:

- Hvad I vil vide noget om – fx eventyrs særlige handlingsopbygning. Prøv at stille nogle spørgsmål op, som I vil undersøge – fx, hvad der er særligt i forhold til andre genrer.
- Hvilke tekster vil I bruge?
- Hvad I vil lære – fx lære at skrive eventyr efter genrens regler.
- Hvad I vil øve jer på, når I arbejder – fx lytte til hinanden, skrive, samarbejde, lade være med at skælde ud på hinanden.

Når eleven har formuleret projektplan og målbeskrivelse, skrives de ind i elevens logbog.

Projektplanen og målbeskrivelsen kan altså siges at udgøre eksempler på kriterier, som eleverne prospektivt kan arbejde med. Kriterierne har den psykologiske funktion, at eleven kan udvikle ejerskab til projektet, kognitivt reducere elevens tilkøbningsmuligheder, og didaktisk giver de læreren mulighed for, gennem logbogen, at iagttage det projekt, som eleven vil arbejde med. Problemet er dog, at de konkrete kriterier ikke nævneværdigt reducerer kompleksitet og er ikke operationsduelige hverken i en faglig, social eller tidslig dimension. Fagligt set er kriterierne udtryk for en psykologisering af didaktiske udfordringer, som på bedste reformpædagogisk vis overlades til eleven. Herved bliver eleven nærmest sin egen didaktiker, og der foregår en radikal nivellering af rolleasymmetrien. For det første suspenderes undervisningens formidlingsdimension, som ifølge Luhmann er lærerens ansvar, og samtidig suspenderes lærerens iagttagelsesspændstighed, fordi kriterierne som eksempler kan kritiseres for at være for generelle og samtidig skaber store udfordringer for elever, der ikke kognitivt er på højde med projektarbejdsformens selvstændige arbejdsformer. For det andet reducerer kriterierne ikke tilkøbningsmuligheder, fx når eleven selv skal gøre rede for, hvad hun vil lære. Eleven efterlades i et alt for komplekst fagligt og socialt rum, hvor kriterierne ikke funktionelt synes at bidrage med en indsnævring af elevens kognitive opmærksomhedsfelt eller udpege navigationsmuligheder.

Lærervejledningen fortsætter med at beskrive en projektfase og forholder sig her til udfordringerne i forhold til at reducere kompleksitet og skabe en struktur for projektarbejdet. I projektfasen skal eleverne begynde med at repetere deres logbog, mål og projektplan fra dagen før og lave en arbejdsplan for dagens arbejde, som ifølge vejledningen kan omfatte følgende spørgsmål:

- Hvilke af dine mål arbejder du/I på at nå i dag?
- Hvad skal du/I lave/arbejde med?
- Hvad skal I gøre sammen?
- Hvad skal I gøre hver for sig?



- Skitser rækkefølgen af dine aktiviteter.

Lærervejledningen pointer også, at der skal udvikles en læringskultur, hvor eleverne fx informerer læreren, når klasselokalet forlades, og hver dag skal have fælles afrundinger og evalueringer, samt at eleverne kort refererer dagens arbejde i logbogen.

Læreren opgave forandrer sig dermed fra en traditionel formidlingsfunktion til at udvikle og facilitere en selvstændig lærings- og evalueringskultur – at disciplinere elevens faglige og sociale selv- og fremmedrefererende iagttagelsesoptikker. Det betyder, at elever bør udvikle kompetencer til at arbejde selvstændigt i grupper, sætte mål for egne projekter og evaluere eget arbejde. Lærervejledningen er bevidst om, at det er en udfordrende læringsform, der stiller krav til elevens selvstændighed:

Kan eleverne ikke magte disse forhold, mislykkes ståluldspædagogikken, og læreren vil opleve læringsituationerne som håbløse, børnene som uansvarlige, uselvstændige og egoistiske, og de vil føle sig som mislykkede lærere, der ikke har styr på noget som helst. Lærerne må arbejde bevidst på at udvikle de nødvendige elevforudsætninger – og huske på, at de ikke kommer dalende ned over elevernes hoveder, fordi de kommer i 7. eller 8. klasse. De kræver nøje overvejede og veltilrettelagte pædagogiske læringsituationer og evalueringsseancer. (Lærervejledningen).<sup>93</sup>

Læreren rolle beskrives eksplicit som ”træner, coacher, vejleder”, og læreren må endvidere definere sin rolle i forhold til de forskellige elevers kompetencer og kvalifikationer. Når *Det digitale Skolebibliotek* bruges i projektdidaktiske forløb forandres lærerrollen fra at være formidler i en kommunikativ situation, der har klasserummet som interaktionsmæssig omdrejningspunkt, til at skulle tage beslutninger og facilitere undervisningens kommunikation på baggrund af elevernes ageren i et projekt- eller hyperrum. Lærerrollen kan ikke primært defineres i forhold til det givne faglige stof, men i forhold til at kunne håndtere elevernes individuelle iagttagelsesoptikker og forståelseselektioner på grundlag af de forskellige projekters faser, problemstillinger og udfordringer. Undervisningsformen indebærer en radikal omlæring, hvis læreren ikke er vant til en sådan undervisningsform, eller hvis eleverne ikke er socialiserede ind i sådanne læringsformer. Undervisningsformen indebærer også en anden didaktik, fordi det ikke er indholdsprioriteringer, der er styrende for undervisningsformen, men projektarbejdet som undervisnings- og læringsform med vægt på uforudsi-

---

<sup>93</sup> ”Ståluldspædagogikken” er lærervejledningens særegne betegnelse for de pædagogiske udfordringer, som arbejdet med projektarbejdsformer med omdrejningspunkt i *Det digitale Skolebibliotek* indebærer: ”Ståluldspædagogik er vilde udfordringer, der skal ”tømmes”. Ståluldspædagogik uden didaktisk tænkning vil tage form som en omgang ”laissez-faire”-pædagogik, hvor eleverne vil kunne få mange informationer, opleve meget, prøve meget, tænke meget og fremstille meget – og det kan jo være godt nok. Men hermed mister lærerne – og eleverne – overblikket over læreprocesserne, og det vil blive mere tilfældigt, hvordan lærerne rådgiver sine elever og planlægger de kommende læreprocesser. Udfordringen bliver at tømme ståluldspædagogikken, så den bliver spændende og udfordrende for eleverne, og så den indeholder de nødvendige refleksioner over læringen hos både elever og lærere.” (*Det digitale Skolebiblioteks* generelle lærervejledning, set april 2004).

gelige læreprocesser. Materialets opbygning og brug i projekt- og hyperrum trækker den didaktiske opmærksomhed mod elevernes konstruktionsprocesser og kompetencer i forhold til at håndtere disse processer, hvorved læringsformen bliver mediet for læreprocesser og sekundært indholdsprioriteringen.

Som projektdidaktik bygger lærervejledningen på en progressiv reformpædagogisk didaktik, der kan efterlade eleven i et orienteringsløst læringsrum. Man kan kritisere vejledningen for, at lærerrollen hovedsageligt placeres i slipstrømmen af elevens iagttagelsesoptikker i stedet for mere konstruktivt at bidrage til at udforme de kriteriebaserede ledeforskelle, der kunne fungere som operationsduelige optikker for elevens læring, samt formulere vilkår for undervisningens kommunikation.

Opsummerende kan man sige, at lærervejledningen primært støtter en lærerrolle, der fungerer som projektguide i forhold til elevernes selvstændige projekter. Læreren iscenesættes ikke som i *Orbis Pictus* som *sage on the stage*, den sagkyndige, der belærer og underviser eleven, men *guide on the side*, hvis vigtigste funktion er stimulering af elevens kompetencer til selvlæring. Funktionerne *Sammensæt materiale* og *Skoletasken* hjælper til at reducere kompleksitet og skabe fagligt fokus i forhold til elevens konstruktivistiske arbejdsprocesser, mens *Logbogen* fungerer som lærerens mulighed for at iagttage elevens forståelseselektioner og projektmæssige intentioner. Derfor lægger læremidlet heller ikke op til, at lærer og elev sammen skal ”gennemvandre” materialet, men der sker en tidlig og social adskillelse mellem undervisningens formidling (der især foregår i projektets start- og slutfase) og elevens læreprocesser. Lærerrollen som formidler er tydeligt nedtonet i materialet. Det ses fx i lærervejledningens beskrivelse af kategorien ”Oplevelser” (jf. ovenfor), hvor oplevelsesteksterne skal være udgangspunkt for ”samtaler mellem eleverne”, der bringer deres erfaringer og holdninger til temaet frem – læreren som samtalepartner tematiseres ikke.

I forholdet til lærebogens didaktiske styrings- og struktureringsfunktion, som typisk er indlejret i bogmediets egen sekvensering og udvælgelse af undervisningens indhold, så opløser digitale læremidler mediemæssigt disse funktioner i kraft af dets hypertextprincip og fordringen om interaktivitet. Brugerens valg styrer, hvilket fagligt stof der tematiseres, og i hvilken rækkefølge det præsenteres i undervisningens løbende kommunikation eller som ressourcer for elevens projekter.

## 6.6 Digitale læremidlers ændringer af vilkår for kommunikativ interaktion

Man kan på baggrund af analysen af det didaktiske design i *Det digitale Skolebibliotek* antage, at brugen af digitale læremidler ændrer undervisningens kommunikative interaktion. Digitale læremidler sætter andre vilkår for at realisere undervisningens intention end de kommunikative vilkår eller strukturelle implikationer, som Luhmann beskriver som rolleasymmetri, den gode intention og undervisning som nærværende reflektiv interaktion.

Rolleasymmetrien kan nivelleres, hvis *Det digitale Skolebibliotek* bruges i situationer, hvor eleven som projektmager overlades til at være sin egen didaktiker og dermed selv tager beslutninger om, hvad der skal læres, og hvad der skal arbejdes med. Elevrollen forstås i den sammenhæng ikke som faglig novice, der ønsker at blive undervist, men som faglig kompetent redaktør, bearbejder og producent af sit eget undervisningsmateriale. Lærerens kommunikative opgave bliver at motivere eleven i forhold til disse selvinitierede læreprocesser.

At formålet med undervisning bygger på *den gode intention* rykker arbejdet med digitale læremidler ikke principielt ved. Men den gode intention er ikke nødvendigvis udgangspunkt for undervisningens formidling, men kan i højere grad have elevens ikke-viden og det åbne læringsrum som omdrejningspunkt, samt have problemløsning som en nærmest videnskabelig drivkraft. Den lærercentrerede formidlingsmæssige push-funktion erstattes af projektarbejdsformernes fordringer om læringsmæssige pull-operationer. Projektarbejdsformer kan positivt have den læringsmæssige konsekvens, at elever lærer at håndtere ikke-viden gennem beslutninger: "das Lernen von Wissen weitgehend ersetzt werden müsste durch das Lernen des Entscheidens, dass heisst: des Ausnutzens von Nichtwissen." (Luhmann 2002, 198). Når eleven bliver redaktør af sit eget undervisningsmateriale og overlades til selv at tage beslutninger om sit læringsforløbs meningssammenhæng, indhold og form, opøves der i udpræget grad en beslutningskompetence. Spørgsmålet er dog, om der også udvikles en læringskompetence, som udvikles gennem undervisning som interaktionssystem og den løbende kommunikations fordybelse og koncentration om selekterede læringstemaer, skabelse af ikke-tilfældig specifik læringsmæssig intensitet og muliggørelse af en fortrolig omgang med ikke-viden.

Negativt kan projektarbejdsformer have den læringsmæssige konsekvens, at de producerer usikkerhed i stedet for sikkerhed i forhold til, at eleven skal opnå viden om, hvordan man kan forholde sig og dermed ekskludere elever, der ikke kan håndtere projektarbejdets kognitivt krævende arbejdsform. Åbne læringsystemer kan, som projektarbejdsformen, efterlade eleven i situationer, hvor han på radikal vis selv må forlade sig på, hvordan man kan forholde sig til et givet fagligt pro-

blem. Princippet om undervisning som en balanceret kompleksitetsforøgelse kan sættes ude af kraft, og de opstabilede bogstakke, som eleven balancerer med på materialets forside, kan ramle sammen.

Den tredje implikation – at kommunikation kun opstår i undervisningen, hvis der finder en nærværende og synkron *interaktion* sted – udfordres i *Det digitale Skolebibliotek*, fordi læremidlets pædagogiske selvforståelse netop er at sætte undervisningen fri af klasserummet, selvom klasserummet stadig forstås som undervisningens centrale omdrejningspunkt. Interaktionsformen og den gensidige og vekselvise reflektive perception af lærernes og elevens iagttagelser processerer dog via *Det digitale Skolebibliotek* gennem andre typer af interaktion. Især Logbogen er et centralt iagttagelsesmedie for undervisningens interaktion, som her bliver forskudt i tid og rum. De asynkrone vilkår for interaktionen fordrer dog, at eleven skal udvikle disciplinerede og selvreflekterende iagttagelsesformer i forhold til at fastholde undervisningens faglige formål, hvilket også gør elevens saglige fordybelse og fokusering til en – i didaktisk øjemed – momentan ukontrollabel proces.

## 6.7. Sammenligning af *Orbis Pictus* og *Det digitale Skolebibliotek*

Det didaktiske design i henholdsvis *Orbis Pictus* og *Det digitale Skolebibliotek* afspejler, at de to læremidler vil bidrage til løsning af forskellige typer pædagogiske opgaver og har forskellige bud på, hvordan disse opgaver kan løses. Deres forskellige pædagogiske funktioner kan selvfølgelig henføres til den historiske afstand mellem dem, men *Orbis Pictus* kan på mange måder stadig ses som en prototype på en nutidig lærebog, og grundlæggende ligner de to læremidler hinanden ved deres indholdsmæssige opbygning centreret om tematiske emner. Jeg vil hævde, at den væsentlige forskel hænger sammen med deres mediemæssige udformning og dette vilkårs betydning for læremidlets didaktiske design. Man kan sige, at de to typer læremidler afspejler forskellige *kulturelle grammatikker*, som er de kommunikationsmønstre, der opstår ved brugen af et medie i en given kontekst. (Finnemann 2005, 140). *Orbis Pictus* er karakteriseret ved en videnskæssigt kontrolleret og adaptiv formidling, den skal bruges i en klasserumsbaseret interaktion med en stærk lærerstyring og dens læringsmæssige reception er tæt koblet til lærebogens skriftlige diskursivitet. Formidlingen er karakteriseret ved et perspektivisk og suverænt blik på, hvad der skal læres, og hvordan der skal undervises. Dermed bygger læremidlet på stabile og tætkoblede henvisnings- og henvendelsesdimensioner. Denne formidlingsform hænger også sammen med bogens push-teknologi, hvorved lærebogen i sig selv giver et svar på selektions- og formproblemet.

*Det digitale Skolebibliotek* fungerer som et åbent læringsmiljø og installerer et interaktivt blik på både hvad, og hvordan der skal læres, hvor eleven selv får ansvaret for at vælge ud, sætte sam-

men og finde mening. Læremidlet dekomponerer dermed lærebogens traditionelle hierarkiske struktur og intenderede progression. Endvidere afløses lærebogens tætkoblede sammenhæng mellem henvisning og henvendelse af en anvisnings- og anvendelsesdimension som følge af læremidlets pull-teknologi, hvorved eleven eller læreren overlades til selv at vælge en meningshorisont for anvendelsen af materialet. Hvor *Orbis Pictus* fungerer som et iagttagelsesmedie, der selv navngiver, hvad der skal iagttages, er *Det digitale Skolebibliotek* både et iagttagelsesmedie, et interaktivitetsmedie og et interaktionsmedie. Især interaktivitetsdimensionen, hvor brugeren kan udøve indflydelse på læremidlets indhold og form, og hvor læremidlet i tilknytning til denne dimension tilbyder nogle redskaber til fremskaffelse, fremstilling og bearbejdelse af information, har særlige konsekvenser for læremidlets læringsfunktion. Hvor *Orbis Pictus'* tolkningsskæbne er knyttet til bogens skriftlige og billedmæssige tekstualisering, er tolkningsskæbne i *Det digitale Skolebibliotek* knyttet til elevens redskabshåndterende operationer og semantiske afgrænsninger. Der er ikke nogen given begyndelse eller slutning i materialet, og derfor opleves det som et åbent tekstlandskab, som brugeren selv må afgrænse og udforske. Bogmediets kohærente tekststruktur afløses af en elastisk hypertext-struktur, der på kalejdoskopisk vis kan forandre sig afhængigt af brugerens interaktive iagttagelsesoperationer. Det er elevens sammensætning (eller lærerens didaktiske rammesætning), der afgør, hvilke af materialets potentielle meningspotentialer der bliver aktualiseret. Digitale læremidler fordrer dermed systematiske anden ordens-iagttagelser, hvor eleven ikke bare skal iagttage et fagligt stof, men selv (eller læreren) sætte den forskel eller det kriterium, der kan gøre stoffet iagttageligt. Hvor *Orbis Pictus* bygger på en monokontekstural verdensopfattelse og selv navngiver verden, så bygger *Det digitale Skolebibliotek* på en polykontekstural verdensopfattelse, hvor navngivningen af verden bliver iagttagerafhængig. Det digitale tekstunivers aktualiserer derfor en ankomstproblematik i modsætning til *Orbis Pictus'* lineære, sekventielle og argumentative faglige formidling. Lærebogens pædagogiske præmis er at overbevise og skabe tilslutning til denne formidling, mens digitale læremidlers præmis er stimulering af læring, hvor læremidlets faglige elementer underkastes elevens egne projekter. Redaktørerne siger som sagt, at læremidlet er mere end en lærebog, det er "råstof til læreprocesser". Læremidlet har dermed som intention, at eleven ikke blot skal "lære noget", men "lære at lære" gennem projektlignende arbejdsmønstre: emnearbejde, værkstedsarbejde og projektarbejde. Læremidlet har derfor ikke lærebogens belærende argumentation, men sigter på elevens udvikling af formale færdigheder i at lære at lære i kraft af elevens selvstændige håndtering af iagttagelsesoptikker. Dermed afkobles også forholdet mellem fag og elev (som netop i lærebogen er tæt koblet), og eleven bliver i stigende grad lærer for sig selv. Elevens interaktion med

digitale læremidler bliver derfor mere kognitivt krævende og fordrer kompetencer til håndtering af mere eller mindre selvorganiserende arbejdsformer.

De to medieformer sætter også forskellige vilkår for læremidlerne redidaktisering. Skriftmedier adskiller information og meddelelsesform, således at lærerens redidaktisering af lærebogen i forhold til en formidlingsfunktion primært kan fokusere på, *hvordan* læremidlets informationer metodisk kan omsættes i undervisningen og bidrage til elevens læreprocesser. Nogle lærere kan altså *nøjes* med overvejelser over, hvordan lærebogens skriftlige meddelelsesform kan omsættes i en undervisningsbaseret meddelelsesform, hvilket selvfølgelig hverken er professionelt eller god didaktisk skik. Digitale læremidler som *Det digitale Skolebibliotek* adskiller ikke bare information og meddelelsesform, men de gør det til et åbent spørgsmål, *hvad* der er læremidlets informationer, fordi disse informationer er afhængig af, *hvordan* man iagttager læremidlet. Læremidlet har ikke som lærebogen en *konsensus-orienteret diskurs*, men gennem dets brug udvikles en *individualiseret diskurs*. Lærerens redidaktisering betyder derfor, at det er lærerens didaktiske blik, intention og kriterier, der former materialet og dets informationsværdi. Hvor lærebogen kan ses som en *fast-koblet didaktisk form* (jf. Heiders medie/form-dikotomi) med en tæt sammenhæng mellem medie og undervisning (jf. Comenius' begreb "didachographie"), så er digitale læremidler kendetegnet ved at være et *løst-koblet didaktisk medie*, en meta-didaktografi, som først tager endelig form på grundlag af lærerens didaktiske formgivning. Dermed stiller digitale læremidler helt anderledes krav til læreren som didaktisk formgiver, men har samtidig også potentiale til at være responsive og fleksible kontingens-håndterings-instrumenter både i forhold til lærerens formidlingsmæssige intention, formgivningen af den undervisningsmæssige organisation og elevernes differentierede læreprocesser. Dette potentiale undersøges i afhandlingens næste kapitel.

## 7. Professionsanalyse af *Det digitale Skolebibliotek*

I det følgende præsenteres lærernes vurdering i forbindelse med evaluering af arbejdet med *Det digitale Skolebibliotek* på baggrund af spørgeskemaundersøgelser og udvalgte kvalitative interviews. Lærerens udsagn er udvalgt og kategoriserede i forhold til læremidlets formidlingsfunktion, læringsfunktion og didaktiske funktion. Disse tre kategorier dækker aspekter i forhold til en samlet vurdering af læremidlets pædagogiske funktionalitet:

- brugervenlighed i betydning let at bruge og let at forstå
- at læremidlets didaktiske blik, dvs. forestillinger om fagsyn (hvorfor), fagindhold (hvad) og metoder (hvordan) svarer til lærerens didaktiske blik.
- at læremidlet *understøtter* klasserummets logik og de pædagogiske opgaver, som ligger i den pædagogiske interaktion
- at læremidlet *understøttes* af den organisatoriske kontekst og tekniske infrastruktur.

Lærernes udsagn bygger som nævnt på erfaringer med *Det digitale Skolebibliotek* i to ITMF-projekter, henholdsvis projekt 480 *Naturfag i tiden* under Odense kommune, og projekt 484 *Digitale klassikere* under Fredericia, Horsens og Kolding kommuner. *Naturfag i tiden* omfatter produktion og afprøvning af fire titler: *Rock – elguitar – langt hår*, *Robotter*, *Klon – kloner – kloning* og *Alle veje fører til byen*. Fag-fagligt relaterer titlerne sig til dansk, matematik, geografi, biologi og fysik. Niveaumæssigt relaterer titlerne sig til overbygningen (7.-10. klassetrin). *Digitale klassikere* omfatter produktion og afprøvning af fire titler, der primært retter sig til mellemtrinnet (3.-6. klassetrin): *Grønland*, *Eventyr*, *Vand* og *Din krop*. Fag-fagligt relaterer titlerne sig til historie, dansk, billedkunst, natur/teknik og idræt.

### 7.1 Vurdering af læremidlets formidlingsfunktion

Vurderingen af indholdet i *Det digitale Skolebibliotek* er underlagt det pædagogiske formål, læreren har haft med læremidlet. En lærer har fx brugt læremidlet i forbindelse med et lærerstyret emnearbejde på baggrund af titlen *Alle veje fører til byen*, og hun beskriver således organiseringen af undervisningen: ”Jeg havde delt dem op i grupper (to og to). De skulle vælge to oplevelses- og to indsigtstekster samt en opgave. Eleverne skulle, så vidt muligt, prøve at få en rød tråd igennem disse fem ting.” (8, 2). Et sådant oplæg foregår på materialets betingelser, og eleverne vil ofte ikke kunne støde imod læremidlets grænser, da de er optaget af at finde sammenhænge inden for materialets

eget emneunivers. En anden lærer beskriver en mere projektorienteret arbejdsform også med udgangspunkt i *Alle veje fører til byen*:

Jeg mener helt sikkert, at materialet er vidtspændende og tidssvarende. Problemet ligger i udbuddet. Der er ikke nok til at fastholde eleverne særligt længe. Når en tekst er læst, mangler man mere end en indsigtstekst. Hvis ikke man bevæger sig ud over materialet, bliver temaet ”Byen” for ufagligt.” (2, 5).

Læreren uddyber synspunktet videre i evalueringen, hvor det fremgår, at læreren er opmærksom på læremidlets funktion som både et iagttagelsesmedie og et interaktivitetsmedie, der kan bruges til projektstyring:

I forhold til projektorienteret arbejde er materialet for lille. Det blev hurtigt en hæmsko at blive i programmet. Men jeg synes, der er potentiale i opbygningen. Det er i mine øjne en god måde at angribe en opgave. Jeg vil nok ikke bruge materiale på samme måde igen. Dertil er det for lille. Jeg vil nok mest bruge det som supplement og inspiration, og så bruge skoleintra som logbog. (2, 9).<sup>94</sup>

I projektarbejdsformen underordnes læremidlets saglige dimension elevens projekt. Projektarbejdsformen blev i foregående kapitel beskrevet som en læringsform, hvor eleven skal skabe forbindelser og sammenhæng mellem indhold (projektformål), råstof (bearbejdning af stof) og produkt (præsentation og fremlæggelse). Læreren giver her udtryk for, at råstof-dimensionen ikke er omfattende nok, fordi den ikke kan be- eller afkræfte elevens intention med projektet, og derfor kommer materialet i sig selv til at begrænse elevens faglige projektintention. Men som læreren også giver udtryk for, fungerer læremidlets koncept godt i forhold til at udvikle elevens kompetencer til at arbejde projektorienteret. Designet understøtter dermed en læringsform, hvor ”eleverne bringes i situationer, hvor deres evner for selvstændig og kreativ tænkning opøves, hånd i hånd med at faglige stofområder og arbejdsmetoder bliver en del af deres aktive handleberedskab” (Holm-Larsen 1998, 13). Lærernes vurdering af *Det digitale Skolebibliotek* i relation til projektarbejdsformer er, at læremidlet som formidling af informationer har klare begrænsninger i forhold til her til, men dets opbygning, styring og strukturering af projektarbejdsformer – læremidlets projektstyringsfunktion – fungerer godt som koncept.

De to eksempler indikerer, at læremidlets pædagogiske funktionalitet er underlagt lærerens didaktiske blik på læremidlet, hvilket vil sige, at det er den didaktiske hensigt, der former *Det digitale Skolebiblioteks* funktion. Lærernes vurdering af læremidler mener jeg man overordnet kan kategorisere i tre didaktiske hensigter: faglige forløb, emnearbejde/værkstedforløb og projektarbejds-

---

<sup>94</sup> Skoleintra er en intranetportal udviklet til grundskolerne, som giver mulighed for informationsformidling, videndeling, koordination og integration af it i undervisningen: <http://www.skoleintra.dk>.



forløb. Disse forløb sætter hver for sig en bestemt sammenhæng mellem faglige formål, arbejdsform, interaktionsform og læremidlets formidlingsfunktion, som jeg skematisk synliggør i nedenstående model for *Det digitale Skolebiblioteks* formidlingsfunktion:

| Faglige formål  | Arbejdsform  | Interaktionsform   | Læremidlets formidlingsfunktion   |
|---|--|--|---|
| Faglige forløb. På forhånd defineret fagligt indhold snævert forbundet med den viden, man forlanger af eleverne.  | Kontrolleret og lærerstyret arbejdsproces og produktkrav ofte i form af reproduktionsrelaterede opgavetyper.   | Elevens interaktion er styret af de udvalgte tekster og det faglige formål og sigter mod reproduktion af den definerede viden.   | Læremidlets faglige udvælgelse af materialet skal understøtte de faglige læseplaner og være sprogligt og tematisk adapteret det aktuelle klassetrin og dets elever.   |
| Emne- eller værkstedsforløb. Lærerdefineret emne eller værkstedsforløb med vægt på udvikling af elevens kompetence til selvstændig vidensbearbejdning, arbejdsform og formidling.                                 | Undersøgende arbejdsproces, hvor eleven skal finde faglige sammenhænge i eller eksperimenter med et fagligt stof med særlig vægt på metoder til undersøgelser og fremgangsmåder ved fremlæggelse.                          | Elevens interaktion er kendetegnet ved en konsultativ interaktion på grundlag af lærerens eller læremidlets selekterede tekster eller fremstilling af bestemte værksteder og sigter mod at skabe sammenhænge i det faglige stof gennem undersøgelser, eksperimenter og fremlæggelser og adaptere de forventede metoder og fremgangsmåder ved undersøgelser og fremlæggelser. | Læremidlets faglige udvælgelse af materialer skal tilgodese muligheder for skabelse af faglige sammenhænge, samt understøtte metodiske undersøgelser (Studieteknikker) og fremlægelsesformer (Produkter).   |
| Projektforløb. Visions- eller problembaserede forløb, hvor elever arbejder selvstændigt og aktivt i forhold til at forstå deres omverden, og hvor stofområder og arbejdsmetoder underlægges projektets intention. | Lærer- eller fællesformulerede kriterier og tilrettelæggelser af læringssituationer som udgangspunkt for elevens selvstændige arbejde med projektets vision/problem, stofafgrænsning/bearbejdning og produktfremlæggelser. | Elevens interaktion er styret hypoteseafprøvende eller visionsbaserede interaktioner, der sigter mod at skabe vidensproducerende sammenhænge og erkendelser mellem indhold, råstof og produkt.   | Læremidlets faglige dimension skal være så omfangsrigt, at eleven ikke oplever begrænsninger i sine visions- eller hypotesebaserede søgeprocesser. Læremidlets projektstyringsdimension skal understøtte projektfasens forskellige faser og tilbyde redskaber til projektformulering, stofbearbejdning, projektstrukturering, løbende (selv)evaluering og fremlæggelse. |

Modellen synliggør, at *Det digitale Skolebiblioteks* formidlingsfunktion er underlagt den pædagogiske tilrettelæggelse af det formål og den kontekst, hvori læremidlet skal bruges. Det pædagogiske formål definerer læremidlets indholdsdimension, hvorved læremidlet både kan fungere som et lukket læringsmiljø med det faglige formål i centrum og som et åbent konstruktivistisk læringsmiljø med elevens projektintention som omdrejningspunkt. Hvis læremidlet iscenesættes som et lukket læringsmiljø, vil det typisk fungere som traditionelt transfermedier og iagttagelsesmedie, igennem

hvilket kommunikative selektioner kan iagttages (Qvortrup 2004, 263). Kriteriet for, at læremidlet fungerer som effektivt transfermedie er, at det muliggør forståelse, kontakt og skaber forståelsesmæssig og motiverende tilslutning.

Hvis læremidlet iscenesættes som et åbent læringsmiljø, vil læremidlet og computeren både fungere som iagttagelsesmedie, interaktionsmedie og interaktivitetsmedie. Som nævnt i forrige afsnit er det læremidlets interaktivitetspotentiale, der giver eleven mulighed for at udvælge, bearbejde og producere informationer, og dermed overskrides læremidlets funktion som traditionelt transfermedier. Kriteriet for, at læremidlet fungerer som effektivt interaktivitetsmedie, er, at det rummer nogle funktionelle redskaber til informationsudvælgelse, informationsbearbejdning, projektstrukturering og projektformidling. Endvidere kan man i en læringsmæssig optik hævde, at elevens redskabshåndterende aktiviteter giver eleven mulighed for at iagttage sin egen iagttagelse, hvor elever bevidstgøres om de ledeforskelle, der ligger til grund for elevens informationsudvælgelse og -bearbejdning og vidensproduktion.

### **7.1.1 Faglig formidling**

Når *Det digitale Skolebibliotek* fungerer som traditionelt transfermedier i forhold til at bibringe faktuelle kvalifikationer, indtager eleven typisk en rolle som faglig novice. Men når læremidlet fungerer som interaktionsmedie, indtager eleven en rolle som redaktør og projektmager og bibringes her en vidensform, som Qvortrup karakteriserer som kompetence eller ”situativ viden” (Qvortrup 2004, 266), dvs. eleven kan lære at håndtere en situation, som er karakteriseret ved at eleven selv skal finde sammenhænge og forbindelser mellem et projekts formål, råstoffet og dets bearbejdning og fremstilling af et produkt og formidling. Eleven er ikke kun iagttagende konsument, men også vidensskabende agent. Samtidig giver denne vidensskabende rolle også eleven mulighed for at udvikle det, Qvortrup kalder ”systemisk viden” (Qvortrup 2004, 266), dvs. at eleven ikke blot agerer som vidensskabende agent, men også iagttager sin rolle som vidensskabende agent og dermed hele tiden reflekterer og selviagttager sine egne valg som projektmager: ”hvad er formålet med mit projekt?”, ”hvilket stof skal jeg bearbejde?”, ”hvilke metoder skal jeg benytte for at bearbejde det?”, ”hvad er resultatet af mine undersøgelser/fremstillinger?” og ”hvordan skal jeg fremstille og præsentere mine resultater?”

Modellen giver også forskellige kriterier for vurdering af indhold (se også Kristensen 1991, 71). I faglige forløb vil man typisk vurdere indholdet på grundlag af dets sproglige og tematiske adaptationsmæssige forhold til fag, klassetrin og de konkrete elever i klassen. I emneforløb vil man typisk vurdere, om emnet muliggør, at eleverne kan tilegne sig metoder, begreber og begrebssammenhænge, som kan udvikle deres tænkning. Og i projektforsløb vil man typisk vurdere indholdet i forhold til, om det kan udvikle elevens kompetencer til selv at lære færdigheder og tilegne sig viden og på den baggrund udvikle selvlæringskompetencer.

I lærerens vurdering af læremidlets indhold må man skelne mellem, om lærerne har afprøvet læremidlet i relation til projektet *Naturfag i tiden*, som er rettet mod overbygningen, eller *Digitale klassikere*, som er rettet mod mellemtrinnet. Der er meget lidt kritik af indholdets faglige niveau og relevans fra lærerne i projektet *Naturfag i tiden*. Derimod er flere lærere kritiske mht. niveauet i *Digitale klassikere*, som de mener i højere grad egner sig til 6. klassetrin, og ikke fx til 3., 4. eller 5. klasse, som er de klassetrin, der primært har afprøvet materialet. En lærer i 4. klasse er fx meget kritisk i forhold til sproget i titlen *Eventyr* (jf. analysen af dette tema i forrige kapitel), som hun siger:

Sproget er nogle steder ”voksenpræget nedad”, ”indforstået”, henvender sig ikke bevidst forklarende til børn, der endnu ikke ved, hvad det drejer sig om. Eksempel: ”Arbejd det grundigt igennem, så I finder de karakteristiske eventyrtræk, karakteriser personerne ud fra deres udseende og handlinger. Få arbejdet så meget med eventyret, at I kender det meget godt.” (29, 4).

Læreren vurderer her læremidlet ud fra det faglige indholds relation til formidlingen. En anden lærer er mere optaget af, at indholdet ikke er dækkende i forhold til læseplaner: ”Det faglige indhold er aktuelt, relevant og tager noget hensyn til elevernes forudsætninger, men er ikke dækkende i forhold til emnet og fagplanerne.” (11,3). Et gennemgående synspunkt er, at indholdet er relevant, men det opleves ikke som et selvstændigt grundbogsmateriale, dvs. at lærerne opfatter materialet som en supplerende indfaldsvinkel til et emne:

Altså, jeg er glad for vi havde arbejdet med emnet efter sommerferien, fordi tager man bare teksterne, synes jeg eleverne kommer til at mangle en basisviden om fx urbanisering og den samfundsudvikling, der lå bag. Jeg mener, materialet kan bruges som en del af et forløb, men det kan ikke udgøre et forløb alene. (8,14)..

Indholdets kategorisering i de fem læringskategorier: Oplevelse, Indsigt, Studieteknikker, Produkter og Opgaver opleves af lærerne som meget funktionel, selvom hverken Studieteknikker eller Produkter var færdigudviklede i projektfasen og derfor ikke blev integreret i lærerens forløb eller gjort til genstand for vurdering. Opdelingen af læringskategorierne fremhæves især i relation til elevernes

forståelsesdimension. Lærerne sammenligner søgeprocessen på grundlag af *Det digitale Skolebibliotek* med den situation, hvor eleverne søger informationer på nettet, og her mangler en kritisk distance til de informationer, de finder på nettet. *Det digitale Skolebiblioteks* opdeling af informationer i læringskategorier dæmper op for dette problem:

Opdelingen i læringskategorier er efter min mening uundværlig. På den måde bliver det muligt at skærpe elevernes kildekritiske opmærksomhed, når de gøres bekendt med forskellen på ”oplevelse” og ”indsigt”, så de ikke bare sluger alt rå. (1, 4).

Faglig kvalitet for denne lærer er netop knyttet til læremidlets muligheder for at bevidstgøre elever om forskellige metodiske tilgange til et stof, og dermed gives der også mulighed for mere reflekterede læreprocesser.

Et andet perspektiv på indholdets organisering er læremidlets potentiale i forhold til at understøtte det lovbestemte princip om undervisningsdifferentiering, dvs. stoffets tilpasning til elevernes potentiale og interesser og materialets tilbud om forskellige metoder i forhold til bearbejdning af indholdet. Herom siger en lærer:

Digitale læremidler lægger i meget højere grad op til differentieret undervisning. Det er godt til selvstændigt arbejde, og elevernes medindflydelse er nemmere at tilgodese. Hvis man kan få eleverne til at bruge logbøger på en hensigtsmæssig måde, giver det læreren et godt redskab til at følge med i og vejlede omkring den enkelte elevs arbejde. (10, 2).

Læreren peger på, at brugen af logbøger i forbindelse med en differentieret undervisning har potentiale i forhold til eksternaliseringen af elevens læring, hvilket giver mulighed for både elevens selviagttagelse og lærerens iagttagelse af elevens arbejdsprocesser og faglige udvikling. Undervisningsdifferentieringens lærings- og undervisningsmæssige muligheder er dermed evidente i brugen af digitale læremidler både i kraft af it-mediets funktion som indholdsmedie og som interaktionsmedie, som en lærer siger: ”[It] er det eneste middel, der velintegreret kan flytte noget på hele differentieringssnakken.” (14, 6).

### **7.1.2 Emnearbejde**

Når *Det digitale Skolebibliotek* bruges i et emneforløb, bibeholdes det faglige centralperspektiv, men det videnskabsmæssige udbytte af undervisningsforløbet er ikke fastlagt på forhånd. Eleven får som opgave at finde faglige sammenhænge i et givet tekstkorpus og dermed arbejde med en konsultativ interaktionsform. Læremidlet fungerer som informations- og bearbejdningsmedie for elevens selvstændige undersøgelser, men den videnskabsmæssige opgave er som i arbejdet med faglige forløb, at

eleven kan reproducere en given faglig forståelse af et fagligt domæne. Spørgsmålet er, i hvor høj grad *Det digitale Skolebibliotek* stimulerer elevens faglige undersøgelser.

En lærer har i forbindelse med temaet *Rock – elguitar – langt hår* ladet halvdelen af klassen arbejde med emnet musik ud fra en traditionel lærebog (*Prisme 7*). Den anden halvdel arbejdede med temaet fra *Det digitale Skolebibliotek*. De to grupper skulle besvare hver deres grundspørgsmål, idet læreren ville undersøge, om der var forskelle i arbejdsprocessen og på læringsudbyttet. Resultatet var ifølge læreren:

Det viste sig, at de digitale skolebiblioteks-baserede grupper har bearbejdet materialet mindre end de grupper, der har arbejdet med en lærebog. Det er jo nemt at bruge Carl a, c, v. Mange har søgt viden på nettet uden for *Det digitale Skolebibliotek*. (10, 2).

I emnearbejder på grundlag af digitale medier kan eleven skabe en læringsmæssig kortslutning på grundlag af de computerbaserede redaktionsteknologier, fordi digitale medier både fungerer som transfermedier (præsenterer det faglige stof, eleven skal bearbejde) og som interaktivitetsmedie (formidler de faglige resultater af elevens bearbejdning af det faglige stof). Lærebogen skaber derimod en mediemæssig afstand mellem disse to arbejdsprocesser, som i digitale medier fungerer i samme medie. Man kan hævde, at først når disse to arbejdsprocesser skarpt adskilles som to separate operationer installeres, der en analytisk distance og reflektiv læringsmæssig mulighed, som netop i digitale medier nemt kan implodere, hvis eleven ikke meget bevidst adskiller disse to operationer. Omvendt giver digitale medier muligheder for mere fleksible bearbejdnings- og produktionsmuligheder som følge af computerens potentiale som multisemantisk maskine. En lærer svarer således på spørgsmålet om, hvad der efter hans erfaringer er forskellen mellem boglige og digitale læremidler:

Hastigheden i ens informationssøgning, spring fra tema til tema uden mellemveje og hurtige svar/løsnings-muligheder. Altså alt i alt en enorm kort vej fra spørgsmål / problemformulering til svar. Dertil kommer hastigheden, hvormed ens svar kan redigeres til og publiceres. Der skal lige føjes til, at de digitale læremidler skal bruges, hvor de tjener det pædagogiske formål bedst. I mundtlig kommunikationsfærdigheds-træning i fx sprog ville de komme helt til kort. Så de har deres begrænsninger. (14, 12).

Læreren fokuserer her på fleksibiliteten og hurtigheden i arbejdsprocesserne, men forholder sig ikke til den læringsmæssige kvalitet. En anden lærer fokuserer på digitale mediers potentiale som formidlingsmedie i forhold til opdatering af nye informationer og digitale mediers mulighed for multimediale præsentationsmedieformer. Han diskuterer endvidere, om den digitale præsentationsform og hypertextlæsningen er et læringsmæssigt fremskridt i forhold til lærebogen, og kommer ind på den tekniske infrastruktur som kritisk grundlag for den digitale brug:

Gode digitale materialer kan nemmere indeholde ajourførte oplysninger frem for en bog (via links). Bogen har et lineært forløb, hvorimod digitalt materiale kan lade eleven springe. I digitalt

materiale kan der være lyd og animationer. Og svære ord kan være "highlightet ord", som eleven kan klikke på, hvorefter de bliver forklaret. En del digitalt materiale kræver hurtige maskiner for at fungere optimalt, og det er ikke altid at skolerne kan følge med programmernes behov. En bog kan aldrig erstattes. Bogens styrke er at man kan sidde forskellige steder og læse den. Den kan hurtigt give et overblik over et emne. Artiklerne er strukturerede og angiver en retning/forløb, hvorimod artiklerne i fx *Det digitale Skolebibliotek* er placeret i en tilfældig rækkefølge. Det er desuden klart nemmere at læse i en bog frem for at sidde og læse fra en skærm. (6, 9).

Lærerne har generelt en klar holdning til, at læremidlets metodiske situering af konsultative interaktioner er mere krævende end fx receptionen af traditionelle læremidler, fordi de konsultative interaktionsformer stiller større krav til elevernes kognitive fokusering end analoge læremidler:

Svage elever mister let overblikket i programmet, så deres videnssøgning bliver let lidt tilfældig. 50% af en classes elever kan uden videre anvende materialet uden lærerens støtte. Det giver så læreren mulighed for at tage sig ekstra af de andre 50%." (10, 6).

Hvis eleverne er "parate" og disciplinerede ser jeg ingen ulemper, men hvis eleverne er, som "de fleste" kan det være et problem, at vidensmængden er så stor (og måske uoverskuelig)" (30, 4).

Der synes altså at ske en polarisering af elevgruppen som følge af arbejdet med *Det digitale Skolebibliotek*. Denne polarisering kan også finde sted ved arbejdet med en traditionel lærerstyret og lærebogscentreret undervisning, men ifølge en lærer er der også forskel på de to undervisningssituationer:

De elever, der får for lidt ud af programmet ville også i et almindeligt skolebogssystem have svært ved at opsamle den samme viden, ud over den boglig svage elev måske i højere grad lever højt på, at læreren fortæller og forklarer sammenhænge. (26, 11).

Læreren understreger sammenhængen mellem lærebogen og undervisningens kommunikation i klasserummet, hvor lærerens formidling medierer forholdet mellem sagsdimensionen og elevens forståelseselektioner. Læremidlets understøttelser af emneorienteret undervisning frakobler netop læreren som formidlende medie og overlader det til eleven selv at skabe forståelse på grundlag af sit individuelle eller gruppedynamiske interageren med læremidlet. Frakoblingen af læreren som medierende formidler og udlejringen af klasserummets formidlingsfunktion i mere åbne læringsrum er en krævende kognitiv udfordring for såkaldt fagligt "svage" elever. Denne udlejring af undervisningen i åbne læringsrum suspenderer dog ikke lærerens opgave i forhold til formidling. Formidlingen får en anden form, som en lærer siger:

Det kræver et stort overblik fra lærerens side at sikre, at eleverne kommer rundt om relevant stof. Jeg vil også mene, at læreren jævnligt skal lave en fælles opsamling med hele klassen. Det er nok de stærkeste eleverne der kan håndtere en arbejdsform som *Det digitale Skolebibliotek* lægger op til. De svagere risikerer at "forsvinde" i programmet. (6, 11).

Når eleverne kan forsvinde i programmet, skyldes det, at den kontrollerede progression og viden-sopbygning, samt den gennemgående autoritative formidlerstemme, som karakteriserer lærebogens formidlingsformer, forsvinder i digitale læremidler. Endvidere bruges digitale læremidler ofte i situationer, hvor lærerens mulighed for umiddelbare forståelseskontroller og iagttagelse af elevens sektioner er minimeret. Komplexiteten af disse iagttagelsesoperationer skærpes yderligere, når materialet bruges som grundlag for projektarbejdsformer.

### 7.1.3 Projektarbejde

Når *Det digitale Skolebibliotek* bruges i projektforsøg, opløses det faglige centralperspektiv og det på forhånd definerede faglige indhold. Læremidlet fungerer i stedet som situativ ramme eller læringsmiljø for elevens egne faglige iagttagelsesoptikker og læreprocesser. Dermed ændres både opfattelsen af vidensformidling og de læringsmæssige udfordringer for eleven. Det faglige dilemma i projektarbejdsformen er, at arbejdsformen i mindre grad tilgodeser en systematisk indføring i en faglig vidensstruktur eller systematik. Dilemmaet beskriver Qvortrup (2002) således:

Pointen er, at lige så vigtigt projektarbejde er for kompetenceudvikling, lige så skadeligt kan det være for tilegnelsen af og respekten for systematisk sammenhængende faglig viden. Projektarbejde er derfor en yderst relevant undervisningsform, men står det alene eller bliver det altid projektet, der begrunder et givet pensum, kan det resultere i stykkevis og fagligt usystematisk vidensstilegnelse, der spærrer for indsigten i fagdomæners interne, sammenhængende struktur. (Qvortrup 2002, 112).

Hvor den traditionelle faglige vidensformidling og emnearbejdsformen typisk har det sigte, at eleven skal reproducere viden eller tilegne sig foruddefinerede faglige kvalifikationer, sætter projektarbejdsformen andre læringsmæssige udfordringer for eleven. Arbejdsformen fordrer, at eleven skal kunne håndtere viden og læreprocesser på et anderledes komplekst niveau. I relation til Blooms taksonomi over kognitive indlæringsmål (Rienecker og Stray Jørgensen 2002, 52) kræver projektarbejdet både kompetence i forståelse, analyse, syntese, vurdering og handling. Det fordres endvidere, at eleven har en vidensbrugende (knowledge transforming) tilgang til stoffet, dvs. arbejder formålsorienteret, analytisk og eventuelt problemundersøgende i modsætning til en vidensrefererende (knowledge telling) tilgang, som er karakteriseret ved at være emneorienteret, fortællende og mindre reflekteret (Bereiter og Scardamalia 1987 i Rienecker og Stray Jørgensen 2002, 48).

Når *Det digitale Skolebibliotek* indgår i projektarbejdsforløb, kan man både sammenligne materialets informationsmængde i forhold til, om materialet støtter disse projektformer, og man kan se på karakteren af de informationer, som materialet ligger til grund for elevens hypoteseafprøvnin-ger eller visionsbaserede projekter. Flere lærere fremhæver, at materialets adapterede informationer i modsætning til nettets uredigerede og ikke-adapterede informationer er responsive og funktionelle i forhold til elevens søgeprocesser, fordi indholdet netop udgør en adapteret og redigeret informati-onsmængde, som en lærer siger:

Materialet kan ikke stå alene i et projektorienteret forløb, eleverne har haft brug for mere mate-riale. Dog er det et godt supplement til bøger fra biblioteket, og jeg oplevede, at eleverne i dette projekt ikke brugte timer op og ned på at søge generelt på nettet. Det har gjort arbejdsfasen mere effektiv, at de havde en side på nettet at forholde sig til. (31, 2).

I forhold til materialets informationsmængde oplever lærerne generelt ikke, at materialet er om-fangsrigt nok i forhold til at respondere på elevernes forskellige problembaserede eller projektbase-rede søgeprocesser. Dette perspektiv uddybes i afsnittet om læremidlets læringsfunktion.

#### **7.1.4 Netbaseret eller netdistribueret materiale**

Et andet perspektiv på indholdet er, hvilken teknologi der ligger til grund for indholdets repræsenta-tionsformer og udnyttelsen af forskellige teknologiers repræsentationsmuligheder. Her kan man skelne mellem, om *Det digitale Skolebibliotek* af lærerne opfattes som et *netdistribueret materiale* eller et *netbaseret materiale*. Som netdistribueret materiale fungerer *Det digitale Skolebibliotek* som bibliotek eller ressourcecenter, hvor elever og lærere kan hente (udskrive) tekster og billeder og bruge dem i traditionelle fysiske rammer. Som netbaseret materiale fungerer *Det digitale Skolebib-liotek* i et virtuelt læringsmiljø eller læringsplatform, hvor computeren spiller en meget central rolle i hele læringsprocessen, og hvor brugerne ofte vil forvente udnyttelse af multimediale modaliteter som lyd, billeder, video osv. Fra Skolemedias side har man bevidst holdt begge muligheder åbne, idet hele systemet er bygget op af modulariserede læringsobjekter, der fungerer som selvstændige en-heder integreret i en træstruktur, og altså ikke komponeret på grundlag af en netværksstruktur, hvor brugeren kan finde aktive links, der kan linke til et andet dokument. Omvendt er brugen af Logbo-gen og til dels Skoletasken afhængigt af et computerbaseret læringsmiljø. Fordelen ved at holde begge muligheder i spil er, at det gør produktet mere fleksibelt og mindre afhængigt af et virtuelt læringsmiljø og dermed en it-teknisk infrastruktur, som er en meget følsom og kritisk faktor i for-hold til produktets anvendelighed. Ulempen er, at man hermed må gå på kompromis med brugernes forventninger til æstetik og brugerfladens multimediale muligheder. Som en lærer siger: ”Som det



er nu, er det nærmest en e-bog, hvilket selvfølgelig har den fordel, at det er utroligt let at opdatere.” (1,6). Generelt er der i lærernes evaluering en kraftig påpegning af manglen på visuelle udtryksformer og interaktive muligheder. Det er faciliteter, der netop fremhæves som væsentlige egenskaber ved digitale læremidler sammenlignet med en lærebog:

Typografi og bogstavstørrelse er ok, men der er al, al for få billeder. Netop digitale læremidler giver store muligheder for mange illustrationer, og det er slet ikke udnyttet. De digitale virkemidler så som animationer, film, brugerinput (interaktion), lyde, osv. er stort set ikke benyttet. Det er en skam! Materialet kunne i den nuværende form mindst lige så godt have været udgivet som bog/kopihæfte. Det er netop fraværet af de ovennævnte digitale virkemidler, der gør, at eleverne ikke har fået mere ud af emnet, end hvis de havde læst det i en bog. De svage elever ville faktisk nemmere kunne overskue det i bogform. På en hjemmeside er antallet af sider formodentlig ikke så afgørende for prisen som ved en bogudgivelse, så jeg kunne godt tænke mig artiklerne i to udgaver: en "let-læst" og en mere uddybende. Men allermest savner jeg illustrationer, animationer og lyde. Det der kunne være den afgørende forskel til en bog. (10,3).

Læreren her har en klar forventning om, at materialet fungerer som et netbaseret materiale. En anden lærer siger: ”Systemet udnytter jo ikke den digitale verdens overlegenhed her. Det klager eleverne over, det er for gammeldags og analogt bygget op.” (14,9). Netop det netbaserede princip mener en lærer er et afgørende succeskriterium for produktets overlevelse: ”Hvis *Det digitale Skolebibliotek* efter min mening skal overleve, skal der være andre tilbud til eleverne end blot relevante artikler, de lige så godt kunne have fået udleveret på tryk.” (1,7). Programmet kritiseres for at være for ”dødt” eller ikke dynamisk nok: ”Der mangler muligheder for hyperlinks, mailfunktion og grafiske optioner, fx animationer”. En lærer har også forslag til, hvordan man grafisk kan gøre teksterne mere læsevenlige: ”Teksterne skal gøres læsevenlige, evt. let tekst, tekstbokse, ”vidste du at” bokse. *Det digitale Skolebibliotek* skal anvende netop det digitale medie, filmklip, lyd.” (23,8).

Fastholdelsen af det netdistribuerede koncept på bekostning af computerens andre potentialer for formidling (fx dets potentiale som feedback-medie, simulationsmedie og udnyttelse af multimodaliteten) har været et indirekte kritikpunkt af Skolemedias koncept. Skyggebjerg (2003), der har været involveret i afprøvningen af *Det digitale Skolebibliotek*, siger i en artikel med underoverskriften: ”Vi er ikke nået langt, når printeren overtager kopimaskinens rolle”:

Hvorfor udnytter man ikke computerens unikke egenskaber? Og hvad er det egentlig, computeren kan, som andre medier som en bog eller en kopimaskine ikke kan? En computer kan afvikle programmer af vidt forskellig karakter (...) Via programmer som Flash og Java kan der vises filmklip og spilles lyd. Der kan stilles regneopgaver og laves spørgeskemaer. Man kan holde styr på brugerens svar i multiple-choice-opgaver. Computeren kan give respons alt efter, hvordan forløbet af opgaven har været. Der kan laves stifinderopgaver, hvor elevernes stilles over for forskellige valg, der afgør opgavens videre forløb (...) Der er også regulære spil. (Skyggebjerg 2003, 21).

Læremidlet udnytter heller ikke computermediets mulighed for computerbaseret interaktion, fx ved at integrere en kommunikationsplatform i systemet.<sup>95</sup> Det er et bevidst fravalg fra Skolemedias side, som en redaktør siger i et interview: ”Det er skolesystemets opgave, ministeriets opgave. Så der har vi ligesom valgt og sagt, vi koncentrerer os om at forsyne skolerne med noget medieindhold, som egner sig til undervisning.” (13,41).

Efterlysningen af læremidlets udnyttelse af computermediets medieformer deler sig i to lejre. Den ene lejr vurderer læremidlet på grundlag af behavioristiske læringskriterier og efterlyser fx test, adapterede materialer og programmerede feedbackmuligheder, som en lærer her siger:

Jeg savner desuden et sted, hvor eleverne kan klikke og teste sig selv med fx en stribe spørgsmål til netop den tekst de sidder og læser. Jeg er bange for at mange elever sidder og læser noget, som hurtigt bliver glemmt. Man kunne også have lavet teksterne i to sværhedsgrader, en nem og svære tekst, som eleverne så kunne vælge efter behov. (6,6). [...] Det er vigtigt, at stoffet præsenteres i overskuelig form, det skal være nemt at læse. Programmerne skal desuden være nemme at orientere sig i. Det skal være muligt at teste sig selv enten vha. quizzet eller ved besvarelser af spørgsmål til en given tekst. Det er vigtigt at eleverne ser en eller anden form for udvikling eller registrering af deres viden. (6,11).

Den anden lejr vurderer læremidlet på grundlag af kognitive læringskriterier og efterlyser bedre muligheder for eleverne konstruktive læreprocesser, som en forfatter siger:

Jeg synes jo slet ikke billedsiden er udnyttet godt nok. Og det synes jeg på sigt kunne være utrolig spændende. Bare i løbet af de her 1½ år vi har kørt det her, er der virkelig kommet gang i bredbånd, hvor 45 minutters downloadning nu tager 4 minutter. Så der er kommet nogle enorme muligheder. Også fordi vi har nogle børn, som bevæger sig i nogle virtuelle miljøer, som bliver bedre og bedre. Det er utrolig vigtigt, at vi også er på forkant med det, og kan give et kvalificeret modspil. Plus at vi i noget af det her materiale giver dem mulighed for at være interaktive og selv producere noget. For den interaktivitet savner jeg utrolig meget. (13,26).

Lærernes kritik af materialets manglende multimediale muligheder relateres gennemgående i forhold til læremidlers motivationskategori, hvor de mener, at motivationsskabelsen hænger sammen med mediets udnyttelse af de multimediale udtryksformer, og på den måde skaber kontakt til eleverne og fastholde deres opmærksomhed. Endvidere peger de også på, at læseguidekategori bør udvikles i forhold til udformning af læsevenlige tekster. Når materialet ikke lever op til fx elevernes forventninger om, at digitale medier udnytter de multimediale muligheder, redegør flere lærere for, at materialet i stedet skaber demotivation:

Jeg tror ofte (i begyndelsen), at eleverne mødte programmet med positiv entusiasme. De opfatter det lidt som et spil. Det aftog dog rimelig hurtigt. I mange af de programmer eleverne ellers møder, er der ofte en eller anden form for animation, hvilket desværre mangler i dette program. Se fx [www.affald.dk](http://www.affald.dk) her udnyttes alle de muligheder, som et digitalt materiale kan/skal indeholde. (6,9).

---

<sup>95</sup> Der eksperimenteres dog med en chatfunktion i nogle af *Det digitale Skolebiblioteks* temaer.

Læreren redegør her for, at elevernes entusiasme hænger sammen med, at eleverne forbinder læremidlet med et spil (og dermed legen som symbolsk generaliseret medie), eller i hvert fald har nogle medieæstetiske præferencer om, at læremidlet bør udnytte de multimediale fremstillingsformer. Da *Det digitale Skolebibliotek* ikke lever op til denne forventningshorisont, synes eleverne at skuffes, og læremidlet fungerer ikke umiddelbart som effektmedie.

Opsummerende kan man i lærernes vurderinger iagttage en polarisering i deres vurdering af læremidlets formidlingsfunktion i relation til, om læremidlet opfattes læremidlet som transfermedie eller som interaktivitetsmedie. Når læremidlet optræder som transfermedie er lærerne optaget af, hvordan læremidlet skaber forståelsmæssig *distance*, jf. fx lærernes brug af perceptionsformerne ”overskue”, ”overblik” og ”komme rundt om” et fagligt domæne. Læremidler får dermed en formidlende filtreringsfunktion og benytter en hypermedieringstrategi, hvor forventningen til læremidlet er, at det synligt skal repræsentere og forholde sig til forskellige eksterne instanser, fx læremidlets adaptationsmæssige hensyn til elevens kognitive forudsætninger, fagets læseplan og systematikken i fagets domæne. I denne forståelse er læremidlets funktion at lette forståelse, hvorved gentagelser, eksempler, stofrelaterede opgaver, definitioner, forklaringer og differentiering af tekster i lette og svære udgaver er gennemgående kendetegn.

Når læremidlet optræder som interaktivitetsmedie er kvalitetskriteriet, at læremidlet kan udnytte mediets virkemidler i forhold til at nedbryde den forståelsmæssige *distance* og på fænomenologisk vis skabe en *gennemsigtighed* i forhold til elevens umiddelbare oplevelse af verden og skabe en ”wow”-effekt, som en lærer her efterlyser i læremidlet: ”Siderne er ”kølige” at se på, og der er ikke nogen ”wow”-effekt.” (37, 4). Når læremidlet bidrager til at skabe en form for gennemsigtighed i forhold til verden, kan man sige, at læremidlet bidrager til at skabe en transparent umiddelbarhed, og læremidlets indhold fungerer som hurtig-omsættelige og fleksible elementer i forhold til elevens projektintentioner. Læremidlets formidlingsfunktion bevæger sig dermed fra en repræsenterende og strukturerende funktion (hvad regnes for viden i skolen) til en metodisk og konstruktivistisk funktion, som handler om, hvordan eleven skal kunne håndtere information på grundlag af en vidensskabende intention.

## 7.2 Vurdering af læremidlets læringsfunktion

Lærernes vurdering af læringspotentialer hænger sammen med lærerens redidaktisering af læremidlet til en bestemt pædagogisk dramaturgi. Man kan differentiere lærernes udsagn om læringsudbyttet i forhold til, om læremidlet er brugt som ramme om elevens digitale læsning på computeren og dermed situeret i et hyperrum med elevens interageren med computeren som omdrejningspunkt, eller om læremidlet fungerer som udgangspunkt for projektorienterede forløb, hvor læringen er situeret i et projektrum. I begge tilfælde kan lærernes udsagn om læremidlets læringspotentiale kun blive kvalificerede gæt fra lærerens side på grundlag af deres iagttagelser af, hvordan eleven har arbejdet med materialet.

En lærer, som har brugt læremidlet i et hyperrum svarer på spørgsmålet om, hvad han tror eleverne fagligt får ud af arbejdet med *Det digitale Skolebibliotek*: ”Computertekniske færdigheder, strukturering, planlægning. Jeg er usikker på, hvilken viden eleverne i dette tilfælde har erhvervet sig.” (4, 10). Lærerens udsagn dækker en generel forståelse af, at når elever arbejder med hyper tekst-komponerede medier, vil læreren have mindre kontrol med elevens perceptioner, både i forhold til, hvad de selekterer, i hvilken rækkefølge og deres selektion af forståelse. Det er et generelt billede, at lærerne er usikre på elevens faglige udbytte i arbejdet med læremidlet, men de kan iagttage aktivitetsniveauet ved elevens interageren med computeren.

En lærer fremhæver, at materialets opgavekategori har en vigtig funktion som aktivering af læreprocesser, men understreger også, at læringsmotiveringen i høj grad overlades til elevens egen interageren med programmet:

En meget vigtig læreproces i undervisningen er at eleverne er aktive. ”Det er den, der arbejder, der lærer noget”, siger Steen Larsen. Og det kan jeg kun give ham ret i. *Det digitale Skolebibliotek* sætter via opgaverne en aktiv tankeproces i gang hos eleverne – eller hos de elever, der ”gider”. Opgaverne lægger naturligt op til en tankeproces. Opgaverne kan ikke løses uden. (3, 12).

I forhold til det faglige udbytte udtrykker en lærer skepsis ved elevens tilegnelse af faglige kvalifikationer på grundlag af læring i de digitale medier – ikke på grund af læremidlets indhold, men på grund af den digitale læseproces, som digitale medier fordrer: ”Jeg er i tvivl. Om der læres ved zap? For zap, det skabes der af behovet for overblik, og behovet for at ”nå det”. ” (29, 8). Det samme synspunkt har en anden lærer: ”Generelt mener jeg, at det er svært at fastholde børn i det digitale univers, men jeg er også gammeldags og står gerne ved det!” (40, 2). Lærernes udsagn afspejler en skepsis ved de digitale mediers læringspotentiale, fordi de stimulerer en mere associativ og skimningsagtig læsestrategi, som står i modsætning til den fordybelsesmulighed, de finder i bogmediet.

Det er dog ikke en generel modsætning mellem lærerens præferencer for bogmediet som læringsmedie i forhold til digitale læremidler som læringsmedie. Mediekulturen er for de fleste lærere indoptaget og accepteret som et væsentligt læringspotentiale, som er ved at blive implementeret på en kvalificeret måde i skolen.

Når *Det digitale Skolebibliotek* iscenesættes i projektrum, kommer der en ny læringsdimension ind i lærerens vurdering, som ikke bare handler om at kunne håndtere digital læsning, men også at kunne håndtere projektpædagogiske arbejdsformer. Det er disse projektpædagogiske kompetencer, som en lærer her beskriver som en kompetence til ”personlig indlæringsdisciplin” og at kunne håndtere ”formens substans”:

Eleverne blev ikke spurgt, om de ville være med, det skulle de bare, fra total kaos hos nogle til effektiv styring og samarbejde. Problemet er, at selvom mange af vore unge håndterer dette glimrende, og kan lide det, så er der en restgruppe, der ganske enkelt ikke magter formens substans, de falder af på halvvejen. Substansen her er 'personlig indlæringsdisciplin'. Den har de pågældende elever aldrig haft, og får den ikke. Men for flerparten har det gået fra forvirring til lyst til at få tingene gjort. Ca. 2/3 af grupperne har opnået det jeg gerne ville, og også det, de selv har villet (siger de). Jeg er nu ikke sikker på, om de alle har styr på den faglige dimension, det finder jeg ud af bagefter, hvor jeg tester dem. Men målsætninger er overholdt på det væsentlige. Så er der restgruppen på 2 af 7 grupper. De har ikke magtet samarbejdet. (14, 3).

Læreren ser læringspotentialet i forhold til udvikling af kompetencer til projekthåndtering, samarbejde og styring, men læremidlet i sig selv har ifølge læreren ikke en inkluderende funktion. Læreren udsagn afspejler en gennemgående erfaring i lærernes vurdering af læremidlet: De elever, der profiterer af projektrummet (og det gælder også for hyperrummets arbejdsformer), er selvdisciplinerede elever med en høj grad af selvstændighed både i forhold til at holde fagligt fokus og styre projektprocessens faser. I forhold til projektarbejdsformens læringspotentiale, som bl.a. tilgodeser mere produktive og gruppedynamiske arbejdsprocesser, svarer en lærer på spørgsmålet om, hvordan *Det digitale Skolebibliotek* adskiller sig fra andre undervisningsmaterialer:

Det fanger flere elever lige med det samme. De kunne også selv bestemme hvilken vej de ville gå og i hvilken rækkefølge. Det giver også mulighed for andre fremlæggelsesformer end bare plancheoplæg. I det hele taget har jeg oplevet i dette forløb, at eleverne, der slet ikke synes geografi er spændende, virkelig er blevet grebet af det, og mange grupper er nået ind i nogle diskussioner, jeg ikke før har hørt eller set dem i. (8, 11).

Læringsperspektivet i de gruppedynamiske processer ligger ikke *i* selve mediet, men i diskussionen og samtalen mellem eleverne *om* medieindholdet og deraf følgende refleksive processer, som en lærer siger: ”Ved samarbejdet mellem eleverne udvikles sproget og evnen til at løse problemer i fællesskab” (25, 10). Udsagnet understreger computerens rolle som medium for kommunikation, der er

med til at udvikle sproglig og kommunikativ kompetence (Mejlhede Hansen 2002, 130). Kommunikationen omkring computeren er kompleks og lærerig: Kommunikationen foregår både som samtaler eller forhandlinger mellem elever om skærmtæksten, mellem elever og lærer både synkront og asynkront i elevens logbog, samt i interaktionen mellem computer og elev. Samtalen er en vigtig kilde til læring, da elevernes deltagelse i et læringsfællesskab konstruerer mening og viden gennem sproget (Ludvigsen 2000, 143). I den forbindelse er logbogen også et vigtigt læringsredskab, fordi den bliver en repræsentation af de forhandlinger, samtaler og arbejdsprocesser, som er foregået i et gruppefællesskab eller gennem elevens individuelle interaktion med læremidlet. Der er dog også lærere, der ikke mener, at læremidlet understøtter de kommunikative processer: ”Der mangler en dimension, og det er lærer-elev kommunikation eller elev-elev kommunikation, og de andre elever/læreren er aktivt lyttende.” (26, 10).

Læringspotentialet i *Det digitale Skolebibliotek* – og det der adskiller læremidlet fra traditionelle bogbaserede læremidler – synes at være digitale mediers integration af redskaber til informationsudvælgelse, informationsbearbejdning og informationsproduktion. Hvis man forstår *Det digitale Skolebibliotek* som et interaktivitetsmedie, dvs. en læringsplatform, der ikke bare formidler et indhold, men også giver mulighed for at bearbejde og arbejde produktivt med medieindholdet, er det vigtigt at fokusere på, hvilke redskaber programmet rummer. En lærer svarer fx på spørgsmålet om, hvilke læreprocesser *Det digitale Skolebibliotek* sætter i gang: ”At eleverne erhverver sig nye værktøjer til videnssøgning” (2, 10). Programmet rummer her grundlæggende tre redskaber: Sammensæt materiale, Skoletasken og Logbogen. Endvidere fungerer computeren også som redskabshåndterende multisemantisk teknologi.

Når man skal vurdere et programs redskaber, kan man fokusere på begrebet brugervenlighed. Brugervenlighed i en pædagogisk kontekst, *pædagogisk brugervenlighed*, mener jeg må omfatte to dimensioner: Den ene dimension bygger på, om redskaber stimulerer eller faciliterer elevernes læring. Den anden dimension svarer til kriterierne fra usability-traditionen (jf. Andersens 2003 og kapitel 2):

1. *Understandability*: Signalerer designet tydeligt dets anvendelsesmuligheder?
2. *Learnability*: Er produktet let at bruge?
3. *Operability*: Kan brugeren udføre de forventede handlinger?
4. *Attractiveness*: Er formen (fx farver og grafik) tiltalende for brugeren?
5. *Compliance*: Lever produktet op til gængse standarder og konventioner for brug?

Det er især kriterierne ’learnability’ og ’operability’, som en lærer fremhæver i sit svar på, hvilken karakter redskaberne skal have: de skal være funktionelle for eleverne at bruge, overskuelige og an-

vendelige (1, 6). Læreren er opmærksom på, om designet er funktionelt og støjfrit i forhold til forståelighed og anvendelighed for brugeren. Det må ikke irritere eller være vanskeligt for brugeren at anvende.

I lærernes vurdering er et gennemgående kritikpunkt redskabernes mangel på 'learnability' og 'operability', hvilket er kritiske faktorer i en pædagogisk situation. Især Skoletasken er genstand for massiv kritik, hvad enten årsagen er serverproblemer, eller at opsætningen på skolens computere er fejlindstillede. Tekniske problemer er fatale i en skolebaseret interaktionskontekst, hvor lærerne er underlagt en pædagogisk handlingstvang, og hvor undervisningens fundamentale præmis er, at undervisningen skal fungere eller lykkes. Læremidlers anvendelighed, fleksibilitet og driftssikkerhed er kritiske faktorer i forhold til, at digitale læremidler kan blive en del af lærerens arbejdsredskab i deres professionelle håndtering af undervisningen og fungere responsivt i forhold til håndtering af undervisningsmæssige udfordringer, jf. Cubans (1986) beskrivelse af "the logic of the classroom". En lærer underbygger princippet om klasserummets logik i sin formulering af forventninger til et læremiddels funktionalitet: "Det vigtigste kriterium er nytteværdien. Hvis det ikke "nytter noget" (hjælper i mit arbejde eller fremmer elevernes indlæring), gider jeg ikke bruge det." (10,5).

Hvis man går ned i den anden dimension af det pædagogiske brugervenlighedsbegreb, hvordan kan programmet facilitere læring, er der en positiv tilkendegivelse af brugen af Logbogen, men en skeptisk holdning til Skoletasken:

Jeg har arbejdet med logbogen. Dette er gjort for at afprøve den. Fordelen er at både lærer og elev kan skrive i den og at eleverne får tid til at få samlet deres tanker og få formuleret hvordan det er gået. Skoletasken kan jeg slet ikke se anvendelsen af. Alle artiklerne er jo tilgængelig hele tiden og hvis logbogen bruges kan man jo godt huske hvor man er kommet til næste gang. I øvrigt kan alle tekster jo downloades. (12,5).

Et andet kritikpunkt af Skoletasken er, at man ikke kan gemme materiale i den udefra, hvilket både skyldes ophavsretlige vilkår (Skoletasken ligger på Skolemedias server) og serverkapaciteten.

Logbogen opleves af mange lærere som responsiv i forhold til håndtering af undervisningsmæssige udfordringer. Logbogen fungerer både som et arbejdsmodul, dvs. den udstikker nogle retningslinjer for den måde, eleverne skal arbejde med et forløb, og samtidig giver den mulighed for eleverne til at dokumentere deres læreproces, hvilket også gør logbogen til et godt evalueringsværktøj, eller som en lærer udtrykker det: "et glimrende evalueringsværktøj, som betød, at alle snakkede ud fra samme grundlag." (1, 6). En anden lærer formulerer det således:

Jeg synes logbogen er utrolig smart som kommunikationsmiddel. Den sparer læreren for meget tid. Jeg kan fokusere på at vejlede i nuet, fordi jeg på forhånd ved, hvad eleverne er i gang med.

For eleverne er logbogen et godt værktøj at bruge i planlægningen og gennemførelsen, da de holder sig selv oppe på, hvad det er de er i gang med. Slutteligt må jeg dog sige at det kræver meget træning at bruge en logbog perfekt, hvilket måske også kan ses på nogles brug af den. (4,8).

Logbogen fungerer her som grundlag for elevens selviagttagelse og skærper deres bevidsthed om deres arbejdsproces' faglige og tidslige dimensioner (se også næste afsnit "Vurdering af læremidlets didaktiske funktion").

Lærerne kritiserer generelt Skoletasken og Logbogens operability, fordi der skal bruges forskellige koder til begge værktøjer uden mulighed for elev eller lærer til selv at ændre koden. Samtidig er koden meget vanskelig at huske, dvs. den understøtter ikke brugervenligheden. Der er en uhensigtsmæssig modsætning mellem "operability"-kriteriet og et sikkerhedskriterium, dvs. at brugeren skal være sikker på, at ingen uvedkommende kommer i kontakt med hendes data. Endelig har mange lærere påpeget det uhensigtsmæssige i, at koderne automatisk slettes efter en periode med inaktivitet. Denne periode er alt for kort, tager ikke hensyn til ferier, og flere elever har mistet deres logbogsrefleksioner.

Samlet set fordrer *Det digitale Skolebibliotek* som vidensteknologi, at eleven ikke kan interagere eller agere med læremidlet som et simpelt iagttagelsesmedie, men grundlæggende må håndtere det som interaktivitetsmedie og interaktionsmedie. Dermed fordrer brugen af læremidlet også, at eleven bevæger sig op på, hvad Qvortrup kalder anden- og tredjeordens viden (Qvortrup 2004, 266). Læremidlet fordrer, at eleven kan fungere som agerende aktør og har udviklet en situativ/refleksiv viden for overhovedet at kunne håndtere både den situation, hvor selvstændigt skal interagere med læremidlet i et hyperrum, og den situation, hvor læremidlet er rammen om et projektforsøg i et projektrum. I begge situationer skal eleven kunne håndtere en rolle som redaktør, informationsanalytiker og evt. vidensproducent. Tredjeordens viden, som Qvortrup kalder systemisk viden, giver mulighed for, at eleven kan iagttage disse roller udefra og giver dermed anledning til løbende selviagttagelser. *Det digitale Skolebiblioteks* læringspotentiale er, at det kan stimulere sådanne vidensformer, men dilemmaet er, at afviklingen og brugen af programmet samtidig fordrer de selv samme vidensformer, for at eleven kan håndtere læremidlet. Der er dermed et uhensigtsmæssigt sammenfald mellem læremidlets læringspotentiale og læremidlets krav til operationsmæssige kompetencer.

I en læringskontekst er det generelle billede, at digitale læremidler nok fungerer som et slags kognitivt værktøj, der implicerer, at elevens læring er forbedret. En gruppe lærere siger om deres projekt i en 4. klasse: "Eleverne har gennem arbejdet med programmet udviklet sig fra gang til



gang, både edb-mæssigt og i deres færdige produkter, der har været af stigende kvalitet.” (34, 1). Digitale læremidler synes dermed at kunne muliggøre vidensmønstre, som ikke før har været tilgængelige, men det sker ikke af sig selv. En gennemgående erfaring i projektet er, at arbejdet med digitale læremidler netop fordrer udviklede faglige kvalifikationer og selvstændigheds- og samarbejdskompetencer. I den forstand er arbejdet med digitale læremidler mere krævende, men kan også være et mere udbytterigt læringsmedie. Dog kan der i lærerens vurderinger iagttages, at *Det digitale Skolebibliotek* – om ikke polariserer elevgruppen, så i hvert fald ikke synes at skabe inklusion. Undervisning med digitale læremidler sætter andre læringsvilkår, som hænger sammen med, at digitale læremidlers henvisning- og henvendelsesformer er mere kontingente, risikobetonede og uforudsigelige end i en traditionel undervisningskontekst, fordi digitale læremidler tilbyder flere tilslutningsmuligheder for eleven: Tilslutningsmuligheder gælder både i forhold til stoffets indhold og måden, stoffet præsenteres og bearbejdes på. Mediets hypertextstrukturering giver mulighed for, at eleven vælger det stof, hun vil arbejde med. Læreren kan derfor ikke umiddelbart kontrollere elevernes forståelse af stoffet, og læreren får derfor som opgave at initiere den pædagogiske situation og facilitere elevens forståelsesmuligheder.

Digitale læremidler udvider altså interaktionsmulighederne, hvilket er en didaktisk udfordring og et receptions-mæssigt vilkår. Udvidelsen af interaktionsmulighederne ligger dog ikke kun i mediet, men i pædagogikken, fordi Skolemedias koncept særligt understøtter emne-, værksteds- og projektbaserede arbejdsformer. Men spørgsmålet er, om digitale læremidler har bedre muligheder for at reducere undervisningens usandsynlighed, skabe kommunikative tilkoblinger eller håndtere selvreference (metakognition eller reflektiv kommunikation). Dette spørgsmål hænger sammen med, om digitale læremidler er bedre til at synliggøre, hvad eleven vælger, og hvad eleven ikke vælger, dvs. at eleven bliver bedre til at kunne ”iagttage sin egen iagttagelse” (Rasmussen 1996, 161). Netop et redskab som Logbogen synes i denne sammenhæng at være funktionelt for både lærer og elever i forhold til at skabe synlighed om, hvad der arbejdes med, hvordan arbejdet forløber, og hvordan arbejdet gik.

### **7.3 Vurdering af læremidlets didaktiske funktion**

Lærere, der er vant til projektarbejdsformer som en velintegreret del af deres undervisningspraksis, oplever ikke, at *Det digitale Skolebibliotek* initierer nye undervisningsformer eller medfører omfattende didaktiske udfordringer. I stedet skabes nye vilkår for at understøtte en projektorienteret ar-

bejdsproces, som en lærer siger: ”Materialet er nemmere tilgængeligt, og det hele ligger et sted. Men måden vi har arbejdet på ligner meget måden vi normalt arbejder. Så forskellen ligger mest i tilgængeligheden.” (2, 8). Lærerens generelle holdning er dog, at *Det digitale Skolebibliotek* udfordrer deres didaktiske rutiner, og at deres lærerrolle har ændret sig i brugen af læremidlet.

I det projektorienterede læringsmiljø, som har været den primære arbejdsform, har læreren fået et meget bredt rollerepertoire. Lærerne i projektet beskriver deres rolle som både traditionel formidler, teknisk problemløser, tilhører til elevens ræsonnementer, kontrol af fremdrift i læringsaktiviteten, faglig sparringspartner og evaluator af elevernes projekter. Læremidlet har ændret deres didaktiske praksis og kræver især en langsigtet og mere detaljeret planlægningshorisont:

Det kræver en noget anden planlægning at bruge digitale læremidler. Undervisningen bliver hurtig ”atomiseret”. Det vil sige, at eleverne sidder spredt rundt omkring i flere rum, for at alle kan have adgang til pc’ere. Opgaverne skal være klart defineret fra starten, så eleverne ved, hvad de skal gå i gang med, når de er færdige med at sidde ved en computer. Når eleverne er færdige med at arbejde ved computerne, går de i klassen, biblioteket osv. for at arbejde videre. (6, 4).

Lærerens didaktiske optik forandres dermed i arbejdet med digitale medier. Brugen af digitale læremidler og dertil mere individuelle læringsforløb medfører, at læreren står over for nogle didaktiske udfordringer med hensyn til en mere grundig planlægning af undervisningen, som en lærer siger: ”Man sætter sig mere ind i de digitale læremidler – afprøver dem, og planlægger ud fra det. Det er ikke altid jeg er så tidligt fremme med mine overvejelser af et bogligt system, tit er det dagen før.” (26, 3). Traditionelle boglige læremidler har i kraft af deres mediebaserede didaktiske design inkorporeret en didaktisk styrings- og struktureringsfunktion, som læreren i sin planlægning og gennemførelse af undervisningen har kunnet profitere af. Ved planlægning på baggrund af digitale læremidler suspenderes denne styrings- og struktureringsfunktion, og læreren må derfor gennem sin tilrettelæggelse af undervisningen selv facilitere og begrunde disse didaktiske funktioner.

I forhold til gennemførelse af undervisningen, som ofte er frisat fra klasserummets interaktion, må læreren løbende etablere interaktioner på grundlag af de enkelte elever eller projektgrupper arbejder, hvilket er en krævende undervisningsform, som en lærer siger:

Eleverne er ofte for ukritiske, når de søger på nettet. De er tilbøjelig til at følge link på link og på den måde miste overblikket. Det kræver meget af læreren hele tiden at skulle gå fra elev til elev og stille spørgsmål til de meget forskelligartede oplysninger, som eleverne har fundet. (1, 4).

Arbejdet med *Det digitale Skolebibliotek* synliggør og forudsætter rammefaktorer og it-infrastrukturen som kritiske faktorer i forhold til gennemførelse af undervisningen. Rammefaktorerne omfatter både hardwarekapacitet, booking af it-lokale/computere og kan også være lærerens

manglende it-kompetencer. Lærernes manglende it-kompetencer har dog ikke været et generelt bilde i projektet, og de lærere, der har oplevet, at deres kompetencer ikke har været dækkende, har ikke set det som en ulempe:

Hvis man kan tale om det som en ulempe, så er det svært at følge med eleverne. De ved mange gange mere om, hvad computeren kan end læreren. Men det kan også vendes til en fordel, hvor man benytter sig af de pågældende elevs viden. Det er dog stadig en nyere situation ikke at være den "alvidende" lærer. (3, 5).

Computermediet udfordrer lærerens formidlingsautoritet, hvis han ikke selv har velfunderede it-kompetencer. Men selvom *Det digitale Skolebibliotek* kan suspendere lærerens formidlingsmæssige autoritet, og den kontrol som lærebogen og klasserummet umiddelbart kan give med elevens læreprocesser, muliggør *Det digitale Skolebibliotek* samtidigt installationer af nye interaktionsformer og undervisningsmæssige iagttagelsesoptikker og forståelseskontroller. Det sker i kraft af fx logbogen, der kan fungere som strukturel kobling mellem lærerens formidlingsfunktion og elevernes læreproces, og læreren kan bruge den som grundlag for vejledning. Lærerens sidste bemærkning i ovenstående citat går på, at brugen af logbogen må bygge på nogle kulturelle vaner, dvs. at eleverne netop oplever, at det har værdi at reflektere over deres læring på grundlag en logbog. Hvis der ikke er opbygget en læringskultur, der gør det let at integrere logbogen, kan logbogsarbejdet ofte opleves som et uønsket og bureaukratisk sisyfosarbejde, som en lærer siger:

Logbogen har fyldt meget. Hvor det skal bruges som et middel til at synliggøre elevernes udbytte, tanker og oplevelser, er det endt med at blive en tidskrævende, irriterende ting, der har fyldt meget i undervisningen. Jeg har nogle gange siddet tilbage med en fornemmelse af, at logbogen er blevet målet for undervisningen og ikke et hjælperedskab til eleverne. (6,8).

Læreren udtrykker her en generel erfaring i forhold til de forskellige evalueringsværktøjer, som er sat på den pædagogiske dagsorden de senere år: logbogen og forskellige typer af portefolier (Hansen 2004c). Integrationen af disse dokumentations-, lærings-, evaluerings- og processtyringsværktøjer har typisk en lille ændringskraft i forhold til at ændre en pædagogisk praksis, men det er karakteren af den pædagogiske praksis, der er den afgørende faktor for at kunne udnytte værktøjernes læringsmæssige potentiale.<sup>96</sup> Bendixen (2002) eksemplificerer her forholdet mellem evalueringsværktøjer og den pædagogiske praksis:

Anvendelsen af procesportfolio integreret i pædagogiske forløb kan give eleverne mulighed for at beskrive og forstå deres egen rolle i de sociale læringsfællesskab, men det er substansen og indholdet i det pædagogiske forløb, der er afgørende for, om portfolioarbejdet bidrager til læreprocessen og motivationen – det omvendte forhold gør sig ikke gældende. (Bendixen 2002, 81).

---

<sup>96</sup> Det samme forhold mellem værktøjer og den pædagogiske praksis kan siges at gøre sig gældende med it som læringsværktøj, jf. Ludvigsen 2000, 134.

Foruden logbogens funktion som interaktionsmedie og strukturel kobling mellem lærer og elev fungerer logbogen også som didaktisk planlægningsmedie og elevens processtyringsværktøj gennem featuren 'arbejdsmodul'. Læreren kan selv udforme et arbejdsmodul, men kan ikke selv uploade det i *Det digitale Skolebibliotek*. Arbejdsgangen er, at læreren udarbejder et arbejdsmodul og sender det ind til forlaget, som herefter lægger det ud. Det er en procedure, som flere lærere selv gerne ville kunne udføre: "Brug af logbogen har været godt, men jeg vil kun gøre det igen, hvis jeg selv kan konfigurere min egen logbog ud fra programmet".(14,3).

Som de ovenstående citater viser, er en meget væsentligt fordel ved logbogen, at den fungerer som interaktionsmedie eller kommunikationsmedie mellem lærer og elev. Dette er en asynkron interaktionsform, som synes at have et stort potentiale i *Det digitale Skolebibliotek*. Netop denne interaktion og gensidige synliggørelse af lærere og elevers kommunikative selektioner understøtter nogle vigtige læreprocesser. Logbogen understøtter primært en kommunikationsform mellem lærer og elev eller en gruppe elever. Featuren opfordrer ikke til kommunikation mellem elever, på samme måde som der heller ikke er indbygget en decideret mailfunktion i forbindelse med programmet. Logbogen er altså ikke et værktøj, der kan støtte videndeling og kollaborative læreprocesser.

*Det digitale Skolebibliotek* er ikke i selv et *kontingensreducerende* didaktisk medie sammenlignet med både klasserummets interaktionsformer og lærebogens kontrollerede, styrende og progressionsorienterede vidensopbygning. En kontingensfaktor er, at eleverne let kan komme til at "rende rundt" i projektrummet eller hyperrummet, som en lærer siger: "Ved dårlig struktur på undervisningen falder læringen dramatisk og mange elever kan se muligheder i it, som ikke har med undervisningen at gøre" (35, 4). Læreren hentyder dels til, at eleven let kan klikke over i fritidskulturens programmer og korrespondancer. Med computeren bliver distancen mellem fritidskultur og skolekultur meget let at overskride, og derfor bliver skolekulturen nødt til at udvikle en kulturel grammatik, hvor computeren opleves som del af en pædagogisk sammenhæng. Nogle af de faktorer, der kan opbygge en pædagogisk kultur omkring computeren, er fx skolekulturens holdning til at integrere it i undervisningen, det enkelte programs didaktiske design og funktionelle værktøjer og lærerens didaktik, dvs. lærerens præcisering af, med hvilket formål computeren skal bruges, i forhold til hvilket indhold og hvordan. Som eksempel på en fælles skolekulturel holdning siger en lærer:

Det er naturligt at inddrage it i mange undervisningsforløb. Elever kan hurtigt og selvstændigt finde relevante oplysninger til det, de arbejder med. Det har dog vist sig nødvendigt for skolen at udarbejde retningslinjer for dette arbejde, da det ellers for nogle elever går op i "hat og briller". (1, 4).

En anden lærer supplerer:

Internettet kan tit medføre en del tidsspilde på søgning efter oplysninger. Desuden er det langt fra alle som er tilstrækkelig kildekritiske. Det kræver, at eleverne lærer at bruge mediet og tager stilling til, hvornår det med fordel kan bruges. En it-handleplan på skolen kan støtte op om brugen af it. (12, 3).

Lærerne giver her udtryk for, at læremidler, både kontekstuelle og didaktiske, ikke i sig selv kan overlades til elevernes suveræne faglige styring og strukturering. Elevernes arbejde skal indgå i en faglig sammenhæng, som skolen som organisation bør understøtte, og som har lærerens didaktiske planlægning og faglige mål som kommunikativt omdrejningspunkt. Arbejdet med digitale læremidler kræver derfor en skærpet didaktisk professionalisme, som en lærer poetisk formulerer det:

Det er da indlysende, det her it er kommet for at blive og vil overlapse/overtage/ supplere sammen med traditionel undervisning i fremtiden. Fint nok for mig, det betyder ikke, at læreren i de forskellige fag kan være 'ufaglærte', tværtimod, da han både i den proces skal være mentor og faglig guide / fikspunkt. *En fagligt lysende stjerne i det faglige univers*. Men det er da klog politik, at der er nogen, her Skolemedia, der forsøger at eksperimentere med 'hvordan kan vi nu få god undervisning ud af brugen af it', få det systematiseret, så brugen af it går fra at være et rent terapeutisk implantat til en helstøbt funktionel del af den samlede organiske undervisning. Den proces vil jeg gerne være med i og påvirke. Den er spændende. (14, 14).

Af lærerens udsagn fremgår det, at digitale læremidler på forskellig vis kan understøtte lærerens formidlingsfunktioner, men læreren har som opgave at forme en saglig, social og forløbsmæssigt mening om elevernes forskellige former for interaktioner om og med digitale læremidler i projekt- eller hyperrummets mere åbne og frisatte læringslandskab. Men udsagnet indikerer også, at integrationen af it som en funktionel del af den samlede undervisning er i en udviklingsproces, som stadig er i sin eksperimenterende fase.

At integrationen af it stadig er i en eksperimenterende fase og derfor ikke fungerer som et funktionelt kontingens-håndterings-instrument, vidner alle de praktiske/tekniske problemer, som lærerne giver udtryk for i undersøgelsen: hardwareproblemer, for få computere, ustabil udstyr, servernedbrud, overbooking af lokaler osv. Den tekniske infrastruktur og support er en afgørende faktor i forhold til vurderingen af digitale læremidlers funktionalitet i skolen – ikke bare som en teknisk forudsætning for at gennemføre undervisning, men som en pædagogisk forudsætning for, at it-integrationen overhovedet kan få en pædagogisk effekt, som en lærer pointerer: ”Men lad mig slå det fast med store søm – der flyttes ikke noget væsentligt i den danske folkeskole, før der er min. 1 pc'er pr. 2 elev, og vi snakker bærbare.” (14, 6). Som Luhmann nævner, kan teknologiens indre mekaniske liv ikke opfattes som en del af udbredelsesmediernes kommunikation, men er forudsætninger for, at noget kan meddeles og perciperes (Luhmann 2002b, 11).

De tekniske ramme for integration af *Det digitale Skolebibliotek* er ikke kun afhængig af den interne skolebaserede it-infrastruktur, men også af forlagets support. Supporten har en vigtig rolle i at minimere tekniske barrierer i forhold til, at integrationen af it kan være responsiv i forhold til undervisningsmæssige udfordringer, som en lærer siger:

Det har været på de fleste måder spændende og godt for alle parter, og teknisk gået op og ned. Det sidste skal gøres meget bedre, hvis det her skal brede sig til tusind skoler. Der har været for mange 'fall-outs' i starten. Nogen af fejlene har ligget i egne opsætninger, andre måske i serveren. Jeg tror, det er kommet bag på Skolemedia, at den situation kunne opstå, men den slags skal der tages højde for. Jeg mener ikke Skolemedias informationsplatform over for kunderne har været gearet til det her pres i starten. Jeg tror også, de har lært af det her. (14, 2).

Spørgsmålet er, om *Det digitale Skolebiblioteks* pædagogisk funktionalitet kan ses i forhold til digitale læremidlers mulighed for at reducere kompleksitet, dvs. skærpe elevens opmærksomhed i forhold til at bruge, lære og samarbejde på grundlag af et digitalt læremiddel. Spørgsmålet er, om læremidlet har mulighed for at støtte og facilitere læringsdimensioner, som ikke ville være kommet i stand ved brugen af et analogt læremiddel? Her har *Det digitale Skolebibliotek* nogle spændende potentialer, og på grundlag af lærerens vurdering vil jeg hævde, at læremidlet generelt er responsivt i forhold til lærerens pædagogiske opgaver og rummer nogle interessante potentialer i forhold til eksperimenter med projektpædagogiske undervisningsformer og projektbaserede læringsformer. Dog fordrer læremidlet for at håndtere disse undervisningsformer, at lærerne udvikler en (medie)didaktisk kompetence. Den pædagogiske funktionalitet kan også ses i forhold til, om læremidlet generelt kan sige at understøtte klasserummets logik. Kritikpunktet er for det første, at læremidlet ikke synes at være helt driftsikkert, og at brugen af Skoletasken og Logbogen ikke synes brugervenlige, hvilket er en opgave for forlaget Skolemedia. For det andet synes skolen som organisation og den tekniske it-infrastruktur ikke at være gearet i forhold til, at digitale læremidler funktionelt kan understøtte undervisningens interaktion. Når disse organisatoriske rammer ikke understøtter interaktionens processeren, falder kvaliteten af undervisningen drastisk. Digitale læremidler betinger en kausalitet mellem organisation og interaktion, således at skolen som organisation skal understøtte digitale læremidlers brug i undervisningens interaktion, for at læremidlet kan få en pædagogisk funktionalitet. Digitale læremidler og netbaseret undervisning får en stigende betydning som svar på pædagogiske opgaver i skolen og har store potentialer i forhold til løsning af selektionsproblemet, formproblemet og tilslutningsproblemet, men min vurdering er – på grundlag af lærernes vurdering af *Det digitale Skolebibliotek* – at det er langvarige udviklinger af epokal karakter.

## 7.4 Opsamling på vurdering af *Det digitale Skolebibliotek*

Lærernes vurdering af *Det digitale Skolebibliotek* har perspektiver bagud i forhold til designet af *Det digitale Skolebibliotek* og mulighederne for at ændre og udvikle dette design i forhold til lærerens vurdering. Lærernes vurdering har også perspektiver fremad i forhold til formulering af en mediedidaktik udviklet på grundlag af digitale læremidler. Dette perspektiv tages op i afhandlingens næste kapitel.

Lærernes vurdering af læremidlet indikerer, hvordan de har opereret og efterfølgende vurderet og reflekteret over *Det digitale Skolebiblioteks* pædagogiske funktionalitet i undervisningen i forhold til dets formidlingsmæssige, læringsmæssige og didaktiske funktionalitet. Overordnet remedierer og redefinerer digitale læremidler lærebogens funktion som et medie, der kan støtte undervisnings- og læreprocesser i nutidens skole. Som medie supplerer *Det digitale Skolebibliotek* lærebogens funktion som iagttagelsesmedie, og i kraft af den digitale teknologi muliggør læremidlet, at det kan fungere som generisk funktionelt interaktivitetsmedie og interaktionsmedie. Men læremidlet ændrer også de interaktionsformer og funktioner, som kendetegner den traditionelle lærebog – især lærebogens funktion som styrings- og struktureringsinstrument i den lærercentrerede undervisning redefineres med digitale læremidler. *Det digitale Skolebibliotek* har som udgangspunkt et stærkt potentiale til at forandre den pædagogiske praksis, en forandring ligger i teknologiens reformerende potentiale til ændring af skolen som institution og undervisning som praksis, fordi brug af teknologien fordrer nye organisatoriske rammer og nye vilkår i den undervisningsmæssige interaktion, nye differentierede lærerfunktioner og mere selvstyrende elevroller. På samme måde som nye medier er sammenflettet i og dermed reformerer nye organisations- og interaktionsformer, kan nye medier også reformere traditionelle måder at tænke undervisning og læring på. Nye mediers krav om redidaktisering er dermed et incitament for pædagogisk udvikling i skolen.

Undersøgelsen har forsøgt at påvise nogle mønstre i brugen af *Det digitale Skolebibliotek*, hvor læremidler har potentiale til på forskellig vis at løse pædagogiske problemer. Læremidlet er karakteriseret ved, at der ikke er en tæt kobling mellem læremidlers implicite didaktiske design og lærernes didaktisering af læremidler og dermed intentionelle brug. Undersøgelsen har her påvist brug af læremidler i både faglige forløb, værkstedsforløb og projektførløb, og hver af disse forløb har forskellige didaktiske formål og metodiske strukturer, hvilket skaber forskellige succeskriterier i forhold til vurdering af læremidlets design. Man kan altså ikke bestemme læremidlets værdi i sig selv, men man kan sige, at læremidlet kan indsættes i forskellige undervisningsmæssige situationer, og det er

disse situationer, der bestemmer værdien af læremidlet. Som grundlag for faglige forløb har lærerne enkelte kritikpunkter til stoffets præsentation i forhold til læseplanens faglige mål og adaptation i forhold til mellemtrinnet som målgruppen, men materialets faglige niveau og formidling fungerer tilfredsstillende i forhold til overbygningen. Materialet har dog ikke grundbogskaraktter, men ses mere som supplerende materiale til udvalgte emner. Når *Det digitale Skolebibliotek* bruges som grundlag for emne- eller værkstedsforløb, er lærerne optaget af, hvorvidt eleverne magter den konsultative interaktionsform, og *Det digitale Skolebiblioteks* brud med den traditionelle lineært opbyggede og progressionsorienterede lærebog. Lærernes kriterier for læremidlets brug er ikke læremidlets faglige eller adaptive dimension, men om læremidlet understøtter bestemte læringsmetoder og eksperimenterende arbejdsformer. I det lys har *Det digitale Skolebibliotek* ikke en inkluderende funktion, men polariserer i højere grad elevgruppen i forhold til, om de magter den kognitivt mere krævende konsultative interaktionsform. Denne tendens forstærkes i det øjeblik, læremidlet bruges som grundlag for projektorienterede forløb. Her tydeliggøres det også, at materialets informationsmængde ikke i sig selv kan udgøre rammen om elevernes projektforsløb. Materialets strukturelle opbygning og læringsmæssige koncept har dog gode potentialer i forhold til at strukturere og stilladse elevernes selvstændige arbejdsformer og projekter og fungerer dermed som træningsrum for udviklingen af elevernes kompetencer til håndtering af projektarbejdsformen

I forhold til læremidlets repræsentationsdimension og udnyttelse af forskellige formidlingsmæssige modaliteter er lærerne optagede af, hvorvidt *Det digitale Skolebibliotek* udnytter det digitale medies formidlingsmæssige muligheder især i forhold til de interaktive, simulative og multimediale aspekter. Lærerne er fokuserede på, at disse aspekter rummer gode muligheder for at understøtte den faglige forståelse, skabe kontakt mellem stoffet og elevernes selektioner og motivere elevernes forståelsesselektioner. Disse aspekter ses også i relation til *Det digitale Skolebiblioteks* mulighed som læringsmedie. Generelt er lærerne skuffede over, at læremidlet ikke i højere grad udnytter det interaktive og multimodale potentiale, da netop disse potentialer er stærkt styrende for deres (og elevernes) forventninger til læremidlet.

Som didaktisk medie, dvs. hvordan fungerer læremidlet som grundlag for refleksion over og metodiske iscenesættelse af undervisningen, er et centralt omdrejningspunkt læremidlets driftssikkerhed og operability – både i relation til funktionaliteten af læremidlets egen teknologiske brugervenlighed, men også i forhold til skolens egne teknologiske rammefaktorer. Netop digitale læremidler synliggør it-teknologi som en sårbar teknologi for undervisningsmæssige processer. Hvis teknologien skal fungere i et interaktionsrum (hvilket i sig selv er en kritisk faktor), så er det afgørende, at der er udviklet en organisationsbaseret teknologisk og pædagogisk support og strategi. For at læ-



remidler kan være responsive på undervisningsmæssige opgaver, må lærerne både have blik for teknologiens potentiale i interaktionsprocessen og have tillid til og støtte fra den organisatoriske ramme, som skal støtte undervisningens interaktion.

Flere lærere er især optaget af logbogens muligheder for nye interaktionsformer mellem lærer og elev og de strukturelle koblingsmuligheder i forhold til iagttagelse af elevens læreprocesser. Lærerne peger på, at digitale læremidler ikke blot muliggør formidling af informationsformer, men også sætter nye vilkår for kommunikation i undervisningen, især i relation til initiering af lærings-situationer, der understøtter selvstyrende, kollaborative og projektorienterede læringsformer. Den samme erfaring giver Kerres (2000) udtryk for: ”Das Internet revolutioniert die Bildung mitnichten, aber – umgekehrt – unterstützt es Reformansätze, die in Richtung selbgestuertes, kooperatives, projektorientiertes und situiertes Lernen gehen.“ (Kerres 2000, 129).

*Det digitale Skolebibliotek* har ikke umiddelbart tilgængelige og udfoldede didaktiske koncepter, der understøtter sådanne læringsformer, så undervisningen med *Det digitale Skolebibliotek* bygger i høj grad på didaktiske eksperimenter, som udfordrer de lærebogsbaserede rutiner og klasserumsbaserede undervisningsaktiviteter. *Det digitale Skolebibliotek* er som læremiddel principielt uafhængigt af bestemte undervisningsmæssige metoder og arbejdsmønstre, men dets pædagogiske funktionalitet er underlagt og determineret af den konkrete lærerbestemte didaktiske beslutningsdimension. I den forstand har læremidlet en generisk funktionalitet. Læremidlet har ikke i sig selv en immanent pædagogisk kvalitet, men det er lærerens metodiske koncept, der er styrende for realiseringen af læremidlets potentiale (Kerres 2000, 120). Læremidlet er kendetegnet ved at have en *relativ* pædagogisk funktionalitet afhængig af, hvilke didaktiske mål og metoder læreren vælger at fokusere på. Digitale mediers potentiale kan ikke anskues på grundlag af, at de skaber bedre læringsresultater eller effektiviserer undervisningen. For at kunne afgøre læremidlers kvalitet må man se på, hvordan mediet kan tilpasses et didaktisk felt og løse pædagogiske opgaver. Digitale mediers potentiale er, at de muliggør andre (men velkendte og gennemprøvede) lærings- og undervisningsmetoder end lærebogens klasserumsbaserede og lærercentrerede undervisning. Digitale læremidler understøtter i højere grad læringsorganisationer som emne, værksteds- og projektarbejdsformer, der giver en anden tilgang til læringsressourcer og har et bredere repertoire af repræsentationsformer og modaliteter. For det andet har de potentiale til at aktivere og involvere eleverne i mere projektbaserede forløb, hvor eleven i højere grad indtager rollen som vidensskabende agent, der selv skal tage beslutninger på grundlag af ikke-viden, end faglig novice, der kumulativt skal tilegne sig lærebogens gennemprøvede ”forviden”.

For det tredje muliggør digitale læremidler en højere grad af tidslig-stedlig fleksibilitet i undervisningen og understøtter distribuerede læringsomgivelser med krav om mere differentierede og fleksible lærerroller. Disse potentialer ligger ikke nødvendigvis i læremidlet, men indløses primært gennem lærerens kompetence til at iscenesætte læremidler gennem didaktiske koncepter, hvilket fordrer en veludviklet forståelse af læremidlets potentiale og kompetence til håndteringen af læringsituationens rammebetingelser.

Den pædagogiske forskning har ikke udviklet omfattende viden om, hvilke didaktiske koncepter der kan indløse digitale læremidlers undervisningsmæssige potentiale. Læreren er i forhold til afprøvningen af materialet overladt til at suspendere sin vante lærebogsbaserede rutiner og intensivere undervisningens eksperimentelle karakter. Heri ligger en løftestang for didaktisk innovation. Den didaktiske innovation omfatter dels den enkelte læreres kompetencer til didaktisk planlægning og gennemførelse af en praksis med digitale læremidler som strukturgivende omdrejningspunkt. Dels stilles krav til skolen om organisatorisk at understøtte undervisning på grundlag af digitale læremidler – og i det lys frisætte kreativitet som kan supplere de undervisningsmæssige rutiner. Mediedidaktikken kan give et bud på, hvordan disse udfordringer kan iagttages og reflekteres.

## 7.5 Perspektivering – uddannelsespolitiske diskurser og ITMF-projektet

Denne afhandling empiriske materiale er som sagt genereret på grundlag af en række ITMF-projekter (It og Medier i Folkeskolen, 2001-2004) og skal dermed ses i lyset af de uddannelsespolitiske initiativer og forventninger til integration af digitale læremidler i undervisningen. Uddannelsespolitikken har en lang tradition for at nære store forventninger til læremidler som pædagogiske redskaber, der kan understøtte formidling og læring i undervisningen.<sup>97</sup> Disse forventninger kan baa-

---

<sup>97</sup> En sådan entydig optimisme gælder dog ikke for den didaktiske videnskab. Fremkomsten af teknologiske undervisningsprogrammer fra 60'erne og begyndelsen af 70'erne, der var designet til at kunne programmere undervisningen fra et makroniveau til den mindste undervisningssekvens (jf. Eriksson 1970, 208), var genstand for omfattende diskussion. Holdningen bevægede sig mellem en teknologikritisk og -euforisk holdning. Kritikken gik bl.a. på, at undervisningsprogrammerne svækkede undervisningsbegrebet, fordi der ikke var tale om undervisning i betydning af en social proces mellem elev og lærer (Dale 1998, 57), men byggede på en mål-middel-didaktik. Mål-middel-didaktikken indebærer en tro på, at det er muligt at aflede praktisk handling af en teori. Et andet kritikpunkt var, at teknologien fremmedgør fagudøvernen fra hans praksis. Wackerhausen (1991) taler om, at redskaber fungerer som "eksternaliseringer" af den menneskelige virksomhed", der udvider og ændrer menneskets konkrete handlerum og praksisformer, hvilket ifølge Wackerhausen kan resultere i en "faglig frisættelse", der løsriver "fagudøveren fra hans fagtraditions traditionelle praksisformer og kompetencekrav." (Wackerhausen 1991, 84-85). I forlængelse af dette kritikpunkt taler Graf (2004) om, at e-læringsplatforme kan blive den styrende faktor i undervisningen, mens læreren fungerer som guide i de virtuelle læ-

de iagttages i ministerielle rapporter og i skolens læseplaner. Allerede Den Blå Betænkning fra 1961 udtrykker et optimistisk syn på læremidler som pædagogiske redskaber, og der er et stor afsnit om audiovisuelle hjælpemidler i undervisningen, hvor holdningen er, at disse hjælpemidler ”kan berige undervisningen og lette børnenes tilegnelse af stof.” (Undervisningsministeriet 1961, 37). Læremidler ses som undervisermedier, der skal lette og understøtte underviserens formidling, fx ved anskueliggørelse, strukturering og ordning af sagsindhold, der derfor kan lette børnenes tilegnelse af stof. I folkeskoleloven fra 1993 er det informationsteknologien, der fremhæves som hjælpemidler, der skal integreres på alle klassetrin og i alle fag ”hvor de kan fremme arbejdet med fagenes begreber, emner og metoder” (Undervisningsministeriet 1995, 6). Informationsteknologien fremhæves som støtte til opnåelse af læseplanens faglige mål og er startskuddet til den udviklingsoptimisme, som uddannelsespolitikken de senere år har knyttet til it som pædagogisk redskab. Senest er der i Regeringens handlingsplan og programmet ”It i folkeskolen” afsat 495 mio. kr. for årene 2004 – 2007, som bl.a. omfatter tilskud til indkøb af computere til 3. klassetrin samt øget faglig brug af it på alle klassetrin, herunder i specialundervisningen, efteruddannelse af lærere og udvikling af nye organisations- og undervisningsformer.

I den uddannelsespolitiske diskurs forbindes it ofte med begreber som læringseffektivitet, innovation, højere faglighed, konkurrenceevne og fremtidsorientering ofte set i lyset af en global konkurrencesituation eller kundskabs-kapløbet (Korsgaard 1999). De uddannelsespolitiske forventninger kommer bl.a. til udtryk i læseplaner, ministerielle rapporter og ministerielt initierede og finansierede udviklingsprogrammer. Innovationsbegrebet kommer fx til udtryk i Undervisningsministeriets *RUMLO-rapport* (et projekt der sætter fokus på Rettigheder, Udvekslingsformater og Metadata for LæringsObjekter), idet, der tales om ”at være på innovativ forkant med udviklingen” (RUMLO 2004, 19). I regeringens handlingsplan for *Bedre Uddannelser* siges det:

De næste trin vil være at opnå, at it bliver elevernes personlige redskab, så de kan benytte it til at lære med. En effektiv pædagogisk anvendelse af it, giver – ud over mulighed for at styrke det faglige niveau – også bedre mulighed for fleksibel tilrettelæggelse af undervisningen og forbedret adgang til et bredt undervisningstilbud af høj faglig kvalitet. It giver også let tilgang til de væsentlige læringsressourcer, der findes lokalt, nationalt og internationalt. Det vil medvirke til at styrke det faglige niveau under forudsætning af den nødvendige kvalitetssikring af indholdet. (2002, 66).

It's muligheder beskrives her i relation til et konstruktivistisk læringsbegreb, dvs. it fungerer som redskaber, eleven kan bruge til at lære med. Samtidig ses adgangen til kvalitetssikrede læringsres-

---

ringsomgivelser (Graf 2004, 67). Euforisterne talte derimod om ”læresikker” undervisning, dvs. en undervisning som var sikret mod dårlige lærere og gjorde læreren overflødig (Hiim og Hippe 1997, 41) Afhandlingens syn på digitale læremidler som åbne læringsystemer er, at de ikke bidrager til ”faglig frisættelse”, men tværtimod skærper kravene til – og dermed kan bidrage til udvikling af - lærerens eksplicite faglige og didaktiske professionalisme.

sourcer også som en løftestang i forhold til en styrkelse af det faglige niveau, uden at det specificeres, hvad der skal læres og hvordan. Handlingsplanen betoner, at en ”effektiv pædagogisk anvendelse af it” kan styrke det faglige niveau, samt give bedre mulighed for fleksibel tilrettelæggelse af undervisningen og adgang til et bredt undervisningstilbud.

I Undervisningsministeriets publikation *Fremtidens Uddannelser* (2004) tales om ”en ny faglighed”, som svar på videnssamfundet og globaliseringens udfordringer. Den nye faglighed ligger i elevens kompetencer til at benytte it-medierede informationskilder og kommunikationsmedier som læringsredskaber:

Videnssamfundets forandrede krav til fagligheden afspejler sig i nye krav til de redskaber, der benyttes i læreprocesser. Et sådant samfund er blandt andet karakteriseret ved internationalisering, hastig vidensproduktion og let og hurtig adgang til mere eller mindre troværdige informationskilder via et væld af forskelligartede kommunikationsmedier. Dette stiller krav til det enkelte individ om at have kompetence til på egen hånd at søge, vurdere og anvende viden og til at anvende meget forskelligartede redskaber til læring (Busch et al. 2004, 59).

I dette citat er man opmærksom på, at integrationen af it ikke af sig selv giver et fagligt løft, men det at håndtere it er vigtigt i forhold til at klare sig i videnssamfundet og kunne respondere på globaliseringens udfordringer. Teknologioptimismen fremgår også af regeringens pjece *It i folkeskolen – en investering i viden og velfærd*, hvor målet er (Undervisningsministeriet 2003, 4):

- at it effektivt understøtter den enkeltes elevs muligheder for et højt fagligt udbytte af undervisningen
- at anvendelsen af it så tidligt som muligt bliver en naturlig del af børnenes hverdag
- at børn og unge opnår de bedste betingelser i forhold til at begå sig i et samfund, hvor it indtager en stadig større rolle på flere områder.

Opsummerende kan man sige, at de uddannelsespolitiske diskurser generelt afspejler høje forventninger til it som et nyt læremiddel, der kan løse nogle af de pædagogiske udfordringer, jeg har beskrevet som selektionsproblemet (it tilbyder nye typer læringsressourcer og nye tilgange til informationskilder), formproblemet (it kan fungere som didaktisk teknologi til fleksibel og effektiv tilrettelæggelse af undervisningen) og tilslutningsproblemet (it tilbyder redskaber til elevens informationsøgning, vurdering og anvendelse med sigte på et højt fagligt udbytte af undervisningen).

Forventningerne til it's pædagogiske muligheder har gennem de seneste 10 år udmøntet sig i en stribe politiske udviklings- og forskningsprogrammer, som alle er strategiske indsatser med det fælles sigte at skabe pædagogisk innovation gennem teknologiske løsninger. Det innovative sigte fremgår af mange af programmernes titler: *IT-spring* (1998-2001), *Banebryderprojektet I og II* (1997-2001), *ITMF – It og Medier i Folkeskolen* (2000-2003), *DREAM – Danish Research Centre*

*on Education and Advanced Media Materials (2004-2008), IT i folkeskolen (2004-2007), Det Virtuelle Gymnasium (2002-2004), Det pædagogiske IT-kørekort – Skole-IT (1999-).*

Programmerne indeholder en bred vifte af initiativer, fx indkøb af computere, faglig og pædagogisk brug af it i skolen, udvikling af nye organisations- og undervisningsformer, efteruddannelse af lærere og kurser for elever, udvikling af it-baserede læringsressourcer og evalueringsformer, omfattende dokumentation af Best Practice og initiering af følgeforskningsprogrammer. I kølvandet på disse programmer er der udviklet en række offentligt finansierede digitale tjenester, ressourcesamlinger, netværk og skole- og undervisningsportaler: *Emu – Elektronisk mødested for undervisningsverdenen*, *ENIS – Europæiske Netværk af (it)Innovative Skoler*, *EUN – Europæiske Skolenet*, *Fagenes Infoguide*, *IDUN*, *Skolernes Databaseservice – SkoDa*, *Skolekom* og *Uddannelsesguiden*. Det seneste initiativ er udviklingen af en national materialeplatform, som er en samlet indgang til læringsressourcer på nettet, der giver undervisere, skolebibliotekarer, elever og producenter et opdateret overblik over relevante danskproducerede undervisningsmidler til folkeskolen.

Den uddannelsespolitiske teknologioptimisme har en længere historie i pædagogikkens historie. I en historisk analyse af mediernes rolle i det amerikanske uddannelsessystem fra 1920 og frem dokumenterer Larry Cuban (1986), at film, radio, tv og informationsteknologi er blevet fremhævet som effektive midler til at revolutionere klasserumsundervisningen, og som en del af dette øge produktiviteten. Thomas Edison formulerer i 1922 disse forventninger til filmen som læremiddel:

I believe that the motion picture is destined to revolutionize our educational system and that in a few years it will supplant largely, if not entirely, the use of textbooks. I should say that on the average we get about two percent efficiency out of schoolbooks as they are written today. The education of the future, as I see it, will be conducted through the medium of motion picture... where it should be possible to obtain one hundred percent efficiency. (Cuban 1986, 9).

Cuban beskriver, hvordan disse *medierevolutioner* har udviklet sig efter samme koncept: ”Reformers, more often than not, were foundation executives, educational administrators and wholesalers who saw solutions to school problems in swift technological advances.” (Cuban 1986, 5) Teknologioptimismen medførte, at dyr teknologi blev anskaffet, men efterhånden opstod spredte klager fra lærere om praktiske problemer, tekniske mangler, manglende kompatibilitet mv. Fra uddannelsespolitisk hold blev det ikke begrundet, hvorfor teknologien skulle introduceres. Erfaringen med de politiske mediereformer og deres pædagogiske eksperimenter er, at meget af det politiske pres på skolen til forandring og videre udvikling ikke har været pædagogisk funderet, samt at uddannelsespolitikken ikke udefra på teknologisk vis kan styre udviklingsprocesser i skolen, hvilket også synes at være erfaringer med ITMF-projektet.

ITMF-projektet havde som mål at styrke den pædagogiske anvendelse af it og andre medier i undervisningen, og gøre it og medier til medspiller og drivkraft i skolens dagligdag, således at it og medier kunne bidrage til skabelsen af nye ændrede praksisformer. Projektet havde følgende indsatsområder:

1. At understøtte elevernes læse-, regne-, skrive- og sprogfærdigheder, med fokus på læringsprocessen
2. At styrke elevernes generelle it og mediekvalifikationer
3. At styrke fagenes indhold, herunder emner, begreber og metoder
4. At styrke tværfagligheden – inden for det enkelte fag, mellem fagene og i forhold til resten af børnenes liv
5. At skabe øget rummelighed i folkeskolen
6. At skabe nye læringsmetoder i folkeskolen
7. At styrke videndeling og erfaringsudveksling
8. At skabe og styrke øget dialog mellem folkeskolens interessenter
9. At styrke elevernes indflydelse på undervisningen.

Projektet søsatte omfattende udviklingsprojekter på skoler og i kommuner og satte it og medier på skolens dagsorden. Til alle projekterne var der tilknyttet følgeforskning, som udmøntede sig i en bred vifte af forskningsrapporter. Mogens Nielsen samlede de forskningsmæssige erfaringer med projekterne i rapporten *ITMF-forskning på tværs og på langs* (2004). Rapporten peger på forskellige vanskeligheder mht. integration af it i undervisningen både på det organisatoriske plan, det tekniske plan og det didaktiske plan.

De organisatoriske problemer omhandler mangel på it-support fra it-vejledere og fysiske faciliteter. De tekniske problemer skyldes ofte, at de nyudviklede læremidler i afprøvningsfasen ikke har været færdigudviklede eller helt driftssikre, og dermed er en generel erfaring, at løsningen af tekniske problemer er ude af proportioner med det faglige udbytte (Nielsen 2004, 26 og 95).

Didaktiske problemer omhandler den manglende sammenhæng mellem lærerens it-kundskaber og deres evne til at formulere læringsmål for undervisningen og de perspektiver, it-værktøjerne har (Nielsen 2004, 16). It-kundskaberne omfatter både håndværksmæssige kundskaber og kundskaber om de enkelte mediers særlige æstetik og potentiale for betydningsdannelse, som det formuleres i en af forskningsrapporterne: ”Det kræver udvikling af et medie- og it-pædagogisk håndværk, der beskriver sammenhængen mellem teknik (udstyr), håndværk (æstetik og formsprog) og den pædagogiske tilrettelæggelse.” (Nielsen 2004, 38). Lærernes manglende mediedidaktiske faglighed er her en barriere i forhold til at udnytte det læringspotentiale, som knytter sig til de nye medier og i forhold til opstilling af mål, indholdsmæssig og metodisk variation. Der synes hos lærerne, at mangle en overordnet fagdidaktisk bevidsthed og fagpædagogisk terminologi. Lærerprofessionens mediedidaktiske faglighed står dermed som helt centralt omdrejningspunkt for integrati-

on af it i skolen, en problemstilling, der dog skal ses i sammenhæng med materialernes ufærdige eller uhensigtsmæssige karakter.

Erfaringerne fra det danske ITMF-projekt svarer også til internationale erfaringer med integration af it i undervisningen. I et forskningsmæssigt review udpeger Jones følgende eksterne og interne barrierer i forhold til læreres brug af it i undervisningen (Jones 2004, 19):

| External barriers   | Internal barriers  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lack of access to resources</li> <li>• Lack of time</li> <li>• Lack of effective training</li> <li>• Technical problems</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lack of confidence</li> <li>• Resistance to change &amp; negative attitudes</li> <li>• No perception of benefits</li> </ul> |

“Lack of confidence” omhandler læreres manglende selvtillid i forhold til integration af it i undervisningen, fordi de ikke føler, de besidder de nødvendige tekniske kompetencer, og fordi integration af it også rummer en højere frekvens af tekniske problemer. Teknofobien kan også hænge sammen med læreres frygt for at tabe deres professionelle status i mødet med eleverne i undervisningen, idet brugen af it i undervisningen medfører, at lærere kan opleve, at it-mediet tilsidesætter deres traditionelle pædagogiske færdigheder. Den manglende selvtillid hænger også sammen med mangel på pædagogisk efteruddannelse og manglen på tid til at overkomme it-undervisning i skolen. Det vigtigste er dog, at it-mediet responderer på pædagogiske behov og problemstillinger: ”before teachers need to know how to use computer technology, they need to ask why they need to know, and what they need to know.” (Jones 2004, 10).

”Lack of access to resources” betyder, at manglen på computere og software har afgørende indflydelse på, hvordan læreren kan integrere computere i undervisningen. Der er her forskellige former for ”adgangsproblemer”:

- Mangel på hardware, dvs. antallet af computere til rådighed i undervisningen
- Dårlig organisering af ressourcer, fx at alle skolens computere samles i få it-lokaler, som skal servicere alle skolens klasser, hvorved det bliver svært at integrere it i de løbende undervisningsaktiviteter. En anden organisering ville være at distribuere computerne ud over hele skolen i form af computerøer eller integrere dem i undervisningslokaler.
- Hardware af dårlig kvalitet. Dårlig kvalitet hænger sammen med computerens alder, dens manglende vedligeholdelse og at den ikke understøtter de krævede undervisningsaktiviteter, fx manglende internet-opkobling, eller at computerne ikke er internt bundet sammen, således at det er muligt for lærere og elever at kommunikere og arbejde kollaborativt med computeren.

- Uegnet software: Software der ikke er designet til at understøtte bestemte undervisningsaktiviteter.
- Mangel på personlig lærer adgang: Det er nødvendigt for lærere at have personlig adgang til computere for at kunne planlægge og tilrettelægge undervisningen.

”Lack of time” hentyder til den omstændighed, at lærerprofessionens tilegnelse af nye færdigheder kræver tid. Computere er komplekse medier, der fordrer både basale computerfærdigheder, samt didaktiske kompetencer til at integrere dem i undervisningen. Tidsproblemet er ikke kun et spørgsmål om tid til opnåelse af tekniske færdigheder, men it-mediet kræver mere tid for at kunne integreres i undervisningen, selv for meget erfarne brugere.

”Technical problems” omfatter både frygten for at ting går galt, fx at udstyret bryder ned i en lektion, og manglen på teknisk support. Det er netop manglen på teknisk support, der betyder, at udstyret kan gå ned, og når det går ned, er det vigtigt, at den tekniske support hurtigt kan løse de tekniske problemer. Konsekvensen af de tekniske problemer kan være både lærere og elevers demotivation for at bruge computere og følelsen af tidsspilde og tab af opmærksomhed mod andre vigtige undervisningsaktiviteter.

”Resistance to change & negative attitudes” omhandler lærerprofessionens modstand mod forandringer uden sikkerhed for effektivitet. Et generelt træk ved professioner er opretholdelse af en sikkerhedszone ved introduktion af nye innovationer, som kan se ud som en hårdnakket fastholdelse af gamle forestillinger og rutiner. Det giver sig udslag i, at undervisningsmæssige forandringer er en langsommelig proces. Ertmer (2001) påpeger, at problemer i relation til læreres visioner og attituder i forhold til it (som kan defineres som anden ordens barrierer) er vigtigere end førsteordens barrierer, fx mangel på efteruddannelse. Modstand mod forandringer er ikke nødvendigvis kun individuelt funderet, men kan også være forbundet med lærerprofessionens manglende mulighed for at agere professionelt, og dermed et symptom på andre barrierer, fx dårlig hardware, manglende uddannelse, og at skolen som organisation ikke har en positiv indstilling til integration af it i undervisningen. Dermed hænger modstanden mod forandringer også sammen med ”No perception of benefits”. Ved integration af it skal lærere have en forståelse for, at it-integrationen vil gavne deres eget arbejde og elevernes læring. Lærere skal se et formål med it-integration.

Rambøll Management har også fungeret som evaluator af ITMF-projektet og lavet en evaluering af projektets resultater. I undersøgelsen af fx integration af it i undervisningen forsøger Rambøll at



komme ud over barriere-metaforen og arbejder i stedet med begrebet ”drivkræfter for praksisændringer” for at understrege, at it og medier kan skabe grobund for nye praksisformer (Rambøll 2005, 10):

Der har i mange år været fokus på *barrierer* for integration af it og medier i folkeskolen, men for at understrege ITMF-projektets fremadrettede sigte fokuserede Rambøll Management i evalueringen af projekterne på at analysere og formidle viden om de faktorer, der er med til at fremme integrationen af it og medier – de såkaldte *drivkræfter for praksisændring*. Praksisændringer kan forstås på mange måder. I evalueringen af ITMF valgte Rambøll Management ud fra diskussioner med bl.a. det nordiske ekspertpanel at definere praksisændring på følgende måder:

- At it og medier bliver en bevidst og læringsfremmende del af elevers og læreres valg og brug af læremidler, læringsaktiviteter og kommunikationsformer.
- At læreres og elevers it- og mediekompetencer forbedres.
- At it og medier skaber nye samarbejdsrelationer mellem skolens interessenter.

De væsentligste parametre for praksisændringer i forhold til udvikling af it og medier i undervisningen og som grundlag for skoleudvikling er ifølge Rambølls undersøgelse: *ledelse og pædagogik og didaktik*. Skoleledelse er vigtig i forhold til at skabe en innovationskultur med diskussion af fælles værdier i forhold til integration af it. Rambøll beskriver ikke konkret, hvad der forstås ved pædagogik og didaktik, men de refererer fx lærernes evaluering, hvor lærerne ikke efterlyser ny software, men ”pædagogisk-didaktiske værktøjer” (Rambøll 2005, 37). Rambølls anbefalinger er, at pædagogik og didaktik kan være en stærk drivkraft, hvis følgende andre faktorer er i centrum (Rambøll 2005, 27):

- Skolens grundlæggende pædagogiske målsætning skal være i centrum. Underlæg integrationen af it og medier skolens pædagogiske mål.
- It-handlingsplaner med gode visioner er ikke nok til at integrere it og medier. Integrer konkrete erfaringer og gode eksempler på, hvordan it og medier kan understøtte undervisningsmålene i it-handlingsplanerne.
- Der er gode erfaringer med at tage nye læringsmetoder i brug understøttet af it og medier. Det anbefales andre at prøve dette.
- Skriv it og medier ind i årsplanen. Det er erfaringen, at det er med til at forpligte lærerne og understøtte refleksion over, hvilke mål it og medier skal give undervisningen.

Rambøll giver ikke nærmere teoretiske begrundelser for at gøre didaktik og pædagogik til en drivkraft for praksisændringer, og der indkredses ikke nærmere byggestene til indkredsning af en mediedidaktik med særegne teorier, modeller og begreber, der kan beskrive sammenhængen mellem teknologiens undervisningsmæssige og læringsmæssige potentialer, den pædagogiske tilrettelæggelse og undervisnings- og læreprocesser i undervisningen.

Den foreløbige konklusion på de uddannelsespolitiske reformer med hensyn til integration af it i skolen er, at nye læremidler reflekterer en samfundsmæssig teknologioptimisme og tiltro til læringsmæssig effektivisering, som i den pædagogiske historie er kommet til udtryk i forskellige reformbølger. Uddannelsespolitikken har en legitim ret og forpligtigelse til at søsætte og allokere ressourcer til projekter, som man fra politisk side mener kan bidrage til udvikling af kvalitet i skolen. Den generelle erfaring af sådanne politiske initiativer er, at nye læremidlers implementering i en pædagogisk kontekst er en kompleks proces. Erfaringen er for det første, at der langt fra er nogen kausal sammenhæng mellem indførelsen af it i skolen og pædagogisk kvalitet (jf. også Moos m.fl. 2005, 8). For det andet viser erfaringerne, at det er svært, udefra at instrumentalisere skolens pædagogiske virksomhed. De kritiske faktorer i forhold til udnyttelse af læremidlers eller it-teknologiens læringspotentialer er netop heller ikke uden for skolen (forældre, politiske krav eller kommunale initiativer), men inden for skolen, hvor netop ledelse og didaktik er afgørende parametre. Erfaringerne fra både min undersøgelse og de ovenfor nævnte med at implementere it i skolen viser et stort behov for at udvikle det mediedidaktiske niveau i forhold til lærernes håndtering af it-mediet. Hvis læremidler ikke skal opleves som ”udefraplantede byggestene”, men fungere som en vigtig ressource og effektiv handlemulighed i forhold til at understøtte pædagogisk kommunikation, synes der behov for at udvikle en mediedidaktik, der gør digitale læremidler til håndterbare størrelser i skolens virksomhed.

## 8. Mediedidaktik

Mediedidaktik omhandler mediers funktion og betydning i undervisnings- og læreprocesser og fokuserer på, hvordan medier kan understøtte og/eller gestalte bestemte undervisnings- og læreprocesser. Mediedidaktikken er dermed en refleksionsvidenskab, der er optaget af at udvikle teorier og koncepter til forståelse af medier eller læremidler som midler eller strukturelementer i undervisnings- og læreprocesser, og dermed den tradition som nærværende afhandling skriver sig ind i.

Til præcisering af begrebet mediedidaktik må man grundlæggende skelne mellem *medieundervisning* og *mediedidaktik*. Medieundervisning relaterer sig til medier som en faglig disciplin og er fx beskrevet som et valgfag i skolen, som omhandler medieproduktion, medieanalyse og mediernes betydning i samfundet.<sup>98</sup> Mediefaget er også en central del af danskfagets kundskabs- og færdighedsområder, hvor eleverne skal ” tilegne sig kundskaber om dansk sprog, tekster og andre udtryksformer i forskellige kommunikationssituationer og i trykte, elektroniske og andre medier” (Undervisningsministeriet 2003, 10). Medier forstås her som æstetiske produkter (litteratur, film, tegneserier, kunstbilleder, musikvideoer, nyhedsudsendelser, reklamer, computerspil mv.), og arbejdet med disse produkter omfatter både en analytisk og en produktiv dimension. Endvidere indgår arbejdet med medier som en integreret del af danskfagets beskæftigelse med sprog og udtryksformer, hvorved medierne ses som et led i elevernes personlige udvikling og kulturelle identitetsdannelse. Medieundervisning i skolen er dermed grundlæggende fokuseret på, at undervisningen skal bidrage til elevernes kundskaber om medier som æstetiske kulturprodukter, samt udviklingen af en æstetisk produktiv kompetence og reflekteret omgang med produktion og brug af medier. Med udgangspunkt i den beskrevne faglige disciplin, som medieundervisningen er, kan man også tale om, at medieundervisningen udvikler en mediedidaktik (Iversen, 2002). Medieundervisningens mediedidaktik har fokus på mål, indhold, arbejdsmåder og evaluering i undervisningen i faget ’medier’. Mediefaget har som genstandsfelt den undervisning, som skal kvalificere elevernes udvikling af mediemæssige kundskaber og færdigheder, således at medieundervisningen kan bidrage til udvikling af en dannelsesdimension og kritisk og kompetent omgang med forskellige mediebaserede udtryks- og produktionsformer. Ole Erstad (1997) definerer således mediedidaktikken som det at undervise *om* medier:

Det å undervise om medier.

Relateret til dette bruges begreperne mediedidaktik og mediekunnskap/medielære.

Mediedidaktikken er de overordnede pædagogiske betragtninger for medieundervisning når det

---

<sup>98</sup> Jf. Undervisningsministeriets faghæfte *Medier*, nr. 25 1995 og Fælles Måls beskrivelse af faget *Medier*, [www.faellesmaal.uvm.dk/fag/Medier](http://www.faellesmaal.uvm.dk/fag/Medier).

gjelder mål, indhold, arbejdsmåter og evaluering. ”Mediekunnskap” eller medielære brukes som begrep for selve metodikken og som betegnelse for faget i skolesammenheng. Elevernes aktiviteter, knytter seg til begrepslæring, holdningsskapning, praktiske ferdigheter og emosjonell eksperimentering bl.a. gjennom bruk af videokamera. (Erstad 1997, 25).

Medieundervisningens mediedidaktik har gennemløbet en markant udvikling i efterkrigstidens skole. Medieundervisning har oprindeligt været brugt som anledning til kritisk refleksion af medier og medienytte både ud fra 50’erne og 60’ernes elitære og kulturkritiske mediesyn, hvor eleverne skulle beskyttes mod de farlige og fordømmende medier, og ud fra 70’ernes ideologikritiske og emancipatoriske mediesyn, hvor undervisningen skulle opbygge et kritisk beredskab mod mediernes ideologiske påvirkning (Iversen 2002, 19). I medieundervisningen er den grundlæggende kritiske og skeptiske holdning til nye medier i de senere år afløst af et mere positivt konstruktivistisk mediesyn, hvor medieundervisningen skal styrke sammenhængen mellem elevernes erfaringer, refleksion og kommunikation. Medierne opfattes ikke som ”farlige”, men som konstruktivistiske ressourcer for elevernes egen udvikling af mediekompetence, som omfatter forståelse af mediers æstetik og skabende medieproduktion.<sup>99</sup>

I modsætning til medieundervisningens undervisning *i* eller *om* medier, hvor medier fungerer som undervisningens genstandsfelt, kan man i mediedidaktikken tale om at undervise *med* eller *gennem* medier. Medier forstås her som de pædagogiske redskaber, fremstillingsformer, metoder og læringsmiljøer, der understøtter og indvirker på undervisnings- og læringsprocesser, men som ikke selv er genstand for undervisningsmæssige målsætninger. Dermed står mediedidaktik og medieundervisning i et erkendelsesmæssigt spændingsforhold (Kerres 2001, 26). Mediedidaktikken er båret af pædagogiske erkendelsesinteresser, som især har fokus på optimering af undervisnings- og læreprocesser, idet medier bruges som midler til at opnå bestemte undervisningsmål, hvorimod medieundervisningen har været båret af forskellige synspunkter, jf. ovenfor.<sup>100</sup>

---

<sup>99</sup> Forskningsmæssigt har der i de senere år været en del forskningsprojekter omkring medieundervisning (Drotner 1995, Holm Sørensen 2001 og 2002, Tuft 1995, Erstad 1997, Henningsen 2004). Sven Erik Henningsen (2004) er i sin afhandling om *Medier og læring i skolens danskundervisning* optaget af medieundervisning i en didaktisk sammenhæng. Afhandlingen kobler didaktiske, læringsteoretiske og sociokulturelle perspektiver på medier, idet Henningsen især er optaget af, hvordan elever lærer *gennem* medier. Han beskriver sin opfattelse af mediepædagogisk forskning: ”Mediepædagogisk forskning er tværfaglig. Den henter sine teorier og metoder i såvel medieforskningen som i den pædagogiske forskning. Dens genstandsfelt er de menneskelige læringsprocesser, hvori medier indgår - både i og uden for skolen som en del af hverdagskulturen.” (Henningsen 2004, 13) Henningsen er inspireret af den forskning, der tager udgangspunkt i mediernes rolle og funktion i børn og unges hverdagsliv. Dette sociokulturelle perspektiv på mediernes rolle i forhold til børnekulturelle fænomener og som element i børns kulturaliseringsprocesser og uformelle læring har stor gennemslagskraft i det mediepædagogisk forskningsfelt i Danmark, jf. Fridberg (1997), Drotner (1995, 1999, 2001), Jessen (2001) og Mouritzen (1996), Holm Sørensen (2001b) og Holm Sørensen og Olesen (2000).

<sup>100</sup> I artiklen *Mellem mediepanikker og medierevolutioner* (Hansen 2003) foretages en læsning af danskfagets læseplaner med henblik på at følge modsætningerne mellem to spor i holdninger til medier: Det ene spor følger læseplanernes holdning til medier som dannelsesmedier med fokus på *medieundervisning*, hvor holdninger er at nye medier er farlige

Mediedidaktikken kan forstås som en refleksionsteori, hvis funktion i et anden ordensperspektiv er at etablere betingelser for iagttagelse af mediers og læremidlers funktion og betydning i undervisningen. Mediedidaktikken er både optaget af at indikere læremidlers undervisnings- og læringspotentialer, samt at frembringe teorier og begreber, som det pædagogiske system kan bruge som en systematisk optik i forhold til dettes systems iagttagelse af mediers funktion i undervisningen. En didaktisk kategori kan i det lys forstås som et semantisk holdepunkt for lærerens iagttagelse af medier og læremidler som ressourcer i undervisningen. Mediedidaktikken hjælper på den ene side læreren til at reflektere over mediers funktion i undervisningen, og på den anden side indikerer mediedidaktikken, at forskellige medier har forskellige muligheder og potentialer i undervisningen. Udgangspunktet for mediedidaktikken er som nævnt, at læremidler er blevet så komplekse, at håndteringen ikke er givet af sig selv. Interessen for beskrivelsen af en mediedidaktik, kan her henføres til en klasserumsdidaktik, hvor udgangspunktet er de undervisningsmæssige udfordringer, som den praktiserende lærer står overfor i skolehverdagen.<sup>101</sup>

Luhmanns kommunikationsteori tematiserer læremidler eller medier som havende bestemte formkvaliteter, men skal de have nogen effekt, skal de reflekteres i forhold til, hvilken *ydelse* de varetager i forhold til uddannelsessystemets funktion – dvs. uddannelsessystemets koder og programmer. Omvendt må uddannelsessystemet oparbejde en *refleksion* over læremidlers særlige ydelser, for at de specifikke læremidler kan blive en operativ del af uddannelsessystemets selvforståelse. At skærpe uddannelsessystemets selvrefleksion over sammenhængen mellem læremidlers formkvaliteter, deres karakter som didaktisk kategori og læremidlers funktionelle ydelser kan siges at være mediedidaktikkens centrale opgave.

Jeg har tidligere indkredset en forståelse af refleksionsteorien som uddannelsessystemets teori om sig selv som system, der – funderet i uddannelsessystemets egen praksis og historiske og samfundsbetingede koder og programmer – gør det muligt at kunne reflektere og gennem didaktiske begreber, teorier og metoder kunne træffe kvalificerede og professionelle valg af uddannelsesmæssige og pædagogiske problemstillinger. Refleksionsteorien opererer på grundlag af uddannelsessystemets enhed, som kan defineres som *en forskel* mellem uddannelsessystemets kode og program – og ikke gennem et abstrakt normativt ideal (Luhmann 2004, 43). Hvor den abstrakte kode som sagt

---

medier, der udfordrer eksisterende sociale og kulturelle normer, mens det andet spor følger medier som pædagogiske redskaber med fokus på *mediedidaktik*, hvor uddannelsesdiskursen er anderledes euforisk og optimistisk. Se også Drottners (1999) ”Farlige medier: det diskursive omdrejningspunkt”.

<sup>101</sup> Uljens (1999, 166) beskriver, at den didaktiske forskning kan tilgodese forskellige interesser: læseplansdidaktik (ministeriets interesse for at kontrollere skolevirkeligheden og især læringsindholdet), læreruddannelsesdidaktik (læreruddannelsens interesse for didaktisk model- og teoriudvikling) og klasserumsdidaktik (udvikling af didaktik med udgangspunkt i de praktiserende læreres og elevernes perspektiv i skolehverdagen).

defineres gennem uddannelsessystemets omverdensforhold, hvor koden både er grundlaget for uddannelsessystemets uddifferentiering og tilbyder en struktur for kontingensen i systemet, så begrundes programmet, hvordan koden kan omsættes til praktiserbar og meningsfuld handling:

Der Code liefert die Struktur für die Kontingenz des Systems, die Programme erst begründen das, was im System unter der Bedingung seines Code als richtiges Verhalten akzeptiert werden kann. (Luhmann 2004, 35).

Didaktikken reflekterer dermed uddannelsessystemets koder og understøtter uddannelsessystemets programmer i forhold til fx at omsætte formidlingskoden til meningsfuld handling. Didaktikken kan derfor karakteriseres ved dens praksisorientering, dens refleksion over pædagogiske processer og dens afsøgning og begrundelse for formidlingsmuligheder: "Die Programme transformieren das bloße "Rauschen" der Umwelt in einer für das System praktizierbaren Sinn" (Luhmann 2004, 43).

Mediedidaktikken har som formål at opstille teorier til iagttagelse af mediers funktion og betydning i undervisnings- og læreprocesser og dermed kvalificere en hverdagspraksis gennem didaktisk refleksion. For lærerprofessionen fremstår medier som teknologier, der både kan fungere som støttende rammer for undervisningens målstyrede intention og for elevens læreprocesser, uden at disse teknologier har kausal sammenhæng med, hvordan læreren underviser, eller hvordan eleven lærer. Grundlæggende kan man sige, at mediedidaktikken er optaget af, hvordan medier kan bidrage til at kvalificere løsningen af pædagogiske problemer og håndteringen af pædagogiske processer med særligt blik for læremidler som didaktisk kategori.

I det følgende skitseres en mediedidaktisk tradition, som sammen med undersøgelsen af lærernes vurdering af *Det digitale Skolebibliotek* udgør rammen for formulering af ansatserne til en mediedidaktik på grundlag af digitale læremidler. Det er den tyske didaktiker Heimann (1962), der som en af de første definerer medier som et selvstændigt strukturelement i almindidaktikken og dermed introducerer den pædagogisk forskning i læremidler som didaktisk kategori.

## **8.1 Heimann og den læreteoretiske didaktik**

I den mediedidaktiske litteratur refereres ofte tilbage til Paul Heimann som den første, der formulerer en egentlig mediedidaktik. Heimann står som fadder til den såkaldte læreteoretiske didaktik (også kaldet Berliner-didaktikken), som senere udvikles af Wolfgang Schulz (kaldet Hamburger-

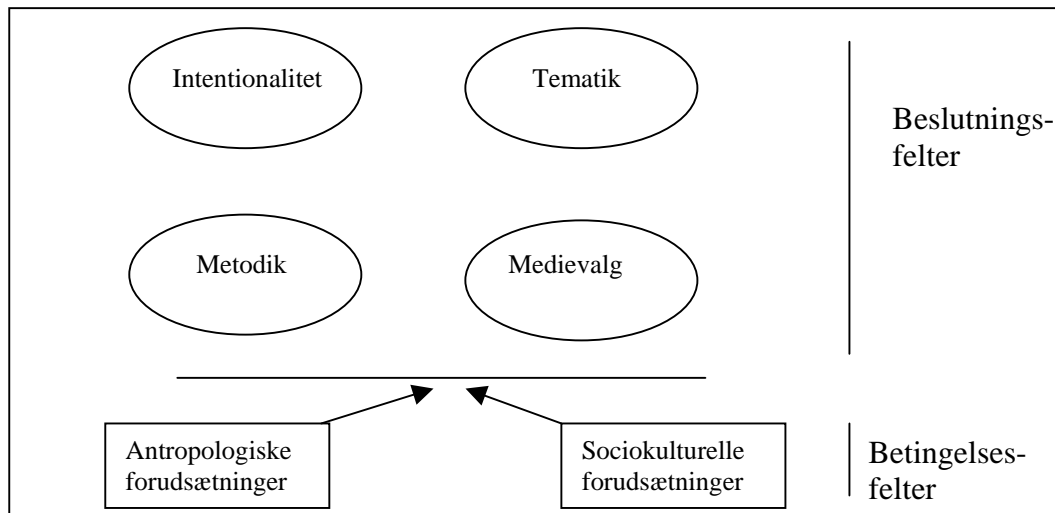
didaktikken). I artiklen "Didaktik als Theorie und Lehre" (1962) kritiserer Heimann den åndsvidenskabelige dannelsesfilosofi for, at den ikke har nogen konsekvenser for didaktiske beslutninger i den praktiske skolehverdag, selvom han ikke bestrider dannelsesfilosofiens rolle i dannelsesspørgsmål og human selvvirkeliggørelse (Heimann 1976, 146). Heimann problematiserer et normativt dannelsesideal, som grundlæggende uegnet til opbygning af en funktionel didaktik. Hvor den dannelsesteoretiske tradition ophøjer mål og indhold som de afgørende didaktiske kategorier, ser Heimann et ligeværdigt samspil mellem flere didaktiske kategorier: intention, indhold, metode og medier.

Heimanns læreteoretiske didaktik er optaget af, hvordan didaktikken kan hjælpe lærerne i deres daglige undervisning og samtidig give et perspektivisk blik på hele opdragelses- og undervisningsprocessen. Didaktikken skal kunne anvendes operativt og have forbindelse til og betydning for en praktisk virkelighed. Didaktikken må hele tiden undersøge forholdet mellem teori og praksis, fordi det er dette forhold, der bestemmer formen og indholdet i den didaktiske teori. Derfor må en didaktisk teoriudvikling tilpasse sig den proceskarakter, der ligger i undervisnings-, lærings- og dannelsesprocesser, samtidig med at teoriudviklingen selv må tage en proces-form, dvs. hele tiden iagttage og udvikle sig selv. Der gives derfor ikke nogle statistiske teorier, kun teoretiske processer, hvilket åbner for didaktikkens eksperimentelle karakter: "Das Grundverhalten des theoretisch gesteuerten Didaktikers muss also prinzipiell ein *experimentelles* sein." (Heimann 1976, 149).

Heimann udvikler en model, der skal beskrive undervisningens struktur, dvs. de specifikke dele, som undervisningen består af og sammenhængen mellem dem. Modellen udvikler Heimann på grundlag af følgende definition af undervisning i skolen:

(...) im Schul-Unterricht geht es offenbar immer darum, irgendwelche *Gegenstände* (Lernanlässe) in *bestimmter Absicht* (zu Lernzwecken) und in bestimmten *Situationen* in den Erkenntnis-, Erlebnis- und Tätigkeits-Horizont von *Kindern* oder *Jugendlichen* zu bringen, wobei man sich bestimmter *Verfahrensweisen* und *Medien* bedient. (Heimann 1976, 153).

På baggrund af denne definition udleder Heimann seks kategoriale grundbestemmelser: intention, indhold, metode-organisation, mediebetingselser, antropologisk-psykologisk determination og social og kulturel determination. De seks kategorier indgår i en struktursammenhæng, som kan ses som grundlag for en strukturanalyse af undervisningsmæssige handlemuligheder (modellen er fra Jank og Meyer 1994, 193):



**Figur: Heimanns didaktiske strukturmodel**

Modellen påpeger, at enhver undervisning bygger på, at læreren må foretage beslutninger om undervisningens mål, indhold, metode og undervisningens medier. De fire øverste strukturelementer er indbyrdes afhængige og dermed underlagt en *interdependenz*, dvs. at en beslutning inden for et felt virker tilbage på alle andre felter. Didaktiske beslutninger kan dog ikke træffes alene ud fra beslutningsfelternes indbyrdes relationer, men må træffes under hensyn til antropologiske og sociokulturelle betingelsesfelter, fx elevforudsætninger, sociokulturelle betingelser og rammefaktorer. De fire første beslutningsfelter kan ses som undervisningsmæssige handlemuligheder. Med *intention* menes, at undervisning omhandler intenderede processer, idet undervisning opfattes som en formålsbestemt handling. Med *indhold* definerer Heimann tre konstante grundformer, som kaldes *videnskab*, *teknik* eller *pragmata* (pragmata er indholdsbestemte kategorier som fx at skrive stil og lave gymnastik, hvilket er forskelligt fra formale teknikker som skriftlighed, læsning, regning). *Metode* omfatter de metodiske strukturer i et undervisningsforløb og er ofte kendetegnede ved at have en eksperimentel karakter. Kategorien beskriver, hvordan undervisningsprocessen kan opdeles i faser eller trin, i bestemte gruppe- og rumorganisationer og undervisnings- og læringsmåder. *Medier* er ifølge Heimann et strukturelement, som ikke er retfærdigt behandlet i didaktikken:

Es besteht aber kein Zweifel, dass die Repräsentation der Unterrichtsinhalte durch bestimmte Medien (Rede, Buch, Bild, Formel, Diagramm, Tonband, Film, Bildschirm, Naturgegenstände, Modelle, Apparaturen und Maschinen) in ihrer modifizierenden und lernförderlichen oder –hemmender Wirkung in der bisherigen Didaktik nicht angemessen behandelt und bewertet worden ist. Ein Medium ist schon seines bilateralen Status wegen didaktisch interessant, denn es hat einen ebenso starken *Inhalts-* wie *Methodenbezug*, vermag Inhalte durch seinen Form-Qualitäten überraschend zu intensivieren, zu verfremden, zu akzentuieren, zu entsubstantialisieren und verflüchtigen, was jeweils methodische Chancen für eine wirkungsvollere *Konkretion* oder *Abstraktion* eröffnet und damit methodischen Fundamentalzielen dient. Es ist ein lernpsychologisch gravierender Unterschied, geschichtliche Persönlichkeiten durch das gesprochene und geschrie-



bene Wort, alte Stiche oder durch Fotos oder gar Filme zu vergegenwärtigen. (Heimann 1976, 160).

Heimann opfatter på den ene side medier som repræsentation af undervisningsindhold, og på den anden side som metoder, hvormed undervisningsindholdet kan generere bestemte modificerende, læringsfremmende eller hæmmende virkninger i kraft af mediets formkvalitet. Formkvaliteten viser sig ved, at formen har stor betydning for, hvordan indholdet perciperes, fx om historiske personligheder formidles i en mundtlig, skriftlig eller billedmæssig form. Mediernes meddelelsesformer gør en forskel for kommunikationen og for forståelseselektionen. Didaktisk set er mediebegrebet interessant, fordi det har en *bilateral status*. Medier har både en indholdsforbindelse og en metodeforbindelse. Medier har i kraft af dets særegne formkvalitet mulighed for at fremstille indholdet på forskellige måder, fx intensiverende og aktualiserede, hvilket åbner for metodiske muligheder i forhold til perception af medierne fx i en konkret eller abstrakt forstand. I forhold til Bruners repræsentationsformer kan man sige, at medier har indflydelse på forskellige måder at tilegne sig informationer. Heimann henviser eksplicit til Edgar Dales *Cone of Experience* (Dale 1969, 107), hvis *oplevelseskegle* er en måde til at klassificere medie-egnethed på i forhold til undervisningen, hvor modellen skelner mellem konkretiserende og abstraherende formentendenser. Det abstrakte niveau udgør verbale og visuelle symboler, mens det mest konkrete niveau udgør dramatiseringer og ekskursioner. Oplevelseskeglens medie-klassifikationssystem tilbyder dermed læreren kriterier for medievalg i undervisningen.

Heimanns grundlæggende pointe er, at medier påvirker den didaktiske konception og de didaktiske handlemuligheder. Som strukturelementer i didaktikken har medier bestemte formkvaliteter, der både har affinitet til en indholds- og en metodedimension. Heimann er dermed opmærksom på, at medier spiller en væsentlig rolle for undervisningens kommunikation og ikke bare er en neutral bærer af information. Heimann beskriver ikke videre, hvordan læreren i sin praksis kan forholde sig til mediernes specifikke formkvaliteter, dvs. hvordan læreren kan forholde sig til konkrete medier og lade dem indgå som et repertoire af meddelelsesformer i undervisningens formidling, eller hvordan læreren kan forholde sig til konkrete medier, når der skal tages beslutninger om valg af medier i undervisningen. Og hans didaktik kan også kritiseres for ikke at have blik for elevens læreprocesser. Sådanne didaktiske overvejelser ekspliciteres tydeligere hos Klafki.

## 8.2 Klafki og den kritisk-konstruktive didaktik

Klafki (1976/2001) forholder sig i studiet *En kritisk-konstruktiv didaktiks grundtræk* til Heimanns (eller Berliner-didaktikken, som han kalder den) didaktik-konception. I studiet udfolder han også en didaktisk nyudvikling af læremidlers rolle i didaktikken.

Klafki kaldes sin didaktik *kritisk-konstruktiv*, hvor der i det kritiske ligger en erkendelsesinteresse, som handler om at støtte børn og unges læreprocesser og øge deres ”selvbestemmelses-, medbestemmelses- og solidaritetsevne i alle livets henseender.” (Klafki 2001, 108). Det konstruktive henviser til didaktikkens interesse i at handle, forme og forandre – ikke bare i forhold til en eksisterende praksis, men som en udkastning af modeller og koncepter for en *mulig* praksis og dermed for nye former for samspil mellem teori og praksis. Klafki definerer her begrebet didaktik:

(...) som en overgribende betegnelse for videnskabelig pædagogisk forskning, teori- og konceptdannelse med henblik på alle former for intentionel (målrettet), systematisk forud gennemtænkt ’undervisning’ (i den bredeste betydning af reflekteret hjælp til indlæring) og med henblik på den indlæring, der finder sted i forbindelse med en sådan ’undervisning’. (Klafki 2001, 110).

Klafki opstiller i studiet også en struktur for det didaktiske problemfelt, som minder om Heimanns didaktiske faktorer, som grundlag for didaktiske beslutninger: mål (svarer til Heimanns ’intention’), indhold, metoder og undervisningsmidler (svarer til Heimanns ’medier’). Disse faktorer indgår også i en gensidig afhængig helhedssammenhæng, men Klafki tillægger de forskellige strukturer en anden didaktisk værdi og rangorden end Heimann. Især problemkomplekset *undervisningsmidler* får en anden vægtning og præcisering. Til forskel fra Heimann mener Klafki, at faktoren ’målsætning’ har en forrang i forhold til andre faktorer med det argument, at didaktikken har forrang i forhold til metodikken. Pointen er, at det kun er ud fra målsætningen, at man kan begrunde, hvad der ud fra hvilken synsvinkel skal være undervisningens tema, beslutninger om midler og metoder (herunder undervisningens og læringens organisationsformer) og hvordan man skal vurdere, hvilken betydning de sociokulturelle og de institutionelle betingelser for undervisningen har (Klafki 2001, 137). Klafki understreger dog, at princippet om målsætningens forrang er foreneligt med Heimanns forestilling om interdependens, dvs. at de forskellige beslutningsdimensioner er afhængige af hinanden, men at det er *forskelligartede* relationer. Mål- og indholdsdimensionen er hos Klafki tæt sammenbundet. Et bestemt indhold er først et undervisningstema via en pædagogisk målsætning. Samtidig skal mål og indholdet også kunne begrundes ud fra den lærendes synsvinkel, dvs. ud fra hvad den lærende oplever eller vurderer som betydningsfuldt. Men det betyder ikke, at den didaktiske indsats udelukkende skal orientere sig efter eleverne, men heller ikke den opdragende generations synsvinkel. Den didaktiske indsats skal i stedet udvikle en slags ”formidlingens dobbeltblik”:

Her er det til stadighed på ny nødvendigt med en krævende didaktisk formidlingsindsats: formidling mellem på den ene side de lærendes aktuelle interesser og erfaringer til enhver tid, altså de problemer, de måtte have inden for deres 'livsverdens' (hverdags) horisont, og på den anden side den voksne generations mere vidtrækkende erfaringer og perspektiver, hvad angår den opvoksede generations fremtidige samfundsmæssige og individuelle opgaver og muligheder. (Klafki 2001, 142).

Videnskaben må på samme vis underordne sig de "pædagogiske udvælgelseskriterier" (Graf 2004, 65) og tilpasses den lærendes dannelsehorisont.

Undervisningsmetoder definerer Klafki formelagtigt som "*indbegrebet af den målorienterede undervisningsmæssige lærings og undervisnings organisations- og realiseringsformer*" (Klafki 2001, 152-153). Metoder er relationer mellem undervisningsprocesser og læringsprocesser, og ikke blot underviserens instrument. Kriteriet for metoder er dermed ikke kun, om de er mål- eller formålstjenlige, men også om de udfordrer, fremmer eller muliggør læreprocesser. Klafki anerkender Berliner-didaktikken for, at *undervisningsmidler* er kommet til at indtage en central position i didaktikken med sin egen vægt som bestemmelsesfaktor. Han kritiserer derfor, at undervisningsmidler underordnes metodikken, idet undervisningsmidler i den didaktiske hverdag ofte betragtes som "hjælpemidler i forbindelse med undervisningens metodiske udformning." (Klafki 2001, 151). Denne hjælpefunktion er gældende for tekniske instrumenter som tavlen, kridtet eller overheadprojektoren, men:

For hovedparten af alle de midler (skolebøger, kildesamlinger, landkort, undervisningsprogrammer, film, dias-serier, gymnastikredskaber, spil, sproglaboratorier, diagrammer, modeller osv.), som anvendes i undervisningen, gælder: De indebærer ikke blot hver især en større eller mindre skala af metodiske muligheder (og udelukker andre muligheder) mht. undervisning og læring. De er derimod samtidig *bærere af mål og temaer*, de indebærer altså bestemte mål- og temaperspektiver og udelukker andre: En historisk kilde gør historie tilgængelig på en anden måde end en historisk fremstilling/fortælling; sproglaboratoriet muliggør i sammenligning med simulerede kommunikationssituationer – kun bestemte sproglige erfaringer [...]. (Klafki 2001, 152).

Klafki er i sin præcisering af undervisningsmidlers relation til metode og indhold i overensstemmelse med Heimann, men han udvider undervisningsmidlernes didaktiske potentiale ved også at inkludere en måldimension i relation til læremidlernes didaktiske funktioner.

Læremidlernes inkludering af flere didaktiske funktioner har som mediedidaktisk konsekvens, at læremiddelbegrebet som didaktisk kategori får en mere kompleks status. Der er forskel på, om medier ses som metodiske hjælpefunktioner og dermed tjener centrale didaktiske opgaver, eller om medier i sig selv rummer en iboende pædagogisk intenderet virkning. Denne forskel må læreren være opmærksom på. Hvis læremidler har en egen pædagogisk intenderet virkning, kan de udfordre lærerens pædagogiske suverænitæt i forhold til didaktiske beslutningsprocesser.

I kraft af læremidlers implicite intentionelle formkvalitet stilles læreren over for den opgave at afkode og kunne udpege konsekvenserne i forhold til valg af bestemte læremidler i den pædagogiske praksis. Læremidler er ikke længere uskyldige tekniske instrumenter, men har en forudbestemt- eller iboende intension, som derved får væsentlige værdimæssige implikationer for en lærers didaktiske analyse og redidaktisering af læremidlet i undervisningen.

Læremidlernes indlejring af didaktiske beslutningsfelter, hvorved de i sig selv bliver bærer af en didaktisk struktur, betyder nødvendigvis ikke, at de programmerer eller bliver styrende for undervisningen. Klafkis holdning er, at brugen af læremidler altid implicerer forskellige mål/indholdsperspektiver for forskellige elever, hvilket nødvendiggør en tilbunds gående didaktisk analyse af læremidlernes immanente mål-, indhold- og metodedimensioner for at iscenesætte dem i relation til de aktuelle elever og dermed gentænke læremidlernes mål, indhold og metode:

Afgørende er altså den erkendelse, at forskellige midler inden for de samme indholdsområder ikke blot er indgangsvinkler til en formentlig altid identisk mål/indhold-sammenhæng, der er repræsenteret i dem, men derimod at der altid åbnes *forskellige* mål/indhold-perspektiver for de lærende. Følgelig må undervisningsmiddelproblematikken afkodes og gennemtænkes planlægningsmæssigt, helt frem til undervisningsforberedelsen, som en dimension inden for det didaktiske problemfelt, der omfatter og strækker sig *over* de beslutningsniveauer, der vedrører mål, indhold og metode. (Klafki 2001, 152).

Klafki mener, at læreren ikke skal underkaste sig læremidlernes udformning, men gennemtænke læremidlerne således, at læreren dels står i en fri og ubunden relation til at integrere forskellige læremidler i undervisningen, dels kan leve op til princippet om differentieret undervisning i relation til de konkrete lærendes læreprocesser.

Heimann og Klafki formulerer en mediedidaktik med udgangspunkt i en almedidaktisk erkendelsesinteresse. Deres væsentlige bidrag til mediedidaktikken er, at de formulerer en teori om medier eller læremidler som didaktisk kategori. Heimann og Klafki udvikler ikke deres teori på grundlag af en sensibilitet over for specifikke medier og disse mediers formkvalitet og kommunikationsmuligheder – eller hvordan disse medier kan anskues at have indflydelse på kommunikative strukturer i undervisningens kommunikation. Dette aspekt er Luhmann mere optaget af, selvom han ikke udfolder sine forestillinger om computermediets potentiale for at udvikle nye kommunikationsformer.

### 8.3 Mediedidaktik baseret på digitale læremidler

Hvor læremidler på den ene side reducerer kompleksitet, fordi de kan give en struktur for og et svar på, hvad der er formiddelbar viden, og hvordan denne viden kan formidles og selekteres af eleven, så er mediedidaktikkens funktion bl.a. at skærpe blikket for, hvordan denne struktur eller dramaturgi kan gøres praktisk omsættelig. Dermed skal mediedidaktikken både have et blik for selve læremidlets formkvalitet og dets formidlingsmæssige funktion (hvordan repræsenterer læremidler viden), den didaktiske funktion (hvordan understøtter læremidler undervisningens organisering og interaktionsprocesser) og den læringsmæssige funktion (hvordan understøtter læremidler elevens selektionsprocesser). Samtidig skal mediedidaktikken have blik for den konkrete *organisatoriske ramme* og dens *relationer* til det interaktionssystem, hvori læremidler skal implementeres.

Der findes en bred vifte af forskellige programmer til undervisningsbrug (Tulodziecki og Herzig 2002, 18). De følgende mediedidaktiske overvejelser tager her udgangspunkt i genren *åbne læringssystemer*, men andre programmer kunne lige så vel gøres til genstand for mediedidaktisk refleksion, fx *pædagogiske computerspil* eller *undervisningsprogrammer*. Genren åbne læringssystemer har et design, som består af et didaktiseret og hypermedialt-opbygget indhold omkring bestemte temaområder og er integreret med forskellige værktøjer. Designet betyder, at åbne læringssystemer som fx *Det digitale Skolebibliotek* både kan fungere som iagttagelsesmedie (transfermedie), interaktivitetsmedie (designet har indbygget nogle søge-, sorterings- og arkiveringsfunktioner og udnytter endvidere computeren som metateknologi til bearbejdelse og produktion af information) og interaktionsmedie for kommunikation mellem lærer og elever.

Det karakteristiske for digitale læremidler er, at de er computerbaserede, og det har to afgørende implikationer: For det første fungerer computeren som metateknologi, og dens fleksible funktioner er altid del af programmets potentiale. For det andet forudsætter computerbrugen en computerbaseret teknologi, hvilket i forhold til en pædagogisk sammenhæng kræver, at eleverne har adgang til computere, som funktionelt og teknisk kan understøtte undervisningens kommunikation, dvs. der skal være udviklet en it-infrastruktur, der kan understøtte brugen af computere i undervisningen.

Kerres (2001) forholder sig til disse implikationer i en matrix, som er udviklet til undersøgelse af mediedidaktiske spørgsmål (Kerres 2001, 30). Matrixen indkredser fire felter på baggrund af variablerne: det medietekniske system, de didaktiske medieprodukter, det pædagogiske produkt og den pædagogiske proces. Produktperspektivet består af det medietekniske system og didaktiske medieprodukter for undervisnings- og læreprocesser. Procesperspektivet er optaget af, hvordan hen-

holdsvis systemer og didaktiske medieprodukter konciperes og bruges for at muliggøre bestemte læreprocesser:

| Medier som                    | Produkt                                   | Proces  |
|-------------------------------|---|---|
| <b>Medietekniske systemer</b> | 1. Lærefremmende infrastruktur            | 2. Værktøjer til undervisnings- og læreprocesser            |
| <b>Didaktiske medier</b>      | 3. Medieprodukter med didaktisk intention | 4. Konception, udvikling og anvendelse af didaktiske medier |

**Figur: Matrix for mediedidaktiske problemfelter**

*Den lærefremmende infrastruktur* omfatter tilgængeligheden af computerteknisk udstyr for undervisnings- og læringsformål, samt tilgængeligheden af en infrastrukturelle organisation, der kan realisere disse formål. Organisationen omfatter både den rumlige organisering, den institutionelle support af det medietekniske system og de pædagogiske rammebetingelser. Den lærefremmende infrastruktur er vigtig, fordi it-integration er en skrøbelig mange-facetteret indsats, og selv de bedste medieprodukter kan ikke realisere de forventede læreprocesser uden en passende infrastruktur. Kerres pointerer, at tilgængeligheden af computere og support kun er en nødvendig ramme, men ikke en tilstrækkelig betingelse for læring.

*Værktøjer til undervisnings- og læreprocesser* fokuserer på, hvordan computerbaserede programmer og funktioner i deres generiske funktionalitet kan fungere som værktøjer i undervisnings- og læreprocesser. Sådanne værktøjer er fx software til produktion og bearbejdelse af tekster, hypertekster til fremvisning og ordning af videnstrukturer eller simulationer af reale eller virtuelle verdener.

*Medieprodukter med didaktisk intention* omfatter medieprodukter, der er karakteriseret ved at være didaktisk opbyggede undervisnings- og læringsmedier med en intentionel effekt på læring, dvs. didaktiske læremidler.

*Konception, udvikling og anvendelse af didaktiske medier* omhandler, hvordan medieunderstøttede læringstilbud kan fremstiles og benyttes. Feltet tager udgangspunkt i det problem, at hvis et didaktisk medieprodukt skal løse konkrete dannelsesopgaver, så skal medieproduktet udvælges og indføres på didaktisk adækvat vis. Forskningsmæssigt fokuserer feltet på, hvordan der kan foretages systematiske undersøgelser af processen af konception, udvikling og anvendelse af medier i det didaktiske felt.

Disse fire felter kan ses som iagttagelsesområder for den mediedidaktiske forskning. Kerres hævder, at forskningsmæssigt er felterne hidtil tematiseret uafhængigt af hinanden, selvom det er oplagt at anskue felterne som supplerende iagttagelsesområder inden for fx digitale læremidler.<sup>102</sup>

Matrixen vil jeg bruge til at anskueliggøre kompleksiteten af det didaktiske blik, hvormed digitale læremidler bør anskues. Det didaktiske blik på digitale læremidler bør hvile på den kausale

<sup>102</sup> Denne afhandlings undersøgelsesdesign underbygger netop dette perspektiv ved at kombinere undersøgelsen af et medieprodukt med dets konception og anvendelse i et praktisk felt.

relation mellem disse fire felter for at kunne foretage kvalificerede didaktiske beslutninger om fx digitale læremidlers anvendelse i undervisningen. Matrixen tager dermed højde for de barrierer som Jones karakteriseres som henholdsvis eksterne og interne barrierer, hvor eksterne barrierer især handler om den organisatoriske understøttelse af det medietekniske system, mens interne barrierer handler om lærerens blik på it-mediets redskaber, produkter og mulige konceptioner i didaktiske sammenhænge. Dermed udvider matrixen feltet for formulering af en mediedidaktik.

I Heimanns konception af en mediedidaktik beskrives medier som repræsentationer af undervisningens indhold (iagttagelsesmedier) og som iagttagelsesmedier har de metodiske implikationer i forhold til undervisningens formidling. Klafki opererer tilsyneladende ikke med et overordnet kriterium for et læremiddelbegreb, idet medier hos ham synes at omfatte både didaktiske læremidler (fx skolebøger) og kontekstuelle læremidler (fx sproglaboratorier), men han har blik for, at det enkelte læremiddel har forskellige potentialer i forhold til den enkelte elevs læreproces og derfor rummer et potentiale for en differentieret undervisning. Kerres specificerer iagttagelsen af læremidler i forhold til det enkelte medies, her digitale læremidlers, kommunikative muligheder og skaber samtidig synlighed om de rammer, inden for hvilke læreren kan foretage didaktiske selektioner i relation til både læremidlet og dets kontekst.

Distinktionen mellem det medietekniske system – som både fungerer som teknisk og organisatorisk infrastruktur og stiller værktøjer til rådighed for informationsbehandling, produktion og kommunikation – og medier som didaktiske opbyggede iagttagelsesmedier, komplicerer konceptionen af digitale læremidler i undervisningen. Brugen af digitale læremidler forudsætter som regel et medietekniske system, hvilket betyder, at undervisning som interaktion bliver radikalt afhængig af organisationen som socialt system. Ifølge Luhmann er det skolen som organisation, der muliggør interaktion, men organisationen kan ikke styre interaktionens egendynamik. Interaktionens pædagogiske potentiale er, at den muliggør en intentionel, specifik læringsmæssig intensitet, den understøtter udvælgelse og distribution af læringstemaer i forhold til givne situationer og understøtter planlægningen af bestemte temaer til fremme af læringskompetence og videnstilegnelse (jf. kapitel 4). Organisationens forhold til undervisningens interaktion er, at den understøtter interaktionens intentionelle processer, som Luhmann siger: ”Die gute Absicht zu erziehen gewinnt mit Hilfe von Organisation Form“, og han præciserer videre, at når interaktionen kører, trækker organisationen sig tilbage (Luhmann 2002, 160, jf. kapitel 4). Det springende punkt er her, at karakteren af det medietekniske system er båret af organisatoriske beslutninger, der har afgørende betydning for interaktionens processer. På den ene side muliggør det medietekniske system, at interaktionen kan udvides i tid og rum, på den anden side er den organisatoriske support og fleksibilitet helt afgørende for,

på hvilken måde interaktionens egendynamik kan processere. Dermed respecificerer integrationen af digitale læremidler forholdet mellem organisation og interaktion, idet organisationen nu ikke bare rammesætter interaktionens begyndelse og slutning, men har afgørende indflydelse på dens processen. Brugen af digitale læremidler synliggør dermed den organisatoriske rammesætning for undervisningens interaktion, hvilket endvidere synliggør organisationen som del af den didaktiske beslutningsproces. Organisationen får nu også den opgave at reflektere interaktionens pædagogiske processer for at kunne supportere og agere fleksibelt i forhold til disse processer. Hvis organisationen ikke foretager disse refleksioner og teknisk, organisatorisk og supportmæssigt understøtter undervisningens interaktion i form af dels fleksible og vedvarende rammer, dels driftssikre, anvendelige og funktionelle medietekniske systemer, risikerer man et drastisk fald i interaktionens kvalitet. Digitale læremidler skaber dermed på radikal vis et afhængighedsforhold mellem organisation og interaktion, hvilket kan skabe vanskelige vilkår både for lærerens didaktiske selektioner og for interaktionens løbende kommunikation. Læreren må derfor tilpasse sine didaktiske selektioner til de organisatoriske beslutninger, hvilket – i sammenligning med lærebogen – dels udvider feltet og rammerne for didaktiske beslutningsprocesser, dels indsnævrer friheden i den praktiske pædagogiske handlen.

Hvor Heimann og Klafki ser medier som en afgrænset didaktisk kategori, der indgår i et dynamisk forhold mellem kategorierne intention, indhold og metode, udvider digitale læremidler kategorien for medier, således at den både omfatter medier som repræsentation (iagttagelsesmedie og simulationsmedie), medier som værktøjer (interaktivitetsmedie) og medier som interaktion (interaktionsmedie). Komplexiteten ligger i, at disse forskellige medieformer er indlejret i et og samme læremiddel, og at brugen af digitale læremidler er underlagt et medietekniske system. Udfordringen for læreren i forhold til at redidaktisere digitale læremidler er således for det første at *læse* læremidlets immanente pædagogiske muligheder, hvilket består i at undersøge læremidlets genre og dets formidlingsmæssige, didaktiske og læringsmæssige potentialer. For det andet at *læse* hvordan det medietekniske system både kan understøtte læremidlets pædagogiske muligheder og fungere som en driftssikker og fleksibel ramme om undervisningens processer. For det tredje *læse* den situation, hvori læremidlet og det medietekniske system skal redidaktiseres og gøres til genstand for didaktiske beslutninger. Det er den situation, der udgøres af de didaktiske kategorier: undervisningens intention, indhold, metoder og elevens læringsforudsætninger.

Med lærebogens lærings- og undervisningsmæssige ressourcer som udgangspunkt kan man hævde, at den typiske redidaktisering af disse ressourcer til specifikke undervisningsforløb tager udgangspunkt i lærebogens selektioner af indhold og metoder, samt at lærebogens struktur fungerer

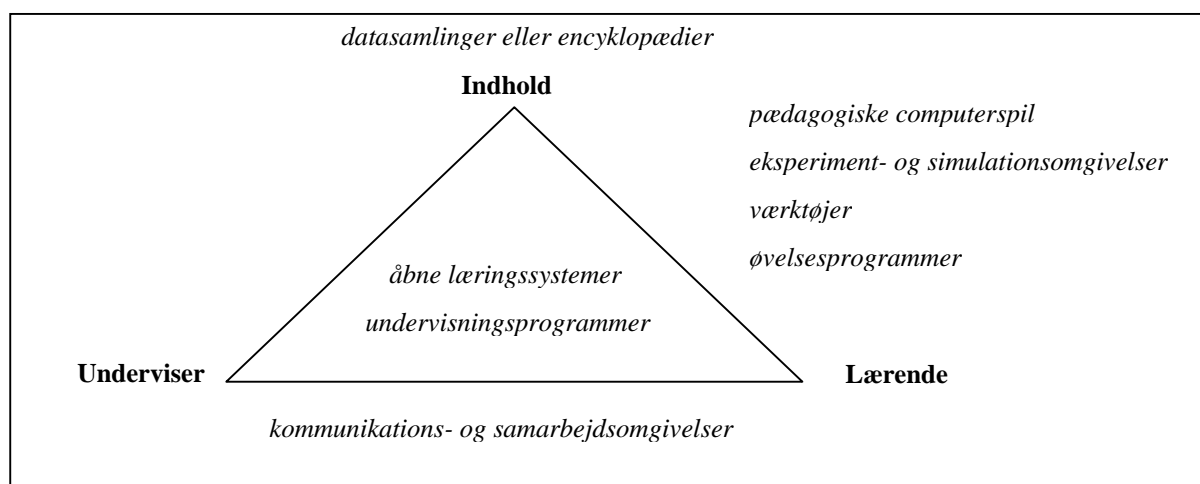


som styrende for undervisningens forløb. Med digitale læremidler er denne redidaktisering en meget kompleks proces, fordi åbne læringssystemer som *Det digitale Skolebibliotek* opløser denne indlejrede selektion, og læreren stilles i den situation, at han i højere grad skal foretage didaktiske beslutninger om både indhold og metoder, samt selv overlades til at strukturere undervisningens progression, fordi den struktur ikke længere ligger indlejret i det digitale medie. Til forskel fra analoge læremidler udfordrer digitale læremidler dermed lærerprofessionens rutiner og fordrer, at læreren kan håndtere forskellige *udfordringer* i det didaktiske felt i forhold til at skabe kvalitet i undervisningens interaktion og kunne handle professionelt kompetent. Der er udfordringer med at udvælge og distribuere læringstemaer i forhold til faglige formål, givne situationer og elevernes forudsætninger (*selektionsproblemet* – hvad er undervisningens indhold?), planlægge og tilrettelægge undervisningen via bestemte temaer (*formproblemet* – hvad er undervisningens metode og hvordan skal undervisningen organiseres i et tidsligt og socialt forløb?), skabe en intentionel specifik læringsmæssig intensitet (*tilslutningsproblemet* – hvordan får undervisningen læringsmæssig effekt, og hvordan kan læreren iagttage elevens forståelsesselektioner?) og sikre, at organisationen skaber optimale rammebetingelser, der understøtter den undervisningsmæssige interaktion, således at undervisningen kan lukke sig om sig selv og skabe fokus på interaktionen (*organisationsproblemet* – hvordan sikres undervisningens egendynamik?).

Disse udfordringer har lærebogen som medie en lang tradition for at afhjælpe i forhold til at kvalificere undervisningens interaktion og intentionalitet, men læremidler som åbne læringssystemer reducerer ikke som lærebogen en sådan kompleksitet, men åbner tværtimod det didaktiske beslutningsfelt, således at læreren i sin redidaktisering må reflektere disse udfordringer på ny. Det afgørende kriterium for, om åbne læringssystemer bliver en del af lærerens hverdagspraksis og kan fungere som programmer for undervisningens formidling, er for det første, at læreren kan se de pædagogiske muligheder i, at selektionsproblemet, formproblemet og tilslutningsproblemet ikke længere indlejres og formgives i én bestemt didaktisk form, men frilægges som fleksible ressourcer, der kan tage form efter undervisningens intention. For det andet, at det medietekniske system og de organisatoriske rammebetingelser udgør en stabil og driftsikker ramme om den vedvarende brug af læremidler, således at læremidler friktionsfrit kan integreres i undervisningens interaktion og frisætte interaktionens egendynamik. Hvis ikke disse rammer er til stede og understøtter den gode intention i undervisningens interaktion, så forbliver digitale læremidler *støj* i uddannelsessystemets omverden, og de nye mediers potentiale kun postulater uden langvarig relevans for den daglige undervisning og læring.

Integration af digitale læremidler er dermed ikke blot et spørgsmål om lærerprofessionens (medie)didaktiske kompetence, men også et spørgsmål om skoleorganisationens evne til at formulere strategier og etablere løsninger, der understøtter interaktionens formidlingsmæssige intention. Dermed udvides mediedidaktikken til også at omfatte organisationsudvikling inden for rammerne af en pædagogisk refleksion.

Skal man formulere en generel mediedidaktik for digitale læremidler kan man tage udgangspunkt i Tulodziecki og Herzigs programtypologi (Tulodziecki og Herzig 2002) og specificere læremidlets genre (undervisningsprogram, øvelsesprogram, åbent læringsystem, encyklopædi, pædagogisk computerspil, værktøjer, simulationsspil, kommunikationsplatform) og præcisere disse programmers potentiale for at koble mellem forskellige instanser i undervisningens interaktion og/eller programmets relation til fx en indholdskategori, jf. encyklopædier, der ikke har nogen pædagogisk koblingsmekanisme, men fungerer som en ressource for både underviser og elev:



**Figur: Typologi for digitale læremidler i pædagogiske sammenhænge**

Modellen er meget skematisk, og de enkelte kategoriers placering kan diskuteres; fx kan *værktøjer* lige så vel placeres på underviser-indholds-aksen og underviser-lærende aksens, og *kommunikations- og samarbejdsomgivelser* kan lige så vel placeres i tilknytning til indhold-lærende-aksen for at understrege, hvor programmet kan bidrage til opbygning af læringsfællesskaber og videndeling.

Når *undervisningsprogrammer* og *åbne læringsystemer* er placeret i modellens centrum, skyldes det, at disse programmer i deres design reflekterer samspillet mellem indhold, underviser og lærende. Forskellen er, at undervisningsprogrammer bygger på et instruktionelt design og dermed

har et program for, hvordan undervisningens interaktion skal forløbe, mens åbne læringsystemer bygger på et didaktisk design, der lader det være åbent, hvordan undervisningens interaktion løber. De enkelte programtyper kan endvidere kategoriseres i forhold til deres rolle som iagttagelsesmedie, feedback-medie, interaktionsmedie, simulationsmedier og interaktivitetsmedie og endelig i forhold til de vidensformer, som er nedlagt i det enkelte program, jf. Qvortrups analyse af undervisningssystemet *Zenia* i forhold til programmets potentiale for stimulering af vidensformerne: faktuel viden, reflektiv viden, systemisk viden og metasystemisk viden (Qvortrup 2004, 267).

Den ovenstående model kan ses som et meget generelt landskab over pædagogiske medieprodukter, der dog ikke er følsom over for det enkelte programs design, medieformer, vidensformer eller pædagogiske implikationer. Modellens potentiale er, at den kan skærpe lærerens bevidsthed om forskellige programmets genrer og muligheder i undervisningen, idet der i genrebegrebet ligger en klar indikation af et læremiddels pædagogiske potentiale.

På baggrund af den mediedidaktiske tradition, lærerprofessionens vurdering af *Det digitale Skolebibliotek* og den specifikke digitale læremiddelgenre *åbne læringsystemer* vil jeg forsøgsvis formulere følgende mediedidaktik for den digitale læremiddelgenre *åbne læringsystemer*. Udgangspunktet for mediedidaktikken er, at den skal skabe iagttagelses- og refleksionspunkter i forhold til *selektionsproblemet*, *formproblemet*, *tilslutningsproblemet* og *organisationsproblemet*. Disse problemer skal alle ses i relation til (og principielt også være underordnet) lærerens overordnede formulering af undervisningens faglige intention:

Hvordan understøtter læremidlet undervisningens faglige formål?

- På hvilken måde kan læremidlet understøtte faglige forløb i relation til en faglig læseplan og i relation til elevernes faglige forudsætninger? Kan læremidlet stå alene som grundbogsmateriale eller skal der suppleres med andre materialer?
- Hvordan er fagindholdet struktureret (tematisk eller hierarkisk), og hvilke værktøjer har læremidlet i forhold til selektion, sortering og arkivering af læremidlets indhold?
- Hvilke vidensformer understøttes primært af fagindholdet, fx elevernes tilegnelse af systematiske faglige kvalifikationer, elevens tilegnelse af kompetencer til at bearbejde det faglige indhold eller elevens mulighed for at bruge det faglige indhold i forhold til selvstændige undersøgelser og vidensproduktion?
- Hvordan kan læremidlet spille sammen med computerens metateknologi for fremstilling, bearbejdning af indhold og udtryk, lagring, kopiering, søgning, distribution og kommunikation?

Hvordan organiseres undervisningen metodisk, socialt og tidsligt?

- Hvilke muligheder giver læremidlet i forhold til at organisere undervisningen i klasserum, computerrum eller i projektrum? Hvordan understøtter læremidlet forskellige organiseringer, fx elevens selvstændige arbejde, arbejde i værksteder eller arbejde i projekter? Hvordan

kan man organisere undervisningen, så eleverne kan udnytte hinandens (eller superbruger-nes) it-kompetencer?

- Hvilke muligheder har læremidlet i forhold til styring og evaluering af elevens arbejdsprocesser? Har læremidlet nogle værktøjer til iagttagelse af elevens forståelseselektioner – og nogle værktøjer i forhold til elevens iagttagelse af undervisningens formål?
- Rummer læremidlet nogle faglige kriterier for, hvordan læremidlet kan anvendes (hvad skal undervisningen pejle efter)? Hvilke faglige kriterier kunne formuleres for anvendelsen af læremidlet?
- Hvilken rolle (formidler, facilitator, vejleder og evaluator) skal læreren indtage i forhold til læremidlet – og hvornår?
- Hvordan tilgodeser materialet en differentieret undervisning i forhold til differentiering af læringsmål, læringsindhold og læringsmetoder?

Hvordan udnyttes læremidlets læringsmæssige potentiale?

- Hvad er læremidlets lærings syn (behavioristisk, kognitivt eller sociokulturelt), og hvordan kommer det til udtryk i læremidlets design?
- Hvilke værktøjer har læremidlet i forhold til elevens selektion, sortering og arkivering af undervisningens indhold?
- På hvilken måde skal eleven bruge læremidlet: reproducere læremidlets viden i form af bundne opgaver, undersøge og skabe vidensmæssige sammenhænge i form af emneforløb eller værksteder eller bruge læremidlet som grundlag for projektarbejder og vidensproduktion? Understøtter læremidlet, at eleven søger viden uden for læremidlet og evt. hvordan?
- Hvordan og med hvilke værktøjer understøtter læremidlet elevens bearbejdelse af læremidlets viden og evt. produktion af ny viden? Foregår denne bearbejdelse eller vidensproduktion selvstændigt eller i fællesskab fx i form af værktøjer, hvor eleven kan iagttage andre elevs forståelseselektioner? Rummer læremidler værktøjer, hvor eleven selv eller i fællesskab kan reflektere over sin/deres læreproces?
- Hvordan kan læremidlet (dets indhold, fremstillingsformer og æstetik) siges at motivere elevs læring?
- Er læremidlet opbygget således, at eleven kan få overblik over læremidlets indhold, redskaber, faglige/pædagogiske intentioner og sine læringsprocesser? Understøtter læremidlet redskaber til skabelse og fastholdelse af dette overblik?

I hvilke organisatoriske rammer skal læremidlet bruges?

- Skal læremidlet bruges som et netbaseret eller netdistribueret materiale?
- Hvis læremidlet skal bruges i et netbaseret læringsmiljø:
  - Hvordan er den it-mæssige infrastruktur i forhold til at bruge læremidlet: tilgængelighed til computere, hardwarekapacitet og teknisk support?
  - Hvordan løses tekniske problemer?
  - Understøtter skolen integration af it i undervisningen og har den udviklet en it-pædagogik?

Disse spørgsmål skal specifikt ses i forhold til åbne læringsystemer og programmets brug i skolens undervisning. Spørgsmålene ville være helt anderledes, hvis det drejede sig om andre programtyper, eller at programmet skulle bruges i andre kontekster.

## 9. Konklusion

I afhandlingens afsluttende konklusion skal jeg forsøge at sammenfatte afhandlingens pointer i relation til afhandlingens problemformulering. Motivationen bag denne afhandling er interessen for at konceptualisere og vurdere digitale læremidlers funktion og potentiale i skolens undervisning. Forsøget på en sådan konceptualisering og vurdering åbner for problemstillinger på forskellige planer i det pædagogiske felt, således at man for at kunne vurdere læremidler ikke bare må udvikle et blik på læremidler som isolerede produkter, men se dem som brugsgenstande og medier i den pædagogiske proces. For det første må man afklare, hvordan man kan konceptualisere og begrebsliggøre et læremiddelbegreb, samt hvilken rolle læremidler spiller i den pædagogiske praksis og kommunikation – både i relation til iscenesættelse af pædagogiske eksperimenter og til løsning af pædagogiske opgaver. Den eksperimenterende dimension indikerer også, at læremidler rummer et potentiale til ændring af den pædagogiske praksis.

For det andet må man afklare, hvordan læremidler fungerer som del af den pædagogiske professionalitet. Spørgsmålet er her, hvordan man kan definere læremidler som didaktisk kategori, læreren kan iagttage og *handle med*, dvs. bruge som middel i sin planlægning, gennemførelse og evaluering af undervisningen.

For det tredje må man afklare, hvordan man videnskabeligt kan studere og undersøge læremidlers pædagogiske funktionalitet, og hvordan pædagogisk forskning forholder sig til pædagogisk praksis. Når læremidler på denne måde åbner det pædagogiske felt, hænger det sammen med min tilgang til undersøgelse af læremidler. I afhandlingens optik fungerer læremidler som brugsgenstande, der bidrager til løsning af pædagogiske opgaver i det didaktiske felt, men læremidler kan ikke i sig selv løse nogen opgaver. Pædagogiske opgaver viser sig først inden for pædagogikkens egen meningshorisont og den pædagogiske praksis, og spørgsmålet om læremidlers kvalitet viser sig dermed altid i relation til denne kommunikative praksis og lærerens professionalitet. Læremidlers kvalitet skal dermed undersøges i forhold til den kommunikationssammenhæng og de pædagogiske opgaver, som de er bestemt for at løse. Hermed kombinerer jeg inden for traditionen for læremiddelforskning en produktorienteret og en procesorienteret forskningsoptik. Denne kombination underbygges med Luhmanns kommunikationsteori, fordi den giver et teoretisk grundlag for at begrebsliggøre didaktiske læremidler, som effektmedier underlagt koden formidling. Endvidere giver kommunikationsteorien et grundlag for at se læremidler som evolutionære og kontekstrelative potentialer, der muliggør nye typer af kommunikationssituationer og dermed nye typer af pædagogiske processer. Endelig giver kommunikationsteorien også en forståelse af, at dette semantiske po-

tentiale er afhængig af de sociale betingelser, nærmere bestemt uddannelsessystemets systemspecifikke koder og operationer. Det er uddannelsessystemets og lærerprofessionens blik på læremidler, der bestemmer dets funktion og betydning.

Undersøgelsen af digitale læremidlers pædagogiske potentiale er dermed et meget komplekst forskningsfelt, der nødvendiggør iscenesættelsen af flere relaterede undersøgelsesoptikker. Derfor forsøger afhandlingen at opstille forskellige vinkler, der synliggør læremidlers pædagogiske opgaver i den pædagogiske kommunikation, samt gennem Luhmanns systemteori at begrebsliggøre, hvad der forstås ved pædagogisk kommunikation, lærerprofessionens opgaver og samspillet mellem skolen som organisation og undervisning som interaktion.

\*

I indledningen beskriver jeg aktuelle tendenser vedrørende mediers funktion og betydning i det pædagogiske landskab, samt i forhold til mediedidaktikken, hvor medier og læremidler er en underbelyst kategori. Derfor begrebsliggør jeg i kapitel 2 et læremiddelbegreb for at kunne fastlægge en optik på afhandlingens problemstillinger. Denne begrebsliggørelse har ikke i sig selv været genstand for nærmere undersøgelse, hvilket i høj grad skyldes, at der ikke synes at være nogle videnskabelige traditioner på dette felt. Læremidlers begrebsliggørelse og læremiddelteori har ikke nogen fremtrædende plads i den teoretiske almindidaktik, hvor læremiddelbegrebet har karakter af at være en neutral didaktisk kategori. Behovet for en begrebsliggørelse af læremiddelbegrebet opstår ofte i kølvandet på udviklingen af nye typer læremidler. I min afklaring af læremiddelbegrebet har især Luhmanns medieteorier, kommunikationsteori og teori om uddannelsessystemet været en afgørende inspirationskilde.

I afklaringen af læremiddelbegrebet skelnes der mellem læremidler som kontekstuelle læremidler og læremidler som didaktiske læremidler. Kontekstuelle læremidler er som medier karakteriserede ved at være løst-koblede og kan derfor antage forskellige former afhængigt af deres funktion i undervisningen. Didaktiske læremidler er som medier karakteriserede ved at være fast-koblede, fordi de har specifikke kommunikative funktioner i bestemte typificerede situationer. Didaktiske læremidler fungerer dermed som effektmedier, fordi de på forhånd har generet nogle stabile forventninger til formdannelser, som består af følgende tre sammenhængende funktioner: *pædagogisk tilrettelagt formidling af viden, facilitering af pædagogisk kommunikation og læringsstimulering*. Disse funktioner er indlejrede i en bestemt form, som jeg har defineret som et didaktisk design. Det didaktiske design forholder sig eksplicit til undervisningens situationsbetingende udfordringer og

kommunikative opgaver i modsætning til begrebet 'instructional design', hvor designbegrebet henviser til en modulariseret og planbar styring af standardiserede læreprocesser. Det didaktiske design er karakteriseret ved at understøtte undervisningens fleksible og situationsbetingende udfordringer og kommunikative og pædagogiske opgaver. Sådanne opgaver er fx *selektionsproblemet*, *formproblemet* og *tilslutningsproblemet*. Didaktiske læremidler fungerer som *kontingens-håndteringsinstrumenter*, der muliggør reduktion af kompleksiteten i kommunikative opgaver i forhold til selektion, formgivning og tilslutning til undervisningens formidling. Didaktiske læremidler er kendetegnet ved at understøtte lærerprofessionens pædagogiske saglige tilrettelæggelse af formidling, facilitering af den pædagogiske interaktions sociale og tidlige processer og læringsstimulering. Læremidler er dermed interessante forskningsfænomener, fordi de på et semantisk niveau bidrager til lærerprofessionens forståelse af viden, læring og undervisning og på et operativt niveau bidrager til lærerprofessionens håndtering af viden, læring og undervisning. Endelig udfordrer læremidler også skolen til at håndtere pædagogisk kommunikation på nye måder, fordi læremidler kan siges at afspejle ændringer i videnssamfundets forståelse af viden, undervisning og læring, og dermed indikerer læremidler løsninger af nye typer pædagogiske problemer. Selektionsspørgsmålet synes at bevæge sig fra lærebogens kanoniske og perspektiviske vidensformat til et refleksivt og interaktivt vidensformat, hvor læremidler i stedet for at tilbyde et vidensmæssigt fikspunkt i højere grad kommer til at fungere som en vidensportal og et værksted for vidensbearbejdning, vidensproduktion og kompetenceudvikling. Heri udfordres skolen til at legitimere andre former for viden end den rent faktuelle viden. Formspørgsmålet viser sig ved, at digitale læremidler frigør undervisningen fra det traditionelle klasserum og supplerer dette interaktionsrum ved at udlejre undervisningens interaktion i projektrum og hyperrum. Tilslutningsspørgsmålet hænger sammen med tabet af kanoniske vidensformater, således at læring i mindre grad løber som kumulative processer på grundlag af behavioristiske læringsdesign, men snarere foregår som læreprocesser på grundlag af elevens ikke-viden og gennem eksperimenter på grundlag af konstruktivistiske og socialkonstruktivistiske læringsdesign. Denne udvikling kan også iagttages med udviklingen fra kontingensformlen 'dannelse' til kontingensformlen 'lære-at-lære'.

Afhandlingen har som mål at undersøge digitale læremidlers pædagogiske funktionalitet, som i afhandlingen ses underlagt to kritiske faktorer: design og didaktik. Design-faktoren giver som sagt et bud på læremidlets funktioner og karakteren af disse funktioner i forhold til understøttelse af lærerprofessionens håndtering af den pædagogiske praksis. Didaktik-faktoren omfatter lærerens valg af, hvilke pædagogiske opgaver, læremidlet konkret skal understøtte i den pædagogiske praksis – valg

der både afspejler lærerens didaktiske formål, kompetencer og rutiner i forhold til integration af it i undervisningen og skolens særegne kommunikationsformer og teknologiske infrastruktur.

Den forskningsmæssige optik på didaktiske læremidler er fokuseret på den *remediering* og *redidaktisering*, der foregår fra lærebogen til digitale midler, nærmere bestemt læremiddelgenren *åbne læringsystemer*. Remedieringen kan iagttages i forhold til de to medieformaters didaktiske design, som på forskellig vis forholder sig til ovenstående pædagogiske opgaver og dermed understøtter bestemte vidensformer, undervisningsformer og læringsformer. På den ene side har nye læremidler potentiale til at ændre undervisningens kommunikative praksis og fungere som katalysator for ændringer af skolekulturen, dens undervisnings- og læringsformer. Årsagen er, at digitale læremidler kan sprænge det traditionelle undervisningsrum og i kraft af mediets interaktivitetspotentiale give nye muligheder for bearbejdning, produktion og refleksion om viden og dermed ændre den pædagogiske kontekst for både elevens forståelsesselektioner og for lærerens didaktiske initiering af undervisningens kommunikation. På den anden side er det først, når skolekulturen og lærerprofessionen selv griber og indløser de digitale mediers potentiale, at de kan få en pædagogisk betydning. Læremidler kan ikke normativt diktere konceptionen af læremidler, men er primært underlagt lærerprofessionens redidaktisering. Redidaktiseringen foregår under hensyn til læremidlers potentiale, den didaktiske målsætning og de institutionelle og organisatoriske rammebetingelser, hvor bl.a. it-infrastrukturen er en kritisk faktor. Særligt afgørende for redidaktiseringen af digitale læremidler er mediedidaktikken, hvilket påvises i gennemgangen af Nielsens (2004) og Rambølls (2004) evalueringer af ITMF-projektet og i Jones' (2004) forskningsmæssige review over erfaringer med integration af it i skolen.

Mediedidaktikken (som jeg skelner fra medieundervisning og dens mediedidaktik) beskrives som en refleksionsvidenskab, der er optaget af at udvikle teorier og koncepter til forståelse og anvendelse af medier og læremidler som strukturelementer i undervisnings- og læreprocesser. Mediedidaktikken er *principielt* underlagt en dynamisk udviklingslogik, som tager form efter fremkomsten af nye typer læremidler i det pædagogiske landskab. Denne udviklingslogik hænger sammen med, at den pædagogiske praksis udsættes for så komplekse læremidler, at håndteringen af dem ikke er givet af sig selv. De kan derfor af lærerprofessionen opfattes som 'udefraplantende byggestene', hvis funktionalitet først viser sig gennem en redidaktisering og brugen i den pædagogiske praksis. Omvendt kan de nye læremidler også fungere som løftestang for en didaktisk innovation og dermed muliggøre nye løsninger på kendte problemstillinger, selvom teknologiske løsninger ikke i sig selv kan skabe pædagogisk innovation, om end dette generelt som påvist har været uddannelsespolitikens generelle billede af den nye teknologis potentiale i de senere års uddannelsespolitiske



diskurser, reformer og programmer. Uddannelsespolitikkenes programmer sætter dog digitale læremidler på den pædagogiske dagsorden og giver skolen mulighed for at foretage nye eksperimenter, som kan bidrage til pædagogiske kvalitetsudvikling i skolen.

*Reelt* har mediedidaktikken ikke en særlig fremtrædende plads i almindidaktikken, og jeg forsøger derfor i afhandlingen at synliggøre mediedidaktikken som et særligt didaktisk felt, der kan kvalificere undervisningen med især nye digitale læremidler. Disse overordnede problemstillinger lå bag problemformuleringens tre spørgsmål:

- Hvad karakteriserer den særlige form for kommunikation, der kendetegner undervisningen i skolen, og hvordan fungerer læremidler som medier, der understøtter denne særlige form for kommunikation?
- Hvilke mediespecifikke forskelle karakteriserer henholdsvis bogbaserede og digitale læremidlers didaktiske design, og hvilke pædagogiske potentialer ligger der generelt i de to typer læremidler?
- Hvordan vurderer lærerprofessionen den pædagogiske funktionalitet i læremidlet *Det digitale Skolebibliotek*, og hvordan kan den professionsbaserede undersøgelse bidrage til udviklingen af en mediedidaktik for digitale læremidler?

\*

Analysen af uddannelsessystemets særlige form for kommunikation foregår på to niveauer. Det første niveau skitserer de historiske og semantiske forskydninger i uddannelsessystemets selvbeskrivelse belyst gennem dets kontingensformler. Det andet niveau genbeskriver uddannelsessystemets operationelle logik, og hvordan den pædagogiske kommunikation orienterer sig om to koder: formidling som den primære kode, og selektion som den sekundære. Formidlingskoden kommer sent ind i Luhmanns pædagogiske forfatterskab og åbner for nye og interessante perspektiver til forståelse af hans begreb uddannelsessystemets operationer.

Det karakteristiske for Luhmanns syn på pædagogisk kommunikation er, at den ikke er defineret ud fra sit indhold – fx at videreformidle en kanoniseret viden fra den ene generation til den næste – men ved sin realisering af en formidlingsmæssig intention i et interaktionssystem. Den pædagogiske formidling har her tre strukturelle – og man kunne tilføje normative – implikationer: rolleasymmetrien, realisering af den gode intention og undervisning som interaktion. Rolleasymmetrien viser sig ved, at det er læreren, der har et formål, men også at der er et komplementært forhold mellem lærer og elev, således at elevens selektion konditionerer lærerens valg af undervisende selektioner og meddelelsesformer. Formålet med undervisningen bygger på den gode intention, hvorved uddannelsessystemets kriterier for formidling ikke kan legitimeres af videnskabssystemets kri-

terier for sandhed, men i forhold til elevens livsforløb, således at formidlingen foregår som en balanceret kompleksitetsforøgelse i lyset af elevens meningshorisont. Undervisning som interaktion garanteres af den gensidige og vekselvise refleksive iagttagelse af lærere og elevens perceptioner. Interaktionen garanterer en fokusering på undervisningens læringstemaer og sandsynliggør en læringsmæssig intensitet, hvilket tilsammen reducerer kompleksitet. Interaktion er dermed en måde at håndtere dobbelt kontingens og overskud af tilkoblingsmuligheder, fordi man gennem interaktionen kan opbygge saglige, tidslige og sociale forventningsstrukturerer.

Luhmann forholder sig ikke til den situation, at interaktionen medieres gennem medialiserede interaktionsformer eller i distribuerede læringsomgivelser. Hvor interaktion er Luhmanns centrale kontingens-håndterings-instrument, beskriver jeg i afhandlingen læremidler som tilsvarende kontingens-håndterings-instrumenter, der kan opbygge saglige, tidslige og sociale forventningsstrukturer og fungere som interaktionsmedie for en gensidig og vekselvis refleksiv perception. Luhmann leverer i kraft af sine monografier om uddannelsessystemet en begrebslig forståelse af undervisning som pædagogisk kommunikation og de udfordringer, som uddannelsessystemet står over for i retning af håndtering af kontingens, som jeg definerer som selektionsproblemet, formproblemet og tilslutningsproblemet. Jeg undersøger her, hvordan disse problemer kan håndteres af læremidler, der både fungerer som didaktiske kategorier og som kontingens-håndterings-instrumenter.

Luhmanns systemteori og monografier om uddannelsessystemet fungerer også som teoriramme for forståelse af læremidlers funktion i uddannelsessystemet. Med dette teoriapparat blev det sandsynliggjort, at læremidler fungerer som *strukturelle koblinger* mellem det politiske system, videnskabssystemet og uddannelsessystemet, samt at læremidler fungerer som midler, der kan koble mellem undervisning og læring . Endvidere fungerer de som *medier*, der på forskellig vis understøtter kommunikative opgaver i skolen og i undervisningen. Mediebegrebet er hos Luhmann også set i et evolutionshistorisk perspektiv, idet medier har potentiale til at udvikle nye kommunikationsformer, og derfor ville en sammenligning af forskellige medier være funktionelt i forhold til at synliggøre forskellige medieformers potentiale med hensyn til at varetage pædagogiske opgaver i skolen. Endelig kan man med Luhmanns kommunikationsteori også tale om, at læremidler har bestemte formkvaliteter, dvs. didaktiske designs, hvis funktioner intenderer normativt at strukturere bestemte undervisnings- og læringsfunktioner.

\*

Undersøgelsen af det didaktiske design og det pædagogiske potentiale i henholdsvis lærebogen og digitale midler tager udgangspunkt i indkredsning af læremidler som genre. Digitale læremidler defineres ud fra deres kommunikative opgave i undervisningen og skal ses i sammenhæng med et undervisningsbegreb, der ser undervisning som en specialiseret form for kommunikation, hvis pædagogiske intention er at bibringe elever viden og/eller færdigheder (Rasmussen 2004, 11). Det er undervisningssituationen, der bestemmer den designmæssige udformning af didaktiske læremidler og forventningshorisonten i forhold til brugen af didaktiske læremidler.

Som forarbejde til analysen af både *Orbis Pictus* og *Det digitale Skolebibliotek* foretager jeg en indkredsning af de to læremidlers funktionstypologier. Funktionstypologien for lærebogen udledes systematisk på grundlag af den didaktiske trekants kommunikative mønstre og henvendelses- og henvisningsdimensioner. Heraf fremtræder didaktiske læremidlers tre konstituerende funktioner og den enkelte funktions underliggende kategorier og retoriske greb. Lærebogens differentierede og ret komplekse funktionstypologi afspejler, at den på den ene side kan aflaste og hjælpe læreren på forskellige niveauer i den undervisningsmæssige praksis fx som didaktisk kategori for professionsbaserede beslutninger og som kommunikations-initierende instans i undervisningens interaktion. På den anden side indlejrer lærebogen også en bestemt didaktisk struktur, som kan udfordre lærerens pædagogiske suverænitet.

Analysen af *Orbis Pictus* ser lærebogen i sammenhæng med samfundets uddifferentiering og fremkomsten af den moderne naturvidenskab, hvilket skaber et nyt behov for videnskabelig transformering. Lærebogen reflekterer dette behov, men er bevidst om, at den pædagogiske formidling skal foregå efter elevens målestok og efter et dannelsesideal, der har udviklingen af den myndige og kompetente borger som ideal. Formen for den pædagogiske formidling er det pædagogiske møde mellem lærer og elev, hvor brugen af lærebogen beskrives som en rejse, lærer og elev sammen skal foretage. Comenius er dermed på linje på Luhmann i hans pointering af undervisning, som et intentionel forhold der kommer til udtryk i en interaktion, og hvis mål er elevens udvikling af kundskaber, færdigheder og holdninger. Analysen afdækker også Comenius' erfaringsbaserede læringsteori, og hvordan denne teori kommer til udtryk i *Orbis Pictus* læringsdesign og udnyttelse af anskuelsesbilledet. Som didaktisk medie ser Comenius lærebogens potentiale som effektivt undervisningsmedie og et stærkt medie for udbredelse af ensartede og foreskrivende undervisningsmetoder. Analysen viser også, at han ikke opfatter undervisning som en instrumentalistisk og mekanisk proces, men som et pædagogisk møde, der foregår som en etisk og situationsbetinget handling. Opsummerende fungerer lærebogen som et kontingens-håndterings-instrument, der reducerer undervisningens sagsdimension (selekterer information og meddelelsesformer), reducerer undervisningens sociale og

tidslige dimension (selekterer interaktionsformer og den tidslige dimension, hvorunder interaktionen kan forløbe) og reducerer læringens dimension (det psykiske systems tilegnelse af information og muliggørelse af reflektiv perception).

Funktionstypologien for digitale læremidler forsøger at opstille en model for forholdet mellem *teknologi-læringsdesign-medier*, der både tager højde for computerens funktion som multisentantisk maskine og metateknologi, og for computerens semantiske potentiale for symbolproduktion og -kommunikation. Digitale læremidler kan derfor antage en bred vifte af digitale læremiddeltypologier og genrer, hvor genren *åbne læringsystemer* kan ses som en remediering af lærebogen. *Det digitale Skolebibliotek* eksemplificerer her genren *åbne læringsystemer*, som er karakteriseret ved et didaktiseret indhold kombineret med interaktive muligheder og informationsbearbejdende redskaber. Inden selve analysen af det didaktiske design i *Det digitale Skolebibliotek* beskrives generelt konsekvenserne for formidlingsfunktionen, den didaktiske funktion og læringsfunktionen ved remedieringen af lærebogen til et digitalt læremiddel.

Analysen af *Det digitale Skolebibliotek* tager udgangspunkt i en afdækning af dets læremiddelkoncept på grundlag af læremidlets lærervejledning og gennem kvalitative interviews med dets redaktører. Konceptet bygger på et reformpædagogisk projekt i forhold til at udvikle nye læringsformer i skolen. Endvidere responderer konceptet på de modernitetsudfordringer, som Luhmann og Schorr beskriver som ”lære at lære”. Læremidlet reflekterer i sit design, hvordan man kan styre eller understøtte det uforudsigelige i elevernes processuelle og konstruktivistiske læreprocesser, samtidig med at materialet også som i en traditionel didaktisk tradition forholder sig til principper – inspireret af Klafkis forestillinger om den kategoriale dannelse – for udvælgelse af det faglige indhold. Konceptet bygger på en konstruktivistisk læringsteori, hvor computerens metateknologiske muligheder spiller en central rolle for elevernes fremstilling, fremskaffelse og bearbejdning af digitale informationer. Metodisk er læremidlet funderet i en projektdidaktik, idet læremidler på forskellig vis understøtter elevens konstruktionsprocesser i forhold til at skabe rum for refleksion i de forskellige faser af elevernes projektprocesser, samtidig med at læremidler integrerer metodiske redskaber, så læreren kan følge, håndtere og respondere på elevens konstruktionsprocesser.

Analysen afdækker læremidlets opbygning i læringskategorier og præsenterer dets redskabsfunktioner for søgning, sortering og bearbejdning af information. Med udgangspunkt i eventyrtemaet *H.C. Andersen* beskrives materialets informationsdesign, navigationsmuligheder og dets tekniske og sociale grænseflader. Grænsefladerne iscenesætter overordnet to brugertyper med hver deres diskursive strategi. I den ene dannes brugeren som *elev* og faglig novice, og der opbygges en relation

mellem læremidlet som faglig formidlingsautoritet og eleven som faglig novice. I den anden dannes brugeren som *projektmager* og kompetent redaktør, navigatør og undersøgende forsker, der kan håndtere forskellige søge- og sorteringsfunktioner og tilbydes forskellige redskaber til at redigere, bearbejde og producere meningsfulde forståelser i et komplekst informationsrum.

Læremidlets læringsyn orienterer sig primært omkring eleven som kompetent projektmager, der gennem læremidlets læringskategorier gennemløber Kolbs læringscirkel og dens faser af konkret oplevelse, reflekterende observation, abstrakt begrebsliggørelse og aktiv eksperimenteren. Materialet har potentiale – i kraft af dets egenskab som interaktivitetsmedie og interaktivt læringsmiljø – til at understøtte projektpædagogiske arbejdsmønstre som fx emnearbejde, værkstedsarbejde og projektarbejde. Det sætter primært læreren i den situation at skulle fungere som facilitator, vejleder og evaluator af elevens projekter – og i mindre grad autoritativ vidensformidler. Læremidlets åbne læringsmiljø resulterer også i en didaktisk åbenhed og giver læreren en didaktisk udfordring til at formgive undervisningens faglige, sociale og tidslige struktur. Et centralt redskab til håndtering af projektarbejdsformens kontingens er formulering af *kriterier*, der både rammesætter elevens aktiviteter og undersøgelser, reducerer læremidlets kompleksitetsoverskud og kommunikativt fastlægger undervisningens vilkår og strukturelt kobler undervisningens kommunikative intention og elevernes projekter. Endelig kan kriterier være retningsgivende for lærerens vejlednings- og evalueringsgrundlag for undervisningsforløbet.

*Orbis Pictus* og *Det digitale Skolebibliotek* bidrager med forskellige løsninger af den pædagogiske opgave, der handler om undervisningsmæssig selektion, didaktisk formgivning og læringsmæssig tilslutning. De forskellige løsninger afspejler forskellige kulturelle grammatikker, men kan også ses som konsekvens af læremidlernes forskellige mediemæssige udformninger.

*Orbis Pictus* er karakteriseret ved et perspektivisk blik på undervisningens indhold, og dets læringsfunktion er funderet i lærebogens tekstlige diskursivitet. Formidlings- og læringsformen hænger også sammen med bogens push-teknologi, hvorved lærebogen i sig selv giver et svar på selektions- og formproblemet. *Orbis Pictus* bygger på en monokontekstural verdensopfattelse, idet lærebogen selv sætter de forskelle, der gør, at lærebogen kan blive betragtet på en bestemt måde. Lærebogen navngiver verden, men samtidig udnytter lærebogen på avanceret vis lærebogens muligheder som iagttagelsesmedie og sætter forskellige iagttagelsesperspektiver i forhold til elevens iagttagelser af lærebogens sagsdimension.

I modsætning hertil kan *Det digitale Skolebibliotek* betragtes inden for mange ledeforskelle, hvilket samtidig kan være et grundlag for at skærpe iagttagernes bevidsthed om den forskel, der

danner rammer for iagttagelsen og dermed befordre en slags *metalæring* og stimulere elevens hypotesedannelser. Materialet har dermed potentiale til at kunne udvikle elevernes refleksivitet og skærpe deres bevidsthed om iagttagelse af deres iagttagen, fordi digitale læremidlers navngivning af verden foregår som iagttagelsens konkrete og hermeneutiske indtræden i materialet. *Det digitale Skolebibliotek* fungerer som et åbent læringsmiljø og installerer et interaktivt blik på undervisningens indhold, hvor eleven selv får ansvaret for at vælge ud, sætte sammen og finde mening. Lærebogens tætkoblede sammenhæng mellem henvisning og henvendelse afløses af en anvisnings- og anvendelsesdimension som følge af læremidlets pull-teknologi, hvorved eleven eller læreren overlades til selv at vælge en meningshorisont for anvendelsen af materialet. Det digitale tekstunivers aktualiserer en ankomst-problematik i modsætning til *Orbis Pictus*' lineære, sekventielle og argumentative faglige formidling. Lærebogens pædagogiske præmis er at overbevise og skabe tilslutning til denne formidling, mens det digitale læremiddels præmis er stimulering af læring og elevens udvikling af formale færdigheder i at lære at lære i kraft af elevens selvstændige håndtering af iagttagelsesoptikker. Dermed sætter de digitale læremidlers medieformer også forskellige vilkår for deres redidaktisering. Skriftmedier adskiller information og meddelelsesform, således at lærerens redidaktisering af lærebogen primært kan fokusere på, *hvordan* læremidlets informationer metodisk kan omsættes i undervisningen og bidrage til elevens læreprocesser. Skriftmediets fysiske formgivning af information gør, at lærebogen fremtræder som en *pædagogisk enhed* med en tæt kobling af den formidlingsmæssige, didaktiske og læringsmæssige dimension. I modsætning hertil er digitale læremidler som netsted karakteriseret ved en *pædagogisk åbenhed*, der løbende muliggør designforandringer og samtidig er karakteriseret ved sine interaktive og metateknologiske muligheder, som opløser koblingerne mellem den formidlingsmæssige, didaktiske og læringsmæssige dimension. Digitale læremidler adskiller ikke bare information og meddelelsesform, men det er et åbent spørgsmål, *hvad* der er læremidlets informationer, fordi disse informationer er afhængig af, *hvordan* man iagttager læremidlet. Hvor lærebogen har en *fast-koblet didaktisk form* med en tæt sammenhæng mellem medie og undervisning (jf. Comenius' begreb "didachographie"), så er digitale læremidler kendetegnet ved at være et *løst-koblet didaktisk medie*, en meta-didaktografi, som først tager endelig form på grundlag af lærerens didaktiske formgivning.

\*

Kvalitet i læremidler hænger sammen med læremidlets pædagogiske funktionalitet, der først bliver synligt ved læremidlets brug i en pædagogisk praksis. Den pædagogiske funktionalitet er en eklektisk og relativ størrelse, som består af læremidlets *brugervenlighed*, at læremidlets didaktiske blik responderer på praktikerens didaktiske blik, at læremidlet *understøtter* klasserummets logik og de pædagogiske opgaver, som ligger i den pædagogiske interaktion, og at læremidlet *understøttes* af den organisatoriske kontekst og tekniske infrastruktur. Vurdering af denne funktionalitet er altså snævert bundet til praktikerens iagttagelse af læremidlet og praktikerens konkrete pædagogiske iscenesættelse af læremidlet i undervisningen. Det er inden for denne pædagogiske iscenesættelse, at læremidlets potentiale for at understøtte undervisningens interaktionssystem viser sig.

Lærernes brug af læremidlet foregår grundlæggende inden for tre forskellige didaktiske dramaturgier, som jeg beskriver som faglige forløb, emne- eller værkstedsforløb og projektarbejde. De forskellige iscenesættelser sætter forskellige relationer og mønstre mellem det faglige formål, arbejdsformer, interaktionsformer og læremidlets formidlingsfunktion. De forskellige faglige formål iscenesætter dermed forskellige former for interaktioner, således at faglige formål fastlægger en reproducerende og kumulativ interaktionsform, emne- og værkstedsarbejde fastlægger en konsultativ interaktionsform og projektarbejdet fastlægger en hypoteseafprøvende interaktionsform. Læremidlets brug tager dermed form efter disse forskellige formål, og dermed opstår forskellige brugsbaserede kriterier for vurdering af læremidlets funktionalitet. Endvidere bestemmer de forskellige formål, om læremidlet primært fungerer som iagttagelsesmedie eller kombinerer læremidlets potentiale som iagttagelsesmedie, interaktivitetsmedie og interaktionsmedie. Undersøgelsen viser, at digitale læremidler generelt har potentiale til at ændre praksis i skolen og sætte nye muligheder for den undervisningsmæssige interaktion, nye differentierede lærerroller og mere hypoteseafprøvende og eksperimenterende elevroller, der i kraft af teknologien kan understøtte læringsformer i 'design mode' og ikke bare 'belief mode'.

I de faglige forløb fungerer læremidlet godt som supplerende materiale til en grundbog, men har ikke i sig selv grundbogskaraktter. Kritikpunktet er, at materialet mest egner sig til overbygningen og i mindre grad mellemtrinnet. Læremidlets styrke er derimod i emne- og værkstedsforløb og projektarbejdet. Udfordringer er her, om eleverne magter den konsultative og hypoteseafprøvende interaktionsform, og her viser undersøgelsen, at læremidlet synes at have en ikke-inkluderende funktion. Materialet skaber et skel mellem den elevgruppe, der magter de kognitivt krævende interaktionsformer, der ligger i projekt- og hyperrummet, og de, der ikke umiddelbart gør det. Materialets strukturelle opbygning og læringsdesign fungerer som et godt træningsrum for udvikling af elevens kompetencer til håndtering af projektarbejdsformen, men materialet er ikke stort nok til at væ-

re responsivt i forhold til elevens hypotesebaserede projekter. Undersøgelsen viser også, at der er store udviklingspotentialer i forhold til at udvikle dels brugervenligheden, dels udnytte den digitale æstetik og muligheder i forhold til læremidlets forskellige mediefunktioner. Disse aspekter synes at repræsentere både motivations- og læringsmæssige potentialer. Læremidlet kan som iagttagelsesmedie i højere grad udnytte interaktive, simulative og multimediale aspekter, som interaktivitetsmedie er der potentialer i forhold til at gøre redskabsfunktioner som fx *Skoletasken* og *Logbogen* mere brugervenlige, og som interaktionsmedie er der udviklingsmuligheder i at skabe en mere driftsikker og funktionel kommunikation på grundlag af *Logbogen*. Det sidste aspekt er også vitalt i forhold til læremidlets funktion som didaktisk medie, dvs. som lærerens mulighed for at kunne iagttage og didaktisk opstille kriterier for elevens forståelseselektioner, især når læremidlet bruges i distribuerede og stedslig og tidslig fleksible læringsomgivelser som fx projektrum og værkstedsrum, hvad enten disse rum er situeret i fysiske eller virtuelle omgivelser.

Et afgørende kriterium for læremidlets pædagogiske funktionalitet er, at den interaktionsbaserede brug af læremidlet understøttes af en organisatorisk it-infrastruktur. En sådan infrastruktur har både betydning for den opfattelse, eleverne har af it som arbejdsredskab og pædagogisk grammatik i skolen, for lærerens udvikling af kompetencer til integration af it i skolen og for overhovedet at skabe kvalitative og funktionelle undervisningsmæssige processer i rammen af undervisning som interaktionssystem. Undersøgelsen viser generelt, at integration af it i undervisningen stadig er et eksotisk indslag i skolehverdagen, der for læreren kræver særlige og langsigtede planlægningsforanstaltninger. Integration af digitale læremidler i undervisningen synes aktuelt at befinde sig på et niveau, hvor de ikke er "simple, durable, flexible, and responsive to teacher-defined problems in meeting the demands of daily instruction." (Cuban 1986. 58).

En forudsætning er optimering af it-infrastrukturen, som en lærer siger: "der flyttes ikke noget væsentligt i den danske folkeskole, før der er min. 1 pc'er pr. 2 elev, og vi snakker bærbare." En anden forudsætning kunne være udviklingen af en mediedidaktik for digitale læremidler.

De praktiske eksperimenter med og vurdering af *Det digitale Skolebibliotek* danner grundlag for formuleringen af en mediedidaktik for digitale læremidler set i lyset af Heimanns teori om den didaktiske teoriudviklings processuelle karakter. Udvikling af en didaktisk teori må være optaget af forholdet mellem teori og praksis og udvikle sig på grundlag af eksperimenter i praksis.

Luhmanns kommunikationsteori tematiserer medier som havende bestemte formkvaliteter. Mediedidaktikkens opgave er her at skabe betingelserne for at kunne iagttage, hvilken *ydelse* sådanne medier varetager i forhold til uddannelsessystemets koder og programmer, samt stimulere



uddannelsessystemets *refleksion* over mediernes særlige ydelser og formkvalitet, for at de specifikke medier kan blive en operativ del af uddannelsessystemets selvforståelse. Interessen for beskrivelsen af en mediedidaktik henføres til en klasserumsdidaktik og de undervisningsmæssige udfordringer, som praktikerne står overfor i skolehverdagen.

Store dele af denne afhandlings ”context of discovery” kan ses som bidrag til en begrebsliggørelse af læremidler som didaktisk kategori. En mediedidaktik specielt baseret på den digitale læremiddelgenre *åbne læringsystemer* har to afgørende implikationer. For det første fungerer læremidlet i relation til computeren som metateknologi, hvilket udvider læremidlets potentiale kolossalt – både i forhold til at kunne integrere computerens multimediale formater, i forhold til udnyttelse af computerens interaktivitetspotentiale og informationsbearbejdende redskabsfunktioner og i forhold til udnyttelse af nettes mulighed for distribution og kommunikation. For det andet forudsætter computerbrugen en computerbaseret teknologi, hvilket åbner problemstillingen vedrørende it-infrastrukturen. Den første implikation tematiserer åbne læringsystemers *kontingensproducerende potentiale*, den anden tematiserer nødvendigheden af en strukturel kobling mellem undervisning som interaktion og skolen som organisation, for at dette potentiale overhovedet kan aktualiseres. Begge implikationer handler om at kunne formgive et undervisningsmæssigt formål. Lærerens didaktiske udfordring er på den ene side at kunne iagttage og tage beslutninger om læremidlets immanente pædagogiske muligheder og dermed redidaktisere og formgive læremidlets genre og dets formidlingsmæssige, didaktiske og læringsmæssige potentialer til én intentionel og didaktisk reflekteret situation. På den anden side at iagttage, hvordan it-infrastrukturen kan understøtte læremidlets pædagogiske muligheder og fungere som en driftsikker og fleksibel ramme om undervisningsprocesser. Til forskel fra lærebogen åbner digitale læremidler det didaktiske beslutningsfelt og udfordrer lærerprofessionens rutiner, fordi læreren selv skal formgive og reducere læremidlets kompleksitet i forhold til *selektionsproblemet* (undervisningens læringstemaer), *formproblemet* (undervisningens metode og forløb), *tilslutningsproblemet* (sandsynliggøre undervisningens læringsmæssige effekt i forhold til elevernes forudsætninger) og *organisationsproblemet* (sikre undervisningens egendynamik).

Formuleringen af en mediedidaktik for digitale læremidler består i en skitsering af læremidler som didaktisk kategori på grundlag af forskellige teoretiske nedslag i den didaktiske forskning, der synliggør en historisk, men også mediespecifik konception af læremidlernes funktion i didaktikken. Denne gennemgang viser også, at læremidler er tiltænkt forskellige opgaver som kontingenshåndterings-instrumenter i undervisningen, og at disse opgaver eller didaktiske problemer er underlagt en evolutionær udvikling, således at læremidler bidrager til nye løsninger på kontingenspro-

blemer, men samtidig også selv er genstand for kontingensproduktion. Endvidere beskrives en typologi over pædagogiske medieprodukter, hvori åbne læringssystemers genre og funktion beskrives i forhold til andre læremiddelgenrer. Endelig formuleres en række refleksionsspørgsmål, som er kvalificeret på grundlag af afhandlingens empiriske undersøgelse, og som praktikerne kan gøre til genstand for didaktisk refleksion i forbindelse med planlægning, gennemførelse og evaluering af undervisning med udgangspunkt i læremiddelgenren åbne læringssystemer.

Afhandlingen rejser en række spørgsmål, som kan være afsæt for nye forsknings- og udviklingsprojekter, fx:

- Hvilket læringsmæssigt potentiale ligger der i *Det digitale Skolebibliotek* set fra elevernes synsvinkel?
- Hvordan vil en mediedidaktik se ud på grundlag af andre digitale læremiddelgenrer, og hvad er disse læremiddelgenrers formkvaliteter og pædagogiske potentialer?
- Hvordan kan skolen som organisation etablere løsninger og strategier, der kan understøtte interaktionens formidlingsmæssige intention og lærerens didaktiske beslutninger
- Hvordan kan man udvikle 'åbne læringssystemers' design som "powerful learning environments", der kan stimulere elevens kompetencer som innovativ og hypotesegenererende designer?

Jeg har i afhandlingen forsøgt at konceptualisere læremidler som didaktisk kategori både i uddannelsessystemets refleksionsteori og den didaktiske forskning og dermed bidrage til en forståelse af læremidlers relationelle funktion mellem design og didaktik. De ovenstående spørgsmål afspejler, at der læringsteoretisk, didaktisk, organisatorisk og designmæssigt fortsat er mange udviklingsmuligheder og forskningsmæssige opgaver i forhold til at udvikle, konceptualisere og håndtere vidsteknologier i skolen.

## 10. Litteratur

- Andersen, Frank Tem (2004). Kvalitet og e-learning. Et semiotisk perspektiv på e-learning's produkter. [www.skandinaviskatriangeln.com](http://www.skandinaviskatriangeln.com). (set 6.3.2006).
- Andersen, Ib (2005). *Den skinbarlige virkelighed – om vidensproduktion inden for samfundsvidenskaberne*, Samfundslitteratur.
- Andersen, Niels Åkerstrøm (1999). *Diskursive analysestrategier. Foucault, Koselleck, Laclau, Luhmann*, Nyt fra Samfundsvidenskaberne.
- Andersen, Kristine (2003): *Lærerighed*, DPU.
- Andersen, Lars Højskov (1997). *Forlagsbranchen set i et erhvervsøkonomisk perspektiv*, upubliceret, Handelshøjskolen København
- Andresen, Bent B. (red.) (1999). *Evaluering af Skolemedi@'s banebryderprojekt*, DLH.
- Andresen, Bent B. (2002). *E-læring - en designhåndbog*, Center for teknologistøttet uddannelse. Andresen, Bent B. (2000). Læring med IT, in Sørensen, Birgitte Holm og Birgitte R. Olesen (red.). *Børn i en digital kultur: forskningsperspektiver*, Gad.
- Andresen, Bent B. og Hans Henrik Knoop (2003). *Pædagogisk brug af IT i folkeskolen*, DPU.
- Arnbak, Elisabeth (2003). *Faglig læsning – fra læseproces til læreproces*, Gyldendal.
- Baeker, Dirk (2005). Design, *Form und Formen der Kommunikation*, Suhrkamp.
- Bang, Jørgen (1997). Multimedier, interaktion og narrativitet – edutainment eller læring, in: Danielsen, Oluf (red). *Læring og Multimedier*, Aalborg Universitetsforlag.
- Bang, Jørgen og Christian Dalsgaard (2005). Samarbejde – Kooperation eller Kollaboration?, Tidsskrift for universiteternes efter- og videreuddannelse, nr. 5.
- Beck, Hanne Richardt (2001). Læringsspiralen og hyperrummet, Gymnasiebladet 04.
- Becker Jensen, Leif (2001). *Den sproglige dåseåbner - om at formidle faglig viden forståeligt*, Roskilde Universitetsforlag.
- Beier, Hjørdis, Jytte Fromberg og Kaj Søndergaard Nielsen (red.) (2001). *Nye måder - nye midler – Banebryder II*, Undervisningsministeriet.
- Bendixen, Carsten (2002). *Evaluering og læring*, Kroghs Forlag.
- Benner, Dietrich (2005). Fragmenter til en ikke-affirmativ teori om pædagogisk handlen, *Tekster til dannelsesfilosofi – mellem etik, pædagogik og politik*, Forlaget Klim.
- Berge, Lars Kjell og Per Ledin (2001). Perspektiv på genre, *Rhetorica Scandinavica* nr. 18, Rhetor.
- Bereiter, Carl og Marlene Scardamalia (2003). Learning to Work Creatively With Knowledge, in: De Corte, E., L. Verschaffel, N. Entwistle, & J. van Merrinboer (red.). *Powerful learning environments: Unravelling basic components and dimensions*. Oxford, UK.
- Berthelsen, Jens, Knus Illeris og Sten Clod Poulsen (1985). *Grundbog i projektarbejde*, Unge Pædagoger.
- Blaksteen, Magnus, Ebbe Forsberg og Andreas Striib (1995). *Folkeskoleloven 1993 – med temaartikler og*

- kommentarer*, Forlaget Kommuneinformation.
- Bolter, Jay David og Richard Grusin (2000). *Remediation – understanding new media*, The MIT Press.
- Bondebjerg, Ib og Ulla (1990). *Medier og samfund*, Borgen.
- Boye Andersen, Frode (2004). Genfærd, spøgelse og gode gestalter i projektdidaktikken, in: Hermansen, Mads og Elsebeth Jensen (red.). *Udfordringer til undervisningen – i didaktisk perspektiv*, Alinea.
- Borstrøm, Ina, Dorthe Klint Petersen og Carsten Elbro (1999). *Hvordan kommer børn bedst i gang med at læse? En undersøgelse af læsebogens betydning for den første læseudvikling*, Center for Læseforskning, Københavns Universitet.
- Bruner, Jerome (1971). *Uddannelsesprocessen*, Gyldendal.
- Bruner, Jerome (1972). *Bidrag til en undervisningsteori*, Gyldendal.
- Bruner, Jerome (1999). *Uddannelseskulturen*, Gyldendal.
- Buckingham, David (2000). *Teaching Culture: English, media education and destinations beyond*, Arbejdsrapport nr. 34, Danmark Lærerhøjskole.
- Busch, Henrik, Nikolaj Frydensbjerg Elf og Sebastian Horst (2004). *Fremtidens uddannelser. Den ny faglighed og dens forudsætninger*, Undervisningsministeriet.
- Christensen, Allan J, Jane Andersen og Ina A. Mance (1999). *IKT i folkeskolen: Lærernes behov for efteruddannelse*, Center for Teknologistøttet Uddannelse.
- Christensen, Christa Lykke (1998): *Mediedannelse – Hvad er det?*, Kvan nr. 50.
- Collin, Finn (2004). *Konstruktivismen*, Samfundslitteratur.
- Comenius, Johann Amos (1960). *Grosse Didaktik*, Verlag Helmut Küpper.
- Comenius, Johann Amos (1958). *Orbis Sensualium Pictus*, SPN Praha.
- Crook, Charles (1999). Computers in the community of classrooms, in: Littleton, Karen og Paul Light. *Learning with Computers. Analysing productive interaction*, Routledge.
- Cuban, Larry (1986). *Teachers and Machines. The Classroom Use of Technology since 1920*, Stanford University.
- Cuban, Larry (2001). *Oversold and underused: computers in the classroom*, Harvard University Press.
- Dahler-Larsen, Peter (2002). *At fremstille kvalitative data*, Odense Universitetsforlag.
- Dale, Edgar (1969). The cone of Experience, *Audiovisual methods in teaching*, The Dryden Press.
- Dale, Erling Lars (1998). *Pædagogik og professionalitet*, Klim.
- Dewey, John (1996). *Erfaring og Opdragelse*, Christian Ejlers' Forlag.
- Dirckinck-Holmfeld, Lone, Håkon Tolsby og Tom Nyvang (2002). E-læring systemer i arbejdsrelateret projektpædagogik, in: Illeris, Knud (red.). *Udspil om læring i arbejdslivet*, Roskilde Universitetsforlag.
- Dirckinck-Holmfeld, Lone og Bo Fibiger (2002). *Learning in virtual environments*, Samfundslitteratur.
- Dreyfus, Hubert L. (2002). *Livet på nettet*, Hans Reitzel.
- Drotner, Kirsten (1995). *At skabe sig selv – ungdom, æstetik, pædagogik*, Gyldendal.

- Drotner, Kirsten, Klaus Bruhn Jensen, Ib Poulsen og Kim Schrøder (1996). *Medier og kultur. En grundbog i medieanalyse og medieteorier*, Borgen
- Drotner, Kirsten (1999). *Unge, medier og modernitet – pejlinger i et foranderligt landskab*, Borgen.
- Drotner, Kirsten (2001). *Medier for fremtiden: Børn, unge og det nye medielandskab*, Høst & Søn.
- Druin, Allison (1999). The Role of Usability Research in Designing Children's Computer Products, *The Design of Children's Technology*, Morgan Kaufmann Publishers.
- Dysthe, Olga (1995). *Det flerstemmige klasserommet. Skrivning og samtale for å lære*, Gyldendal.
- Dysthe, Olga, Frøydis Hertzberg og Torlaug Løkensgard Hoel (2001). *Skrive for at lære – faglig skrivning i de videregående utdannelse*, Forlaget Klim.
- Dysthe, Olga (red.) (2003). *Dialog, samspill og læring*, Forlaget Klim.
- Eco, Umberto (1981). Læserens rolle, in: Olsen, Michel og Gunver Kelstrup (red.). *Værk og læser: en antologi om receptionsforskning*, Borgen.
- Egenfeldt-Nielsen, Simon (2001). *Digitale utfordringer. Informationsteknologi i en skole under forandring*, Gyldendal.
- Eggert Olsen, Anne-Marie og Kurt Nielsen (2004). Pædagogikkens videnskabelighet, in: Aagaard, Lars og Steen Brock (red.). *Videnskabens ansigter*, Philosophia.
- Ehn, Billy og Orvar Löfgren (1982). *Kulturanalys : Ett etnologisk perspektiv*, LiberFörlag.
- Eist, Irving og Per Larsen (2002). *Webstedet – om analyse af hjemmesider*, Systime
- Elbro, Carsten (2001). *Læsning og læseundervisning*, Gyldendal Uddannelse.
- Elschenbroich, Donata (2003). *Kanon for syvårige. Om at lære barn at orientere sig i verden.*, Hans Reitzels Forlag.
- Engebretsen, Martin (2001). *Nyheten som hypertext. Tekstuelle aspekter ved møtet mellom en gammel sjanger og ny teknologi*, Høyskoleforlaget.
- Eriksen, Trond Berg (1997). *Budbringeren. Perspektiver på skriftkulturen*. Christian Ejlens.
- Eriksson, Bo (1970). Om uddannelsesplanlægning, in: Ålvik, Trond (red.). *Undervisningslære. Aktuelle synspunkter og problemer*, Gyldendals Pædagogiske Bibliotek.
- Erstad, Ola (1997). *Mediebruk og medieundervisning: en evaluering av medieundervisning i norsk: intensjoner, implementering og læring*, Oslo.
- Erstad, Ola, Trude Haram Frølich, Vibeke Kløvstad, Guri Mette Vestby (2000). *Den langsomme eksplosjonen: innovative læringsmiljøer med bruk av IKT – to kasusstudier fra videregående skole*, Pedagogisk forskningsinstitutt, Oslo.
- Ertmer, Peggy A., Sangeetha Gopalakrishnan og Eva M. Ross (2001). Technology-Using Teachers. Comparing Perceptions of Exemplary Use to Best Practice, in: *Journal of Research on Computing in Education*, vol. 33 nr.5.
- Esmark, Anders (2005). *Medieanalyse og semantikanalyse – Niklas Luhmanns yndlingsstrukturer*, in:

- Esmark, Anders, Carsten Bagge Laustsen og Niels Åkerstrøm Andersen (red.). *Poststrukturalistiske analysestrategier*, Roskilde Universitetsforlag.
- Falck-Ytter, Cecilie (1999). Læreboka – en lærer i samspill med den virkelige lærer, in: Johnsen, Egil Børre (red.). *Lærebokkunnskap Innføring i sjanger og bruk*, Tano Aschehoug.
- Fibiger, Bo (red) (2001). *Design af multimedier*, Aalborg Universitetsforlag.
- Fine, Carol og Mary Lou Thornbury (2002). Software in action, in: Menteith, Moira (red). *Teaching Primary Literacy with ICT*, Open University Press.
- Finnemann, Niels Ole (2005). *Internettet i mediehistorisk perspektiv*, Samfundslitteratur.
- Finnemann, Niels Ole (1998). Computeren – et medie for en ny skriftteknologisk revolution, in: Jensen, Jens F. (red.). *Multimedier, hypermedier, interaktive medier*, Aalborg Universitetsforlag.
- Frandsen, Thomas (2004). Bag om Krøniken, Ekko nr. 22.
- Fridberg, Torben (1997). Mønstre i mangfoldigheden – de 15-18-åriges mediebrug i Danmark, Borgen.
- Fritze, Yvonne (2004). *Mediet gør en forskel : en komparativ undersøgelse af kommunikation i nærundervisning og fjernundervisning*, Ph.d.-afhandling, Syddansk Universitet.
- Frost, Jørgen (2003). *Principper for god læseundervisning*, Dansk psykologisk Forlag.
- Frost, Jørgen (2003b). Uddannelse og erfaring gør forskellen, Folkeskolen nr. 39.
- Fuglsang, Esben og William Vonsild (1998). Informationsteknologi og pædagogik. In: Bjerg, Jens (red.). *Pædagogik – en grundbog til et fag*, Hans Reitzel.
- Føllesdal, Dagfinn, Lars Walløe og Jon Elster (1999). *Politikens bog om moderne videnskabsteori*, Politikens Forlag.
- Giddens, Anthony (1994). *Modernitetens konsekvenser*, Hans Reitzel.
- Gleerup, Jørgen (1991). *Opbrudskultur*, Odense Universitetsforlag.
- Gleerup, Jørgen (1999). Den moderne krise i pædagogikken, in: Palmenfeldt, Ulf (red.). *Barndommens Kulturalisering*, Åbo.
- Gleerup, Jørgen (2003). Den lærende skole 'lærer for sjov', in: Ryberg, Birgitte og Marianne Thrane (red.). *Skolen som lærende organisation – i teori og praksis*, Klim.
- Gleerup, Jørgen og Finn Wiedemann (red.) (2003). *Pædagogisk Forskning og Udvikling*. Syddansk Universitetsforlag.
- Gleerup, Jørgen (2004). Viden(skabs)teori, in: Hansen, Niels Buur og Jørgen Gleerup (red.). *Videnteori, Professionsuddannelse og Professionsforskning*, Syddansk Universitetsforlag.
- Graf, Stefan Ting (2004). Den didaktiske analyse. I kritisk-konstruktiv betydning, in: Graf, Stefan Ting og Keld Skovmand (red.). *Fylde og form. Wolfgang Klafki i teori og praksis*, Forlaget Klim.
- Grue-Sørensen, Knud (1961). *Jan Amos Comenius*, Gad 1961.
- Gustavsson, Bernt (2001). *Vidensfilosofi*, Forlaget Klim.
- Gynther, Karsten (2005). *Blended learning – IT og læring i et teoretisk og praktisk perspektiv*, Unge Pædagoger.

- Gynther, Karsten (2003). IT og nye læringsmiljøer, in: Held, Finn, Anelise Birkvad Rasmussen og Flemming B. Olsen (red.). *Introduktion til undervisning: rammer, metoder, resultater*, Frydenlund.
- Gynther, Karsten (2000). *Iagttagelse af IT gennem en pædagogisk optik. Viden, kommunikation og læring i informationssamfundet*, Upubliceret speciale. Danmarks Lærerhøjskole.
- Götke, Povl (1997). *Niklas Luhmann*, Forlaget Anis.
- Hacker, Hartmut (1980). Didaktische Funktionen des Mediums Schulbuch, in Hacker, Hartmut (red.). *Das Schulbuch. Funktion und Verwendung im Unterricht*, Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Handal, Gunnar og Per Lauvås (2002). *På egne vilkår*, Klim.
- Hansen, Helle Mejlhede (2002): Computeren som et medium for kommunikation, in: *Uddannelse, læring og IT – 26 forskere og praktikere gør status på området*, Undervisningsministeriet.
- Hansen, Jens Jørgen (2003). Mellem mediepanikker og medierevolutioner – mediediskurser i folkeskolens læseplaner, in: Gleerup, Jørgen og Finn Wiedemann. *Pædagogisk forskning og udvikling*, Syddansk Universitetsforlag.
- Hansen, Jens Jørgen (2004a). ITMF-evalueringsrapporter relateret til *Det digitale Skolebibliotek: Digitale læremidler: koncept og læremiddelproduktion* (Delrapport 1), *Digitale læremidler i videnssamfundet – markedsanalytiske perspektiver på organisation, distribution og forretningsmodeller* (Delrapport 2), *Finn på nettet – informationskompetence og webdesign for skolens mellemtrin* (Delrapport 3) og *Digitale læremidler i praksis: En didaktisk udfordring – et læringsmæssigt potentiale?* ( Delrapport 4).
- Hansen, Jens Jørgen (2004b). *Digitale læremidler, læsestrategier og metakognition*, Psykologisk Pædagogisk Rådgivning, nr. 4.
- Hansen, Jens Jørgen (2004c). Læringsrum og brugerflader i den virtuelle portfolio, Emergens, CVU Sønderjylland, nr. 3.
- Hansen, Jens Jørgen (2005). Den elektroniske Kinabog. Nye veje i lærernes efteruddannelse, in: Hansen, Jens Jørgen, Torben Kure Marker og Finn Wiedemann (red.). *It og professionsuddannelse – erfaringer fra folkeskolen, lærer- og pædagoguddannelsen*, Syddansk Universitetsforlag.
- Hansen, Lone K., Tine W. Jensen og Iben B. Madsen (2004). Udvikling af digitale undervisningsmaterialer med fokus på de studerendes roller, in: Georgsen, Marianne og Jens Bennedsen (red.). *Fleksibel læring og undervisning – erfaringer, konsekvenser og muligheder med ikt*, Aalborg Universitetsforlag.
- Hansen, Martin, A (1955). *Løgneren*, Gyldendal.
- Hansen, Niels Buur (2000). *Pædagogikkens treklang*, Gyldendal.
- Hansen, Niels Buur (2001). Kommunikation som henvendelse og henvisning, in: Hansen, Niels Buur og Alexander von Oettingen (red.). *Mod til at undervise*, Kvan.
- Harms Larsen, Peter (1990). *Faktion – som udtryksmiddel*, Amanda.
- Haugan, Jens og Stefan Hopmann (2004). Die allgemeine Didaktik im Zeitalter von Online-Lernen: Digitale Zukunft ... *analoge Vergangenheit?*, in: Rinn, Ulrike, Dorothee M. Meister (red.). *Didaktik und Neue Medien. Konzepte und Anwendungen in der Hochschule*, Waxmann.

- Haubsbakk, Geir og Yvonne Fritze (red.) (2000). *Workshop: Interaktivitet, teknologi og læring*, Pedagogisk forskningsinstitut, Universitetet i Oslo.
- Heimann, Paul (1976). *Didaktik als Theorie und Lehre (1962), Didaktik als Unterrichtswissenschaft*, Stuttgart.
- Henningsen, Sven Erik og Birte Sørensen (2004). *Danskfagets didaktik*, Dansk lærerforening.
- Henningsen, Sven Erik (2004). *Medier og læring i skolens danskundervisning*, Ph.d.-afhandling, Syddansk Universitetsforlag.
- Hermansen, Mads (2001). *Læringens univers*, Forlaget Klim.
- Hiim, Hilde og Else Hippe (2003). *Undervisningsplanlægning for faglærere*, Gyldendal.
- Hiim, Hilde og Else Hippe (1997). *Læring gennem oplevelse, forståelse og handling. En studiebog i didaktik*, Gyldendal.
- Hjarvard, Stig (1997). Simulerede samtaler: om forholdet mellem interpersonel kommunikation og medieformidlet kommunikation, *Mediekultur* nr. 26.
- Hjarvard, Stig (1999). *Tv-nyheder i konkurrence*, Samfundslitteratur.
- Hjarvard, Stig (2003). *Det selskabelige samfund. Essays om medier mellem mennesker*, Samfundslitteratur.
- Hoem, Jon (2002). *Informasjonsdesign – for digitale medier*, Infodesign/no.
- Holm-Larsen, Signe (1998). *Projekt opgaven – sådan kan det gøres*, Undervisningsministeriet.
- Hopmann, Stefan, Rudolf Künzli og Birgitte Wisbech Jacobsen (1995). Læseplansarbejdets muligheder og begrænsninger, in: Schnack, Karsten (red.). *Didaktiske studier 3*, Danmarks Lærerhøjskole.
- Hopmann, Stefan (1997). Wolfgang Klafki och den tyska didaktiken, in: Uljens, Michael (red.). *Didaktik*, Studenterlitteratur.
- Horsdal, Marianne (1999). *Livets fortællinger*, Borgen.
- Illeris, Knud (2001). *Læring – aktuel læringsteori i spændingsfeltet mellem Piaget, Freud og Marx*, Roskilde Universitetsforlag.
- Imsen, Gunn (2004). *Læreren verden. Indføring i almen didaktik*, Gyldendal.
- Iversen, Gurli Bjørn, Jørgen Asmussen, Benny Bang Carlsen og Claus Nelson (2002). *Mediedidaktik*, Dansk lærerforening.
- Jank, Werner og Hilbert Meyer (1994). *Didaktische Modelle*, Cornelsen.
- Jensen, Elisabeth Halskov og Jenne Anneberg Olesen (red.) (2003). *Tekstens univers – en introduktion til tekstvidenskab*, Forlaget Klim.
- Jensen, Jens F. (1998). Interaktivitet & Interaktive Medier, in: Jensen, Jens F. (red.). *Multimedier, Hypermedier, Interaktive Medier*, Aalborg Universitetsforlag.
- Jensen, Niels Aage (2001). Om at skrive skolens bøger – produktion, grænser og muligheder, in: Mortensen, Finn Hauberg, *Lærebog 2000*, Gymnasiepædagogik nr. 17, SDU.
- Jeremiassen, Lise (2001). Undervisningsmidler er også uddannelsespolitik og økonomi, in: Mortensen, Finn Hauberg. *Lærebog 2000*, Gymnasiepædagogik nr. 17, SDU.



- Jerlang, Espen (1999). Socialisation – og en præsentation af Bourdieu's teori om symbolsk kapital og habitus, in: Knudsen, Anne og Carsten Nejst Jensen. *Ungdomsliv og læreprocesser i det moderne samfund*, Billesø & Baltzer.
- Jessen, Carsten (2001). *Børn, leg og computerspil*, Odense Universitetsforlag.
- John, Peter D. og Rosamund Sutherland (2004). Teaching and Learning with ICT: new technology, new pedagogy?, *Education, Communication & Information*, Vol. 4, No. 1.
- Johnsen, Egil Børre, Svein Lorentzen, Staffan Selander og Peder Skyum-Nielsen (1998). *Kundskabens tekster. Jagten på den gode lærebog*, Akademisk Forlag.
- Johnsen, Eigel Børre (1999). *Lærebokkunnskap. Innføring i sjanger og bruk*, Tano Aschehoug.
- Johnson-Eilola, Johndan (1998). Negative Spaces: From Production to Connection in Composition, in: Taylor, Todd (red.). *Literacy Theory in the Age of the Internet*, Columbia University Press.
- Jones, Andrew (2004). A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers, British Educational Communications and Technology Agency, [www.becta.org.uk](http://www.becta.org.uk) (set 2.3.2006).
- Jørgensen, Marianne Winther og Louise Phillips (1999). *Diskursanalyse som teori og metode*, Roskilde Universitetsforlag.
- Kade, Jochen (1997). Vermittelbar/nicht-vermittelbar: Vermitteln: Aneignen. Im Prozess der Systembildung des Pädagogischen, in Lenzen, D. og N. Luhmann (red.). *Bildung und Weiterbildung im Erziehungssystem: Lebenslauf und Humanontogenese als Medium und Form*, Suhrkamp.
- Kade, Jochen (2004). Erziehung als pädagogische Kommunikation, in: Lenzen, Dieter (red.). *Irritationen des Erziehungssystems. Pädagogische Resonanzen auf Niklas Luhmann*, Suhrkamp.
- Kallehave, Pernille og John Lucas (2001). *Undervisningsmaterialer på nettet – en debatbog om undervisningsmaterialers fremtid i undervisningssektoren*, Center for teknologistøttet uddannelse.
- Kant, Immanuel (2000). *Om pædagogik*, Forlaget Klim.
- Keiding, Tina Bering (2002). Porteføljer. Et operativt konstruktivistisk perspektiv på en undervisningsmetodik og dens læringspotentiale, Videncenter for læreprocesser. [www.learning.aau.dk/download/Forskningsrapporter/VCL\\_33\\_8790934628.pdf](http://www.learning.aau.dk/download/Forskningsrapporter/VCL_33_8790934628.pdf). (Set 1.4.2006).
- Keiding, Tina Bering (2005). *Hvorfra min verden går – et Luhmann-inspireret bidrag til didaktikken*, Ph.d.-afhandling, Aalborg Universitet.
- Kerres, Michael (2000). Internet und Schule. Eine Übersicht zu Theorie und Praxis des Internets in der Schule, *Zeitschrift für Pädagogik* nr.1.
- Kerres, Michael (2001). *Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung*, Oldenbourg Verlag.
- Kerres, Michael og Claudia de Witt (2002). Quo vadis Mediendidaktik? Zur theoretischen Fundierung von Mediendidaktik, *MedienPädagogik* (online-tidsskrift), [www.medienpaed.com/02-2.htm](http://www.medienpaed.com/02-2.htm) (set 5.4.2004).
- Kerres, Michael (2004). Gestaltungsorientierte Mediendidaktik und ihr Verhältnis zur Allgemeinen Didaktik, in: Dieckmann, B. P. og P. Stadtfeld (red.). *Allgemeine Didaktik im Wandel*, Klinkhardt Verlag.

- Kjærstad, Jan (1998). Litteraturens mulighet. Romanen og nettet, In: *Menneskets felt*, Samleren.
- Kjørup, Søren (2003). *Menneskevidenskabene*, Roskilde Universitets Forlag
- Klafki, Wolfgang (2002). *Dannelsesteori og didaktik – nye studier*, Forlaget Klim.
- Kneer, Georg og Armin Nassehi (1997). *Niklas Luhmann – introduktion til teorien om sociale systemer*, Hans Reitzels Forlag.
- Kock, Christian (1997). Retorikkens identitet som videnskap og uddannelse, *Rhetorica Scandinavica* nr. 1, Rhetor.
- Kolb, David A. (2000). Den erfaringsbaserede læreproces, in: Illeris, Knud (red.). *Tekster om læring*, Roskilde Universitetsforlag.
- Korsgaard, Ove (2002). *Kundskabs-kapløbet. Uddannelse i videnssamfundet*, Gyldendal.
- Koschmann, Timothy (1996). Paradigm shifts and instructional technology: An introduction, in: Koschmann, T. (red.). *CSSL: Theory and practice of an emerging paradigm*, Lawrence Erlbaum Associates.
- Koschmann, Timothy (2001). Revisiting the paradigms of instructional technology, in: Kennedy, G, M. Keppell, C. McNaught og T. Petrovic (red.). *Meeting at the Crossroads*, Proceedings of the 18th Annual Conference of the Australian Society for Computers in Learning in Tertiary Education
- Krejsler, John (2002). IT i folkeskolen, projektpædagogik – og forestillingen om nye tider. SITES modul 2-caserapporter, in: Bryderup, Inge M. (red.). *Integration af IT i folkeskolens undervisning*, DPU.
- Kress, Gunther (1998). Visual and verbal modes of representation in electronically mediated communication: the potentials of new forms of text, in: Snyder, Ilona (red.). *Page to Screen*, Routledge London.
- Kristensen, Hans Jørgen (1991). *Pædagogik – teori og praksis*, Gyldendal.
- Kristensen, Hans Jørgen (1997). *En projektarbejdsbog – fra 100 udviklingsarbejder om projektarbejde*, Undervisningsministeriet.
- Kruse, Søren (2001). *Pædagogisk Professionalisme i Universitetsundervisningen*, Dansk Center for Naturvidenskabsdidaktik, Aalborg Universitet.
- Kurtz, Thomas (2004). Zur Respezifikation der pädagogischen Einheitsformel, in: Lenzen, Dieter (red.). *Irritationen des Erziehungssystems. Pädagogische Resonanzen auf Niklas Luhmann*, Suhrkamp.
- Kvale, Steiner (1997). *Interview*, Hans Reitzels Forlag.
- Larsen, Anniken og Sten R. Ludvigsen (2000). Bruk av IKT i prosjektarbeid – et utgangspunkt for produktive læreprosesser?, in: Ludvigsen, Stein R. og Svein Østerud. *Ny teknologi – nye praksisformer. Teoretiske og empiriske analyser av IKT i bruk*, ITU, Oslo.
- Laursen, Per Fibæk (1997). Refleksivitet i didaktikken, in: Jacobsen, Jens Christian (red.). *Refleksive læreprosesser: en antologi om pædagogik og tenkning*, Politisk Revy.
- Laursen, Per Fibæk (2003). *Didaktik og kognition*, Gyldendals Lærerbibliotek.
- Lave, Jane og Etienne Wenger (2003). *Situert læring*, Hans Reitzel
- Ludvigsen, Sten R. og Svein Østerud (2000). *Ny teknologi – nye praksisformer. Teoretiske og empiriske analyser av IKT i bruk*, ITU, Oslo.

- Ludvigsen, Sten R (2000). Informasjons- og kommunikasjonsteknologi, læring og klasserommet, in: Ludvigsen, Stein R. og Svein Østerud (red.). *Ny teknologi – nye praksisformer. Teoretiske og empiriske analyser av IKT i bruk*. ITU, Oslo.
- Luhmann, Niklas (1993). Barnet som medie for opdragelsen, in: Cederstrøm, John, Lars Qvortrup og Jens Rasmussen (red.). *Læring, samtale, organisation – Luhmann og skolen*, Unge Pædagoger.
- Luhmann, Niklas (1995). *Tillid – en mekanisme til reduktion af social kompleksitet*, Hans Reitzel
- Luhmann, Niklas (1998). Erkendelse som konstruktion, in: Hermansen, Mads (red.). *Fra læringens horisont*, Forlaget Klim.
- Luhmann, Niklas og Karl Eberhard Schorr (1999). *Reflexionsprobleme im Erziehungssystem*, Suhrkamp.
- Luhmann, Niklas (2000). *Sociale systemer*, Hans Reitzel.
- Luhmann, Niklas (2002). *Das Erziehungssystem der Gesellschaft*, Suhrkamp.
- Luhmann, Niklas (2002b). *Massemediernes realitet*, Hans Reitzel.
- Luhmann, Niklas (2003). Kunstens medium, in: Luhmann, Niklas: *Iagttagelse og paradoks. Essays om autopoietiske systemer*, Gyldendal.
- Luhmann, Niklas (2004a). Erziehender Unterricht als Interaktionssystem (1985), *Schriften zur Pädagogik*, Suhrkamp.
- Luhmann, Niklas (2004b). Codierung und Programmierung: Bildung und Selektion im Erziehungssystem (1986), *Schriften zur Pädagogik*, Suhrkamp.
- Luhmann, Niklas (2004c). Takt und Zensur im Erziehungssystem (1996), *Schriften zur Pädagogik*, Suhrkamp.
- Luhmann, Niklas (2004d). Erziehung als Formung des Lebenslaufes (1997), *Schriften zur Pädagogik*, Suhrkamp.
- Luhmann, Niklas (2005). *Einführung in die Theorie der Gesellschaft*, Carl-Auer.
- Luhmann, Niklas (2005b). *Tillid – en mekanisme til reduktion af social kompleksitet*, Hans Reitzel.
- Lundberg, Ingvar (1996). *Sprog og læsning*, Alinea.
- Malberg, Anne (2003). *E-læring og læringsstile*, Dafola.
- Mandag Morgen (2004). *Virker velfærden? – et debatoplæg om evidens og velfærd*, Huset Mandag Morgen.
- Miller, Carolyn (2001). Genre som social handling, *Rhetorica Scandinavica* nr. 18, Rhetor.
- Mathiasen, Helle og Pernille Rattleff (2001). Kommunikationens betingelser i computermedieret, netudbredt kommunikation. *Dansk Pædagogisk Tidsskrift*. Nr. 4.
- Mollenhauer, Klaus (1998). *Vergessene Zusammenhänge. Über Kultur und Erziehung*, Juventa.
- Moos, Leif, John Krejsler, Katrin Hjort, Per Fibæk Laursen og Karen Bønløkke Braad (2005). *Evidens i uddannelse?*, Danmarks Pædagogiske Universitet.
- Mortensen, Finn Hauberg, *Lærebog 2000*, Gymnasiepædagogik nr. 17, SDU.
- Mouritzen, Flemming (1996). *Legekultur*, Odense Universitetsforlag.

- Munk, Timme Bisgaard og Kristian Mørk (2002). *Brugervenlighed på Internettet – en introduktion*, Samfundslitteratur.
- Nabe-Nielsen, Bent (1992). *Undervisning og dannelse – en pædagogisk grundbog*, Gyldendal.
- Nielsen, Ebbe Dam (red.) (1999). *Banebryderprojektet*, Undervisningsministeriet.
- Nielsen, Mogens (2005). *ITMF-forskning på tværs og på langs*, UNI-C.
- Nordenbo, Sven Erik (1997). *Fagdidaktik. En pædagogisk diskussion af undervisning i filosofi*, Gyldendal.
- Nordkvelle, Yngve (2002a). Technology and didactics: historical mediations of a relation, *Curriculum Studies*, vol. 35, no 0.
- Nordkvelle, Yngve (2002b). Didaktikk og teknologi – to sider af samme sak?, in: Fritze, Yvonne, Geir Haugsbakk og Rolf Rønning (red.). *Fleksibilitet som udfordring – noen erfaringer og refleksjoner*, SOFF Rapport 1, Universitet i Tromsø.
- Oettingen, Alexander von (2001). *Det pædagogiske paradoks*, Forlaget Klim.
- Oettingen, Alexander von (2006). *Pædagogisk filosofi som reflekteret omgang med pædagogiske antinomier – Perspektivering af K. Grue-Sørensens filosofiske pædagogik*, Forlaget Klim.
- Pahuus, Mogens (2003). Hermeneutik, in Collin, Finn og Simo Kjøppe (red.). *Humanistisk Videnskabsteori*, DR Multimedie.
- Panofsky, Erwin (1980). Ikonografi og ikonologi, in: Fausing, Bent og Peter Larsen (red.). *Visuel kommunikation*, Medusa.
- Peterssen, Wilhelms H. (1982). Planungsdimensionen: Strukturieringshilfen für die Planungsarbeit, *Handbuch Unterrichtsplanung. Grundfragen, Modelle, Stufen, Dimensionen*, Ehrenwirth.
- Prinds, Erik (1998). *Rum til læring*, Center for Teknologistøttet uddannelse.
- Qvortrup, Lars (1998). *Det hyperkomplekse samfund. 14 fortællinger om informationssamfundet*, Gyldendal.
- Qvortrup, Lars (2001). Skolen i et hyperkomplekst samfund, *Uddannelse nr. 2*, Undervisningsministeriet.
- Qvortrup, Lars (2002). *Det lærende samfund. Hyperkompleksitet og viden*, Gyldendal.
- Qvortrup, Lars (2004). *Det vidende samfund – mysteriet om viden, læring og dannelse*, Unge Pædagoger.
- Qvortrup, Lars (2003). Viden og vidensformer – nye videns teknologiske perspektiver, in: Fritze, Yvonne, Geir Haugsbakk og Yngve Nordkvelle (red.). *Dialog og nærhet – IKT og undervisning*, Høyskoleforlaget.
- Qvortrup, Lars (2003b). *Samfundets uddannelsessystem*, Arbejdsrapport nr. 2, Institut for Pædagogisk Forskning og Udvikling, Syddansk Universitet.
- Qvortrup, Lars (2004). The Mystery of Knowledge, *Cybernetics & human knowing*, Vol. 11, nr. 3, Imprint Academic.
- Qvortrup, Lars (2005). Perception, iagttagelse og viden. Operativ lukning og strukturel kobling. Bemærkninger i anledning af Ole Thyssens ”Genkendelsens under – en lille bog om iagttagelse”, Forlæsningsmanuskript til Ph.d.-seminar, 30. september 2005, DPU.
- Qvortrup, Lars (2006). Mediepedagogikk: Medieundervisning og undervisningsmedier, Paper fra Ph.d.-

- seminar *Mediepedagogikk: Medieundervisning og undervisningsmedier*, Lillehammer 26.-28.4 2006.
- Rambøll Management (2004). *Evaluering af ITMF – Samlede resultater*, UNI-C.
- Rasmussen, Jens (1996a). Om at læse læseplaner, *Unge Pædagoger* nr. 1.
- Rasmussen, Jens (1996b). *Socialisering og læring i det reflektivt moderne*, *Unge Pædagoger*.
- Rasmussen, Jens (1999). Læring og læringsteorier, *Kvan* nr. 54.
- Rasmussen, Jens (2004). *Undervisning i det reflektivt moderne. Politik, profession, pædagogik*, Hans Reitzel.
- Rasmussen, Jens (2005). *Pædagogisk forskning*, Paper til præsentation ved den internationale konference: Systemteoriens anvendelse og anvendbarhet, Universitetet i Tromsø, Norge, 25.-27. august 2005.
- Rasmussen, Terje (2003). *Luhmann – kommunikasjon, medier, samfunn*, Fagbokforlaget.
- Rasmussen, Terje (2004b). Om læringens usannsynlighet og digitale mediers lærevillighet. Systemteoretiske og formlogiske betraktninger, in: Fritze, Yvonne, Geir Haugsbakk og Yngve Troye Nordkvelle (red.). *Mediepedagogikk*, Norsk medietidsskrift årg. 11, nr. 3.
- Rasmussen, Terje (1993). Hypertext reading as practical action – notes on technology, objectivation and knowledge. [http://people.opera.com/howcome/1993/elektronikk-4-93/Rasmussen\\_T.html](http://people.opera.com/howcome/1993/elektronikk-4-93/Rasmussen_T.html). (Set 4.4.2004).
- Reigeluth, Charles M. (1999). What Is Instructional-Design Theory and How Is It changing?, in: Reigeluth, Charles M. (red.). *Instructional-Design Theories And Models, Volume II. A New Paradigm of Instructional Theory*, Lawrence Erlbaum Associates.
- Rienecker, Lotte og Peter Stray Jørgensen (2002). *Den gode opgave*, Samfundslitteratur.
- Rinn, Ulrike, Dorothee M. Meister (2004). Didaktik und Neue Medien – Eine Einführung, in: Rinn, Ulrike, Dorothee M. Meister (red.). *Didaktik und Neue Medien. Konzepte und Anwendungen in der Hochschule*, Waxmann.
- Rosenstand, Claus A. (2002). *Kreation af narrative multimediesystemer*, Samfundslitteratur.
- Rousseau, Jean-Jacques (1962). *Emile – eller om omdragelsen*, Borgens Forlag.
- Schmidt, Lars-Henrik (1999). Videnspraktik, *Diagnosis 1. Filosoferende eksperimenter*, Danmarks Pædagogiske Institut.
- Schnack, Karsen (1995). Lærebøger som læseplaner i praksis?, in: Schnack, Karsten (red.). *Læseplansstudier 2*, Danmarks Lærerhøjskole.
- Schwebs, Ture og Hildegunn Otnes (2002). *Tekst. no. Strukturer og sjangrer i digitale medier*, Landslaget for norskundervisning.
- Schön, Donald A. (2001). *Den reflekterende praktiker*, Klim.
- Selander, Staffan og Dagrun Skjelbred (2004). *Pedagogiske tekster for kommunikasjon og læring*, Universitetsforlaget.
- Selander, Staffan (1998). *Lärobokskunnskap. Pedagogisk textanalys med exempel från läroböcker i historia 1841-1984*, Studenterlitteratur.

- Skyggebjerg, Arne (2003). Nettet skal bruges i undervisningen, men ...Vi er ikke nået langt, når printeren overtager kopimaskinens rolle, Folkeskolen nr. 47.
- Steffensen, Bo (2004). *Medier og læring*, Kroghs Forlag.
- Svensson, Ann-Christine Juhlin (1995). *Från lärobok till läromedia! En diskussion om läromedel och informationsteknik i gymnasieskolan*, Uppsala Universitet [www.mdh.se/isb/personal/asn/avhandling](http://www.mdh.se/isb/personal/asn/avhandling) (set 17.8.2004)
- Svensson, Ann-Christine Juhlin (2000). *Nye redskap för lärende. Studier av lärares val och användning av läromedel i gymnasieskolan*, Lärarhögskolan i Stockholm.
- Säljö, Roger (2000). *Läring i praksis. Et sociokulturelt perspektiv*, Hans Reitzel.
- Säljö, Roger (1999). Learning as the use of tools: a sociocultural perspective on the human-technology link, in: Littleton, Karen og Paul Light (red.). *Learning with Computers*, Routledge London.
- Sørensen, Birgitte Holm og Birgitte R. Olesen (red.) (2000). *Børn i en digital kultur – forskningsperspektiver*, 2000.
- Sørensen, Birgitte Holm (red.) (2001). *Chat – leg, identitet, socialitet og læring*, Gad, 2001.
- Sørensen, Birgitte Holm (2001). Multimediedidaktik og læring, in: Sørensen, Birgitte Holm (red.). *Multimediedidaktik og læring – børn og unges multimedieproduktion*, Gad.
- Sørensen, Birgitte Holm, Carsten Jessen og Birgitte R. Olesen (red.) (2002). *Børn på nettet – kommunikation og læring*, Gad.
- Tergan, Sigmar-Olaf (2003). Realistische Qualitätsevaluation von E-Learning, in: Meister, Dorothee, Sigmar-Olaf Tergan og Peter Zentel (red.). *Evaluation von E-Learning - Zielrichtungen, methodologische Aspekte, Zukunftsperspektiven*, Waxmann.
- Thyssen, Ole (2004). Luhmann and epistemology, *Cybernetics & human knowing*, Vol. 11, nr. 1, Imprint Academic.
- Torvatn, Anne Charlotte (2004). *Tekststrukturens innvirkning på leseforståelsen: en studie av fire læreboktekster for ungdomstrinnet og sju elevers lesing av dem*, Høgskolen i Hedmark.
- Trilling, Bernie og Paul Hood (1999). Learning, Technology, and Education Reform in the Knowledge Age – or "We're Wired, Webbed, and Windowed, Now What?", Educational Technology. [www.wested.org/online\\_pubs/learning\\_technology.pdf](http://www.wested.org/online_pubs/learning_technology.pdf).
- Tufte, Birgitte (1998). Medieanalyse – at lære om og med medier, Kvan nr. 50.
- Tulodziecki, Gerhard og Bardo Herzig (2002). *Computer & Internet im Unterricht. Medienpädagogische Grundlagen und Beispiele*, Cornelsen.
- Tørnæs, Ulla (2002). Informationsteknologien – revolution eller evolution?, Bogmarkedet nr. 16/17.
- Uddannelsesstyrelsen (2002). *Uddannelse, læring og IT – 26 forskere og praktikere gør status på området*, København, Undervisningsministeriet.
- Uljens, Michael (1997). Grunddrag til en reflektiv skoldidaktisk teori, in: Uljens, Michael (red.). *Didaktik, Studenterlitteratur*.

- Undervisningsministeriet (1961). *Undervisningsvejledning for folkeskolen (Den Blå Betænkning II)*. København.
- Undervisningsministeriet (1995). *Medier*, København.
- Undervisningsministeriet (2002). *Bedre uddannelser. Handlingsplan*, København.
- Undervisningsministeriet (2003a). *Fælles Mål i dansk*, København.
- Undervisningsministeriet (2003b). *It i folkeskolen – en investering i viden og velfærd*, København.
- Undervisningsministeriet (2004). *RUMLO-rapporten*, København.
- Wackerhausen, Birgitte og Steen (1993). Tavs viden og pædagogik, Dansk pædagogisk tidsskrift nr. 4.
- Wackerhausen, Steen og Birgitte (1999). Tavs viden, pædagogik og praksis, in: Andersen, Anders Siig, Kim Pedersen og Karin Svejgaard (red.). *På sporet af praksis*, Undervisningsministeriet.
- Walther, Bo Kampmann (2003). *Laterna Magica. På sporet af en digital æstetik*, Syddansk Universitetsforlag.
- Walther, Bo Kampmann (2005). Game over: Et essay om nye medier, upubliceret. [www.sdu.dk/Hum/bkw/indledning-game\\_over.pdf](http://www.sdu.dk/Hum/bkw/indledning-game_over.pdf). (Set 31.8.2005).
- Wang, Christian (1999). Visioner, samarbejde og uddannelse, in: Nielsen, Ebbe Dam (red.). *Banebryderprojektet*, Undervisningsministeriet.
- Weller, Martin, Chris Pegler og Robin Mason (2003). Putting the pieces together: What working with learning objects means for the educator, Conference paper Edinburgh, Feb 2003, <http://iet.open.ac.uk/pp/m.j.weller/pub/elearn.doc> (Udleveret på UNI-C-workshop 29.9. 2004 “Pedagogical use and reuse of learning objects”).
- Weller, Martin, Chris Pegler and Robin Mason (2003). Working with learning objects – some pedagogical suggestions, Sheffield University, Sept 2003. <http://iet.open.ac.uk/pp/m.j.weller/pub/altc.doc> (Udleveret på UNI-C-workshop 29.9. 2004 “Pedagogical use and reuse of learning objects”).
- Weinreich, Torben (1999). *Børnelitteratur mellem kunst og pædagogik*, Roskilde Universitetsforlag.
- Wien, Charlotte (2002). *Introduktion til informationssøgning*, Borgen.
- Wiley, D. A. (2001). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition a metaphor, and a taxonomy. In: Wiley, D. A. (red.). *The Instructional Use of Learning Objects*. Bloomington.
- Winther-Jensen, Thyge (1999). *Undervisning og menneskesyn – hos Platon, Comenius, Rousseau og Dewey*, Akademisk Forlag.
- Witt, Gunnar og Ole Roemer (1999). Indledning, in: Mathiesen, Anders (red.). *Projektarbejde i praksis – om uddannelsesproblemer i 90'ernes Danmark*, Unge Pædagoger
- Ziehe, Thomas (1989). *Ambivalenser og mangfoldighed*, Politisk Revy.
- Ziehe, Thomas (2004). *Øer af intensitet i et hav af rutine – nye tekster om ungdom, skole og kultur*, Politisk revy.

## 11. Dansk resumé

Afhandlingen konceptualiserer lærebogen og digitale læremidler som genrer, som didaktisk kategori og beskriver deres funktionalitet i forhold til den særlige kommunikation, der kendetegner undervisning i skolen. Formålet er at undersøge og vurdere digitale læremidlers pædagogiske funktionalitet og potentiale i undervisningen. Kriterierne for undersøgelsen af læremidlers pædagogiske funktionalitet består overordnet af to faktorer. Den ene faktor er læremidlets *design*, og dermed hvilke funktioner læremidlet intenderer at understøtte i den pædagogiske praksis. Designaspektet har betydning for karakteren af læremidlets indhold, karakteren af de læringsformer, som læremidlet ønsker at iscenesætte og karakteren af den didaktiske funktion, som læremidler vil understøtte. Den anden faktor er lærerens *didaktik*, som omfatter lærerens konception af læremidlet. Lærerens didaktiske blik på et læremiddel skal ses i sammenhæng med de pædagogiske opgaver, som læreren vælger, at læremidlet skal bidrage til at løse i den pædagogiske praksis. Læremidlets potentiale for at understøtte disse opgaver indikerer læremidlets *pædagogiske funktionalitet*. Den pædagogiske funktionalitet viser sig for det første i, om læremidlet bidrager til at *understøtte* lærerens intention med undervisningen, fagindholdet, metoder, den løbende kommunikation i undervisningen og om læremidlet er let at bruge og let at forstå. For det andet viser funktionaliteten sig i, om læremidlet *understøttes* af den organisatoriske kontekst og tekniske infrastruktur.

I afhandlingens optik fungerer læremidler som brugsgenstande, der bidrager til løsning af pædagogiske opgaver i det didaktiske felt, men læremidler kan ikke i sig selv løse nogen opgaver. Pædagogiske opgaver viser sig først inden for pædagogikkens egen meningshorisont og den pædagogiske praksis, og spørgsmålet om læremidlers kvalitet viser sig dermed altid i relation til denne kommunikative praksis og lærerens professionalitet. Læremidlers kvalitet skal dermed undersøges i forhold til den kommunikationssammenhæng og de pædagogiske opgaver, som de er bestemt for at løse. Det er uddannelsessystemets og lærerprofessionens blik på læremidlet, der bestemmer læremidlets funktion og betydning. Forskningsmæssig kombinerer afhandlingen inden for traditionen for læremiddelforskning en produktorienteret og en procesorienteret forskningsoptik.

Vurderingen af læremidler må derfor både have blik for den særlige kommunikation der kendetegner undervisning, for det specifikke læremiddels specifikke design og de erfaringer, som lærerprofessionen har med et specifikt læremiddel i deres praksis. Afhandlingen foretager dermed tre sammenhængende undersøgelser med henblik på at afdække læremidlers pædagogiske funktionalitet:



- Hvad karakteriserer den særlige form for kommunikation, der kendetegner undervisningen i skolen, og hvordan fungerer læremidler som medier, der understøtter denne særlige form for kommunikation?
- Hvilke mediespecifikke forskelle karakteriserer henholdsvis bogbaserede og digitale læremidlers didaktiske design, og hvilke pædagogiske potentialer ligger der generelt i de to typer læremidler?
- Hvordan vurderer lærerprofessionen den pædagogiske funktionalitet i læremidlet *Det digitale Skolebibliotek*, og hvordan kan den professionsbaserede undersøgelse bidrage til udviklingen af en mediedidaktik for digitale læremidler?

Kapitel 2 begrebsliggør et læremiddelbegreb for at kunne fastlægge en optik på afhandlingens problemstillinger og redegør for afhandlingens placering i forskningstraditionen for læremiddelforskning. I indkredsningen af læremiddelbegrebet har især Luhmanns medieteorier, kommunikationsteori og teori om uddannelsessystemet været en afgørende inspirationskilde. I afklaringen af læremiddelbegrebet skelnes der mellem læremidler som kontekstuelle læremidler og læremidler som didaktiske læremidler. Kontekstuelle læremidler er som medier karakteriserede ved at være løst-koblede og kan derfor antage forskellige former afhængig af deres funktion i undervisningen. Didaktiske læremidler er som medier karakteriserede ved at være fast-koblede, fordi de har specifikke kommunikative funktioner i bestemte typificerede situationer. Didaktiske læremidler fungerer dermed som effektmedier, fordi de på forhånd har genereret nogle stabile forventninger til formdannelser, som består af følgende tre sammenhængende funktioner: *pædagogisk tilrettelagt formidling af viden, facilitering af pædagogisk kommunikation og læringsstimulering*. Disse funktioner er indlejrede i en bestemt form, som jeg har defineret som et didaktisk design. Det didaktiske design forholder sig eksplicit til undervisningens situationsbetingede udfordringer og kommunikative opgaver. Det didaktiske design er karakteriseret ved, at understøtte undervisningens fleksible og situationsbetingede udfordringer og kommunikative og pædagogiske opgaver. Sådanne opgaver er fx *selektionsproblemet, formproblemet og tilslutningsproblemet*. Didaktiske læremidler fungerer som *kontingens-håndterings-instrumenter*, der muliggør reduktion af kompleksitet i forhold til kommunikative opgaver i forhold til selektion, formgivning og tilslutning til undervisningens formidling.

Den forskningsmæssige optik på didaktiske læremidler er interesseret i den *remediering* og *redidaktisering*, der foregår fra lærebogen til digitale midler, nærmere bestemt læremiddelgenren *åbne læringsystemer*. Remedieringen kan iagttages i forhold til de to medieformatters didaktiske design, som på forskellig vis forholder sig til ovenstående pædagogiske opgaver og dermed understøtter bestemte vidensformer, undervisningsformer og læringsformer. På den ene side har nye læremidler potentialer til at ændre undervisningens kommunikative praksis og fungere som katalysator for ændringer af skolekulturen, dens undervisnings- og læringsformer. Årsagen er, at digitale lære-

midler kan sprænge det traditionelle undervisningsrum og i kraft af mediets interaktivitetspotentiale giver nye mulighed for bearbejdning, produktion og refleksion om viden og dermed ændrer den pædagogiske kontekst for både elevens forståelseselektioner og for lærerens didaktiske initiering af undervisningens kommunikation. På den anden side er det først når skolekulturen og lærerprofessionen selv griber og indløser de digitale mediers potentiale, at de kan få en pædagogisk betydning. Læremidler kan ikke normativt diktere konceptionen af læremidler, men er primært underlagt lærerprofessionens redidaktisering. Redidaktiseringen foregår under hensyn til læremidlers potentiale, den didaktiske målsætning og de institutionelle og organisatoriske rammebetingelser, hvor bl.a. it-infrastrukturen er en kritisk faktor.

Kapitel 3 præciserer afhandlingens metodologi. På baggrund af problemformuleringens tredelte spørgsmål og afhandlingens videnskabsteoretiske position, som er Luhmanns systemteori og operative konstruktivisme, præsenteres tre analysestrategier: systemanalyse, medieanalyse og professionsanalyse. Jeg redegør her for hver af disse analysestrategiers iagttagelsespositioner, deres lederforskelle, iagttagelsespunkter, systemreferencer og empirikonstruktion. Kapitlet indkredser også validitetsproblematikker i relation til undersøgelser af pædagogisk praksis og i relation til afhandlingens videnskabsteoretiske position. Herunder diskuteres den pragmatiske validitet af undersøgelsen og forholdet mellem pædagogisk praksis og pædagogisk forskning. Pædagogisk praksis og pædagogisk forskning foregår på grundlag af hver deres koder, og spørgsmålet er, om den pædagogiske forsknings formulering af didaktisk teori kan kvalificere den pædagogiske praksis? Afhandlingen opererer her med en *dobbeltkode*, hvor den på den ene side har blik for den pædagogiske forsknings iagttagelseskriterier, og på den anden side også har blik for den pædagogiske praksis' iagttagelseskriterier. Den didaktiske teori kan ikke indfange kompleksiteten i den pædagogiske praksis, som derfor ikke direkte kan anvende teorien. Den didaktiske teori kan dog skærpe praktikerens blik for principperne for anvendelse af programmer og generelle måder at iagttage undervisningen på og dermed kan forskningen bidrage til uddannelsessystemets selviagttagelse ved at tematisere og synliggøre betingelserne for uddannelsessystemets egne operationer.

Kapitel 4 analyserer uddannelsessystemets særlige form for kommunikation og dens funktion, ydelse og selvrefleksion i forhold til samfundets andre funktionssystemer. Den første del af analysen skitserer de historiske og semantiske forskydninger i uddannelsessystemets selvbeskrivelse belyst gennem dets kontingensformler. Den anden del genbeskriver uddannelsessystemets operationelle logik, og hvordan den pædagogiske kommunikation orienterer sig om de to koder *formidling* og *se-*

*lektion*. Luhmann leverer i sine monografier om uddannelsessystemet en begrebslig forståelse af undervisning som pædagogisk kommunikation, og de udfordringer som uddannelsessystemet står overfor i retning af håndtering af kontingens, som jeg definerer som selektionsproblemet, formproblemet og tilslutningsproblemet. Afhandlingen undersøger her, hvordan disse problemer kan håndteres af læremidler, der både fungerer som didaktiske kategorier og som kontingens-håndteringsinstrumenter.

Kapitel 5 og 6 sammenligner det didaktiske design og det pædagogiske potentiale i henholdsvis lærebogen og digitale midler. Sammenligningens udgangspunkt er præciseringen af de to læremidlers genre og funktionstypologi. Funktionstypologien for lærebogen udledes systematisk på grundlag af den didaktiske trekants kommunikative mønstre og henvendelses- og henvisningsdimensioner. Heraf fremtræder didaktiske læremidlers tre konstituerende funktioner og underliggende kategorier: *formidlingsfunktionen* og dens underliggende retoriske kategori, repræsentationskategori og den struktureringskategori, *den didaktiske funktion* og dens underliggende metodekategori, styringskategori og evalueringskategori og *læringsfunktionen* og dens underliggende læringsdesignkategori, motivationskategori og læseguidekategori.

Analysen af *Orbis Pictus* undersøger de samfundsmæssige årsager for lærebogens tilskyndelse, og hvordan de ovenstående lærebogsfunktioner kommer til udtryk i lærebogens design. Endvidere afdækkes de særlige karaktertræk ved lærebogen som skriftlig medie, som især kommer til udtryk i lærebogens styrings- og struktureringskategorier samt læringsdesignkategorien. Det særlige ved *Orbis Pictus* er dens udnyttelse af skriftmediets billedmæssige og tekstlige modaliteter og repræsentationsformer til skabelse af et *læringsrum*, som eleven kan udforske, spørge ind til og efterligne. Lærebogens rumskabelse har som medieringsstrategi både en transparent umiddelbarhed og hypermediering, idet lærebogen på én gang skaber en form for sanselig nærvær mellem eleven og verden og på den anden side gør lærebogen opmærksom på sig selv som et rum, der kan udforskes, hvilket skaber en refleksiv distance mellem eleven og verden. Skriftmediet har også betydning for, at lærebogen fremtræder som en *pædagogisk enhed* med en tæt kobling mellem læremidlets formidlingsmæssige, didaktiske og læringsmæssige dimensioner. Skriftmediet har ifølge Comenius også betydning for lærebogens iscenesættelse i undervisningen, idet lærebogens design har en nærmest kausal overførbarhed til den konkrete lærers design af undervisning.

Kapitel 6 tager udgangspunkt i beskrivelsen af en funktionstypologi for digitale læremidler. Funktionstypologien ses både i forhold til en model for *teknologi-læringsdesign-medier*, der tager højde

for computerens funktion som multisémantisk maskine og metateknologi, og i forhold til en genre-typologi. Genren *åbne læringsystemer* kan siges at remediere lærebogen og er den genre som *Det digitale Skolebibliotek* repræsenterer. Analysen af *Det digitale Skolebibliotek* afdækker læremidlets læremiddelkoncept, opbygning, dets læringsdesign og integration af redskaber. Med udgangspunkt i eventyrtemaet 'H. C. Andersen' beskrives materialets informationsdesign, navigationsmuligheder og dets tekniske og sociale grænseflader. Disse grænseflader iscenesætter forskellige brugertyper, eleven som henholdsvis *faglig novice* og *kompetent projektmaker*. Endvidere afdækkes gennem en analyse af lærervejledningen læremidlets didaktiske funktioner som især relaterer sig til projektdidaktiske arbejdsformer. Læremidlets digitale forankring som netsted og dets åbne læringsmæssige design opløser læremidlet som pædagogisk enhed og installerer dermed også en *pædagogisk og didaktisk åbenhed*. Åbenheden viser sig ved, at det er muligt at foretage løbende designforandringer og brugen er karakteriseret ved sine interaktive og metateknologiske muligheder, som opløser koblingerne mellem den formidlingsmæssige, didaktiske og læringsmæssige dimension. Digitale læremidler adskiller ikke bare information og meddelelsesform, men det er et åbent spørgsmål, *hvad* der er læremidlets informationer, fordi disse informationer er afhængig af, *hvordan* man iagttager læremidlet. Det stiller samtidig læreren overfor den didaktiske udformning at redidaktisere læremidlet både i forhold til formål, indhold, metoder, arbejdsformer og med særlige hensyn til den organisatoriske ramme for brug af digitale læremidler i undervisningen.

*Orbis Pictus* og *Det digitale Skolebibliotek* åbner for forskellige undervisningsmæssige potentialer og bidrager med forskellige løsninger af den pædagogiske opgave, der handler om undervisningsmæssig selektion, didaktisk formgivning og læringsmæssig tilslutning. De forskellige løsninger afspejler forskellige kulturelle grammatikker, men kan også ses som konsekvens af læremidlernes forskellige mediemæssige udformninger.

Kapitel 7 systematiserer de praktiske erfaringer og evalueringer som en række lærere har gjort sig på grundlag af brugen af *Det digitale Skolebibliotek*. Lærernes vurderinger af læremidlets funktionalitet er snævert bundet til deres iagttagelse af læremidlet og den konkrete pædagogiske iscenesættelse af læremidlet i undervisningen. Lærerne har iscenesat læremidlet i forhold til tre forskellige didaktiske dramaturgier: faglige forløb, emne- eller værkstedsforløb og projektarbejde. Læremidlets brug tager dermed form efter disse forskellige formål og dermed opstår forskellige brugsbaserede kriterier for vurdering af læremidlets funktionalitet. Undersøgelsen viser generelt, at digitale læremidler har potentiale til at ændre praksis i skolen og sætte nye muligheder for den undervisnings-

mæssige interaktion, nye differentierede lærerroller og mere projektbaserede og eksperimenterende arbejdsformer.

Undersøgelsen viser, at materialets strukturelle opbygning og læringsdesign har gode potentialer for udvikling af *nogle* elevers kompetencer til håndtering af projektarbejdsformen. Materialet stiller store kognitive udfordringer i forhold til håndtering af projektarbejdsformen og synes at polarisere elevgruppen i dem, der på forhånd har kompetencer i forhold til håndtering af disse arbejdsformer, og de, der ikke har. Det åbne læringsdesign støtter ikke i sig selv elever, der har brug for mere strukturerede og stilladserede læringsomgivelser. Dette peger på, at materialet kræver særlige didaktiske kompetencer.

Undersøgelsen viser også, at der stadig er designmæssige udfordringer i forhold til at udvikle digitale læremidlers brugervenlighed samt udnytte den digitale æstetik og muligheder i forhold til læremidlets forskellige redskabsfunktioner i forhold til at sortere, bearbejde og producere digitale informationer. Det er dog også i disse redskabsfunktioner, det åbne læringsmiljø og læremidlets understøttelse af elvens hypoteseafprøvende kompetencer, at digitale læremidler synes at have et særligt læringsmæssigt potentiale. Omvendt er det også det åbne og fleksible læringsmiljø, der gør integration af digitale læremidler i undervisningen til en særlig didaktisk og kontingensreducerende udfordring. Et afgørende kriterium for læremidlets pædagogiske funktionalitet er, at den interaktionsbaserede brug af læremidlet understøttes af en organisatorisk it-infrastruktur. En sådan infrastruktur har både betydning for den opfattelse eleverne har af it som arbejdsredskab og for den didaktiske initiering af kvalitative og funktionelle læreprocesser. Undersøgelsen viser generelt, at integration af it i undervisningen stadig er et eksotisk indslag i skolehverdagen, der for læreren kræver særlige og langsigtede planlægningsforanstaltninger, og at digitale læremidler endnu ikke kan siges at være simple, driftsikre og responsive instrumenter i forhold til lærernes facilitering af kvalitative undervisningsmæssige processer.

Kapitlet afsluttes med en perspektivering af ITMF-programmets intentioner og evalueringer, da dette uddannelsespolitiske program har været grundlaget for projektets undersøgelser af digitale læremidler. Redegørelsen skitserer også its integration i skolen i et bredere uddannelsespolitisk perspektiv og præsenterer de internationale erfaringer med integration af it i skolen.

Kapitel 8 skitserer en mediedidaktik for digitale læremidler og beskriver *åbne læringsystemer* som didaktisk kategori. Grundlaget for denne beskrivelse bygger på forskellige nedslag i den pædagogiske forskning med forskellige didaktikers syn på læremiddelbegrebet som didaktisk kategori og i lyset af afhandlingens undersøgelse af digitale læremidlers pædagogiske funktionalitet. I den pæda-

gogiske forskning har læremiddelbegrebet været genstand for forskellige konceptioner af dets funktion i didaktikken og dets potentiale som kontingens-håndterings-instrumenter i undervisningen. Læremidler bidrager på én gang til løsning af pædagogiske opgaver og er selv genstand for kontingensproduktion, hvorved det bliver nødvendigt at tematisere deres funktion som didaktisk kategori. Til forskel fra lærebogens kompleksitetsreducerende funktioner åbner digitale læremidler det didaktiske beslutningsfelt og udfordrer lærerprofessionens rutiner, fordi læreren selv skal formgive og reducere læremidlets kompleksitet i forhold til *selektionsproblemet* (undervisningens læringstemaer), *formproblemet* (undervisningens metode og forløb), *tilslutningsproblemet* (sandsynliggøre undervisningen læringsmæssige effekt i forhold til elevernes forudsætninger) og *organisationsproblemet* (sikre undervisningens egendynamik). Digitale læremidlers åbne didaktiske felt baner dermed også vejen for nye didaktiske innovationer og praktiske eksperimenter. Læremiddelgenren *åbne lærings-systemer* beskrives her i forhold til dets didaktiske potentiale i forhold til andre læremiddelgenrer og afhandlingen formulerer en række refleksionsspørgsmål, som praktikerne kan gøre til genstand for didaktisk refleksion i forbindelse med planlægning, gennemførelse og evaluering af undervisning med udgangspunkt i denne særlige læremiddelgenre.

Kapitel 9, *Konklusion*, redegør for afhandlingens vigtigste resultater og sluttet af med en række spørgsmål, som kan være afsæt for nye forsknings- og udviklingsprojekter i relation til integration af it og digitale læremidler i skolen.

## 12. English Summary

This PhD dissertation conceptualizes the textbook and digital learning materials as genres and as a didactic category and it describes their functionality in relation to the special communication that characterizes teaching at school. The aim is to examine and evaluate the pedagogical functionality and potential of digital learning materials in teaching. The criteria for the examination of the pedagogical functionality of digital learning materials consist primarily of two factors. The first factor is the *design* of the learning material and thereby which functions the learning material intends to support in the pedagogical practice. The design aspect influences the character of the content of the learning material, the character of the learning impact which the learning material wishes to produce and the character of the didactic function which the learning material aims to support. The other factor is the teacher's *didactics*, which encompasses the teacher's conception of the learning material. The teacher's didactic eye on a learning material must be considered in connection with the pedagogical tasks that the teacher chooses that the learning material will contribute to solving in the pedagogical practice. The potential of the learning material for supporting these problems indicates the pedagogical functionality of the learning material. Firstly, the pedagogical functionality is visible if the learning material contributes to supporting the teacher's intention with his teaching, the subject matter, methods, the ongoing communication in the teaching situation and if the learning material is easy to use and easy to understand. Secondly, the functionality is visible if the learning material *is supported* by the organizational context and technical infra structure.

In the approach of this dissertation learning materials function as articles for everyday use that contribute to solving pedagogical tasks in the didactic sphere, but learning materials are not able to solve any tasks in themselves. Pedagogical tasks are only visible within the horizon of pedagogy and the pedagogical practice, and thereby the question of the quality of the learning materials is always visible in relation to this communicative practice and the teacher's professional abilities. The quality of the learning materials will thereby be examined in relation to the communicative context and the pedagogical tasks that they are meant to solve. The educational system and the teaching profession's eye on learning materials will determine the learning materials function and meaning. As concerns research, within the tradition of research in learning materials the dissertation combines a product-oriented and a process-oriented approach. The evaluation of learning materials should therefore consider the special communication characteristic of teaching, the specific design of the specific learning material, and the experience gained by the teaching profession concerning a

specific learning material in their practice. Thereby the dissertation examines three interrelated problems in order to identify the pedagogical functionality of learning materials:

- What characterizes the special type of communication characteristic of teaching at school, and how do the learning materials function as media that support this special type of communication?
- Which specific differences concerning media are characteristic of the didactic design of book-based and digital learning materials respectively, and in general which pedagogical potentials are found in these two types of learning materials?
- How is the pedagogical functionality of the learning material *Det digitale Skolebibliotek (The Digital School Library)* assessed by the teaching profession, and how can my study based on the teaching profession contribute to the development of media didactics within digital learning materials?

Chapter 2 conceptualizes a concept of learning materials in order to establish the approach of the problems of this dissertation. Furthermore the chapter places this dissertation within the research tradition of research in learning materials. In the isolation of a concept of learning materials Luhmanns theories of media, communication and the educational system has been an important source of inspiration in particular. In the clarification of the concept of learning materials a distinction is made between learning materials as contextualized learning materials and learning materials as didactic learning materials. As media contextualized learning materials are characterized by being loosely connected and therefore they can take on various forms depending on their function in the teaching situation. Having specific communicative functions in specific standardized situations, didactic learning materials as media are characterized by being closely connected. Thereby digital learning materials function as effect media, in advance having generated stable expectations concerning the formation of understanding consisting of the following three interrelated functions: pedagogically planned communication of knowledge, facilitation of pedagogic communication and the stimulation of learning. These functions are embedded in a specific form defined as a didactic design by me. This didactic design explicitly takes a position on the challenges and communicative tasks of teaching determined by the situation. The didactic design is characterized by supporting the flexible challenges and communicative and pedagogical tasks of teaching determined by the situation.

Such tasks are e.g. the problems of selection, design and approval. Didactic learning materials function as tools for handling contingency. These enable a reduction of complexity as concerns communicative tasks in relation to the selection, design and approval of the communication of the teaching situation.



The research approach to didactic learning materials is interested in the *remediation* and redidactization that take place in the process from text book into digital media, more precisely the genre of learning material called *open learning systems*. This remediation is visible in relation to the didactic design of the two types of media, which take different positions regarding the pedagogical tasks mentioned above. Thereby they support certain types of knowledge, teaching and learning. On the one hand new learning materials can potentially change the communicative practice of the school culture, its methods of teaching and learning. The reason is that digital learning materials can burst open the traditional teaching space and due to the potential for interactivity of this media it may give new possibilities for the processing, production and reflection of knowledge and thereby change the pedagogical context for the pupil's selections of understanding as well as for the teacher's didactic initiation of the communication of teaching. On the other hand it is not until the school culture and the teaching profession itself seize and take up the potential of the digital media that they may have a pedagogical impact. Learning materials cannot normatively dictate the conception of learning materials, but are primarily subject to the redidactization of the teaching profession. This redidactization takes place while taking into account the potential of the learning materials, the didactic objects and the institutional and organisational frames, of which i.e. the IT-infrastructure is a decisive factor.

Chapter 3 clarifies the methodology of this dissertation. In the light of the tripartite problem raised previously in this dissertation and the position concerning the theory of science in this dissertation, which is Luhmanns systems theory and operative constructivism, the three strategies of analysis is presented: analyses of systems, media and professions. Here I examine the approaches of each of these strategies of analysis, their main differences, points of observation, references to systems and empirical construction. The chapter also isolates problems of validity in relation to studies of pedagogical practice and in relation to the theory of science of this dissertation. This includes a discussion of the pragmatic validity of the study and the relationship between pedagogical practice and pedagogical research. Pedagogical practice and pedagogical research is carried out on the basis of separate codes, and the question is whether the formulation of didactic theory by pedagogical research is able to qualify pedagogical practice? The dissertation here operates with a *double code*, which has an eye for the criteria of observation within pedagogical research on the one hand, and on the other hand also has an eye for the criteria of observation within pedagogical practice. Didactic theory cannot encapture the complexity of the pedagogical practice, which consequently is not able to apply the theory directly. However, didactic theory can improve the practitioner's eye for the prin-

ciples of using programmes and the general methods of observing teaching situations. Thereby research can contribute to the self-observation of the educational system by tematizing and rendering visible the conditions of the operations of the educational system.

Chapter 3 analyses the specific type of communication found in the educational system, its function, output and self-reflection in relation to other systems of function found in society. The first part of the analysis outlines the historic and semantic shifts in the self-description of the educational system, illustrated by its formulae of contingency. The second part re-describes the operational logic of the educational system, and how pedagogic communication takes its bearings in the two codes *communication* and *selection*. In his monographs on the educational system Luhmann produces a conceptual understanding of teaching as pedagogic communication and the challenges which the educational system is facing regarding the handling of contingency, which I define as the problems of selection, design and approval. The dissertation here examines how these problems may be solved by the use of learning materials that function as didactic categories as well as tools for handling contingency.

Chapter 4 compares the didactic design and the pedagogic potential of the textbook and digital materials respectively. The basis of this comparison is a definition of the genre and typology of functions of the two learning materials. The typology of functions of the textbook is systematically deduced on the basis of the communicative patterns and the dimensions of enquiry and reference from the didactic triangle. Based on this three constituent functions and subjacent categories of didactic learning materials emerge: the *function of communication* and its subjacent categories of rhetoric's, representation and structuralization, *the didactic function* and its subjacent categories of methods, control and evaluation and *the function of learning* and its subjacent categories of learning-design, motivation and reading guide. The analysis of *Orbis Pictus* examines the social reasons for the emergence of the textbook and how the textbook functions described above are manifested in the design of the textbook. Furthermore, the special characteristics of the textbook as a written medium are identified. In particular these are manifested in the categories of control, structuralization and learning-design. The distinct feature of *Orbis Pictus* is its utilization of pictorial and textual modalities and forms of representation of the written medium resulting in the creation of a *learning space* that the pupil may explore inquire about and imitate. The ability of the text book to create space has as its strategy of mediation a transparent immediacy as well as a hypermediacy since the text book creates a type of sensuous close-knit atmosphere between the pupil and the world and on the other

hand the text book draws attention to itself as a space to be explored, creating reflexive distance between the pupil and the world. The written medium also entails that the textbook appears as a pedagogic unity with a close connection between the communicative, didactic and learning dimensions of the learning material. According to Comenius, the written medium also has an impact on the staging of the textbook in the teaching situation, the textbook having a rather causal transmittability to the concrete teacher's design of teaching

Chapter 5 takes its starting point in the description of a typology of functions for digital learning materials. The typology of functions is seen in relation to a model of *technology-learning design-media*, which takes into account the function of the computer as a multi-semantic machine and meta-technology, as well as it is seen in relation to a typology of genres. The genre *open learning systems* can be said to remediate the textbook and it is the genre represented in *Det digitale Skolebibliotek* (The Digital School Library). The analysis of *Det digitale Skolebibliotek* identifies the concept of learning material, the structure, its learning design and the integration of tools of this particular learning material. With the fairytale topic "H.C. Andersen" as a starting point the information design, the possibilities for navigation and the technical and social interfaces of the material are described. These interfaces stage various types of users, the pupil as *subject knowledge novice* and *competent creator of projects*. Furthermore, through an analysis of the teaching guidelines the digital functions related to project-didactic methods are identified. The digital anchoring of the learning material as a website and its open learning design dissolve the learning material as a pedagogical unity, thereby also installing *pedagogic and didactic openness*. The openness is evident in the ability to implement continuous redesigns and the use of it is characterized by its interactive and metatechnological possibilities, which dissolve the connection between the communicative, didactic and learning dimensions. Not only do the digital learning materials separate information and the form of communication, but it is an open question *what* constitute the information of the learning material, this information depending on *how* one views the learning material. At the same time the teacher faces the redidactization of the learning material both in relation to aims, content, methods, methods of working, taking into specific consideration the organizational frame for using digital learning materials as part of his teaching.

*Orbis Pictus* and *Det digitale Skolebibliotek* (The Digital School Library) opens up various teaching potentials, contributing with various solutions of the pedagogical task dealing with selection in a teaching perspective, didactic design and learning approval. The different solutions reflect

different cultural grammars, but may also be considered as a consequence of the different designs in a media perspective of the learning materials.

Chapter 6 systematizes the practical experience and evaluations made by a number of teachers concerning the use of *Det digitale Skolebibliotek*. The teachers' evaluations of the functionality of the learning material are closely connected to their view of the learning material and the concrete pedagogical staging of the learning material in the teaching situation. The teachers have staged the learning material in relation to three different didactic dramaturgies: courses on subject matter, courses with topics or workshops and project work. Thereby the use of the learning material is designed according to these different aims and thereby different criteria of use arise concerning the evaluation of the functionality of the learning material. In general the study shows that digital learning materials have the potential for changing the practice at school and for giving new possibilities for the interaction related to teaching, new differentiated teaching roles and more project-based and experimental methods of working.

The study shows that the structure and learning design of the material has fine potential for the development of *some* pupils' competences in handling the project method. The material entails great cognitive challenges in relation to handling the project method and seems to polarize the group of pupils into those who already in advance are competent in relation to handling these methods, and those who are not. The open learning design does not in itself support pupils who are in need of learning environments with quite a lot of structure and scaffolding. This points to the fact that the material demands special didactic competences.

The study also shows that challenges concerning design matters are still found regarding developing the usability of digital learning materials and utilizing digital aesthetics and possibilities in relation to the various tools of the learning material as concerns sorting, processing and producing digital information. However, it is in these tools, the open learning environment and the supporting role of the learning material regarding the pupil's competences in testing hypotheses, that digital learning materials seem to have a special learning potential. Conversely, the open and flexible learning environment makes the integration of digital learning materials in teaching a special didactic contingency reducing challenge. A decisive criterion of the pedagogic functionality of the learning material is that the interactional use of the learning material is supported by an organizational IT infrastructure. Such an infrastructure is important for the pupils' perception of IT as a tool and for the didactic initiation of qualitative and functional learning processes. The study generally shows that the integration of IT in teaching is still an exotic element of everyday life at school, demanding

specific and long-term planning of the teacher, and it shows that digital learning materials still cannot be characterized as simple, reliable and responsive instruments in relation to the teacher's facilitation of qualitative teaching processes.

Chapter 7 outlines a media didactics for digital learning materials, describing *open learning systems* as a didactic category. The basis of this description is various selected examinations of pedagogical research with various didactic researchers' views on the concept of learning materials as a didactic category as well as in the light of the study of this dissertation concerning the pedagogical functionality of digital learning materials. In pedagogical research the concept of learning materials has been the object of various conceptions of its function within didactics and its potential as contingency-handling-instruments in teaching. Learning materials contribute to solving pedagogical tasks, while at the time being the object themselves of the production of contingency. In this way it becomes necessary to tematize their function as a didactic category. Unlike the functions of the text book concerning the reduction of complexity, digital learning materials open the didactic field of decisions, challenging the routines of the teaching profession, the teacher himself having to design and reduce the complexity of the learning material in relation to the *problems of selection*, design (the method and development of teaching), approval (render probable the learning effect of teaching in relation to the pupils' abilities and aptitudes) and *organisation* (ensure the characteristic dynamics of teaching). The open didactic field of the learning materials thereby also prepare the way for new didactic innovations and practical experiments. The *open learning system* of the genre of learning materials is described in relation to its didactic potential in relation to other genres of learning materials and the dissertation raises a number of questions for reflection, which the practician can make use of in didactic reflections in connection with the planning, implementation and evaluation of teaching on the basis of this particular genre of learning material.

Finally, the intentions and the evaluations of the ITMF programme are examined, seeing that this programme of educational policy constitutes the basis of the studies of digital learning materials in this project. The examination also outlines the integration of IT at school in a broader perspective of educational policy and presents the international experience concerning the integration of IT at school.

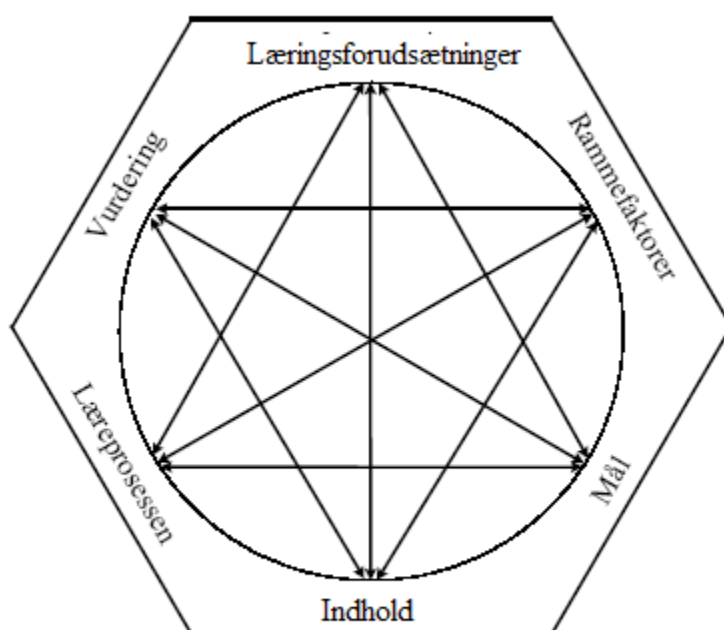
Chapter 8, *Conclusion*, explains the most important results of this dissertation, closing it with a number of questions which may constitute the points of departure for new research – and action research projects in relation to the integration of IT and digital learning materials at school.

## 13. Bilag

### Bilag 1

Læreren planlægning og projektdagbog i forbindelse med brug af *Det digitale Skolebibliotek*

Nedenstående didaktiske relationsmodel består af seks didaktiske hovedkategorier: læringsforudsætninger, rammefaktorer, mål, indhold, læreprocessen, vurdering. Det relationelle ligger i, at disse kategorier alle vekselvirker med hinanden, således at en analyse og forståelse af undervisningen kræver, at man ikke alene ser på den enkelte kategori, men også vurderer samspillet mellem dem. Modellen støtter altså det systematiske og det dynamiske i arbejdet med undervisningens tilrettelæggelse, gennemførelse og evaluering. Læreren får endvidere en støtte i at handle på et reflekteret og organiseret grundlag.



#### **Elevers læringsforudsætninger**

Hvilke erfaringer har eleven med at bruge digitale læremidler?

Hvad er nyt for dem?

Hvad er de interesseret i?

Er der nogen, som har særlige problemer eller ressourcer i forhold til undervisningen?

#### **Rammefaktorer**

Hvilket udstyr er til rådighed: hardware, software, klasserum, projektrum?

I hvilken sammenhæng skal undervisningsforløbet indgå i?

Er der tale om et fagligt forløb, et emnearbejde eller et projektarbejde?

Skal der samarbejdes med andre lærere eller skolebibliotek?

Hvad er de fysiske rammer for forløbet?

Hvad er tidsplanen for forløbet? Er der tale om individuelle eller gruppeforløb?

Hvis gruppeforløb: hvordan skal de organiseres?

### **Forløbets it-ressourcer**

Er der nogle deltagerforudsætninger hos eleverne, der skal kvalificeres?  
Hvilke retningslinjer er der for elevernes brug af materialer og apparatur?  
Hvilke retningslinjer er der for elevernes logbogsarbejde?

### **Mål**

Hvad er de overordnede mål for projektet? Hvilken viden og hvilke færdigheder?  
Hvordan kan de faglige mål begrundes i læseplanen?  
Er der fælles mål for hele klassen?  
Er der individuelle mål?  
Skal eleverne inddrages i forhold til opstilling af mål?

### **Læreprocessen**

Hvad vil man som lærer gøre for at nå målet?  
Hvilke aktiviteter skal eleverne deltage i for at nå målene?  
Hvilke dele af materialet i *Det digitale Skolebibliotek* skal inddrages i forløbet?  
Skal læreren sammensætte materiale eller skal eleverne selv gøre det? Hvorfor?  
Hvilke læringskategorier (oplevelse, indsigt, studieteknikker, produkter) skal inddrages?  
Hvilke redskaber i *Det digitale Skolebibliotek* (Sammensæt materiale, Logbogen, Skoletasken) skal inddrages?  
Skal læreren præsentere formidle noget stof? Hvorfor?  
Skal eleverne udføre selvstændige opgaver? Hvorfor?  
Skal eleverne samarbejde? Hvorfor?  
Skal eleverne selv tage ansvar for meget af det, som skal foregå? Hvordan? Og hvorfor?  
Skal læreren instruere eller gå rundt og vejlede hver enkelt elev?  
Hvordan motiverer og aktiverer læreren eleverne?

### **Vurdering**

Hvordan kan forløbets mål evalueres?  
Hvilke evalueringsværktøjer og metoder skal inddrages?  
Hvordan foregår den løbende evaluering?  
Hvordan foregår slutevalueringen?  
Hvordan skal eleverne bruge logbogen?

### **Projektdagbog under undervisningen**

Læreren fører projektdagbog under afprøvningen af *Det digitale Skolebibliotek*. Projektdagbogen omfatter følgende spørgsmål:

Hvilke aktiviteter er der foregået i dag?  
Hvordan har du brugt *Det digitale Skolebibliotek*?  
Hvordan er det gået?  
Hvilke problemer er du løbet ind i, og hvordan løste du dem?  
Hvordan udvikler undervisningen sig i forhold til målet?  
Skal undervisningen justeres i forhold til målet?  
Hvad skal der ske næste gang?

## Bilag 2

Hvad er dit navn og skolens navn:

Hvilket klassetrin har arbejdet med *Det digitale Skolebibliotek*?

Hvilket tema/temaer har I arbejdet med?

Lav en kort beskrivelse af dine overvejelser og målsætning før forløbet:

Lav en kort beskrivelse af forløbets gennemførelse. Beskriv hvordan elevernes arbejde med *Det digitale Skolebibliotek* har udviklet sig gennem afprøvningsfasen:

Lav en kort beskrivelse af din evaluering af forløbet på baggrund af din målsætning, elevernes udbytte og undervisningsmaterialets karakter:

### **Vurdering af det pædagogiske arbejde med *Det digitale Skolebibliotek***

Hvilke pædagogiske metoder har du arbejdet med i forhold til forløbet?

Har du tidligere erfaringer med at inddrage digitale læremidler i undervisningen: Hvis ja, hvilke?

Hvis nej, hvorfor ikke?

Er det din vurdering at arbejdet med digitale læremidler kræver en anden planlægning end med "boglige" læremidler: Hvis ja, hvordan? Hvis nej, hvorfor ikke?

Er det din vurdering at arbejdet med digitale læremidler medfører andre arbejds- og undervisningsformer end med "boglige læremidler": Hvis ja, hvilke? Hvis nej, hvorfor ikke?

Hvordan vil du karakterisere din lærerrolle under afprøvning af *Det digitale Skolebibliotek*?

Hvad har eleverne "brugt" dig til?

Er det en anden rolle sammenlignet med "normal" undervisning?

### **Rammer**

Hvad er mulighederne for at integrere it på din skole?

Integrerer du it i undervisningen: Hvis nej, hvorfor ikke? Hvis ja, hvordan?

Hvilke potentialer ser du ved at integrere it i undervisningen?

Hvilke ulemper ser du ved at integrere it i undervisningen?

### **Vurdering af *Det digitale Skolebiblioteks* indhold**

Hvilket tema har du arbejdet med i *Det digitale Skolebibliotek*? Hvorfor lige netop dette tema?

Hvilke læringskategorier har eleverne benyttet i undervisningen?

Hvordan vil du vurdere de forskellige typer af læringskategoriers egnethed i forhold til elevernes selvstændige arbejde med et stof?

Er det din vurdering, at *Det digitale Skolebiblioteks* opdeling i læringskategorier er befordrende for elevernes læring: Hvis ja, hvorfor? Hvis nej, hvorfor ikke?

Hvordan vil du vurdere de forskellige læringskategoriers egnethed (I din besvarelse gives konkrete eksempler fra nogle af teksterne, som eleverne har arbejdet med)?

Sprog: Er sproget velfungerende, levende, nuanceret? Benytter teksten en terminologi, der fungerer? Henvender læringskategorien sig sprogligt til din elevgruppe? Er de valgte genrer relevante i forhold til din elevgruppe?

Tematik: Er det faglige indhold aktuelt, dækkende og relevant for målgruppen og fagplaner? Tager materialet hensyn til elevens faglige forudsætninger og/eller interesser?

Fremstillingsform: Hvordan vil du vurdere indholdets opsætning og layout? Er typografien let at læse? Er bogstavstørrelsen passende? Er der god sammenhæng mellem tekst og billede (og evt. lyd?) Er de digitale muligheder udnyttet i fremstillingen af materialet?

Kan du pege på faktorer, der ville gøre materialet mere egnet til din elevgruppe?



### **Vurdering af *Det digitale Skolebibliotek* som teknisk platform**

Hvilke værktøjer har du arbejdet med i *Det digitale Skolebibliotek*? Hvorfor netop disse?

Hvad er for dig vigtige kriterier for at arbejde med programmets værktøjer?

Hvordan har det fungeret at arbejde med værktøjerne?

Savner du andre redskaber eller værktøjer i *Det digitale Skolebibliotek* (udover Sammensæt materiale, Skoletasken og Logbogen)?

Hvilken betydning har det at arbejde med disse værktøjer:

I forhold til elevernes læring?

I forhold til din planlægning og gennemførelse af forløbet

I forhold til din evaluering af forløbet?

### **Vurdering af *Det digitale Skolebibliotek* som læremiddel**

Hvordan adskiller *Det digitale Skolebibliotek* sig fra de undervisningsmaterialer, du normalt benytter?

Hvis du skulle vurdere *Det digitale Skolebibliotek* som undervisningsmateriale, hvilke kriterier ville du så vurdere ud fra?

Hvad er din vurdering af *Det digitale Skolebibliotek* som undervisningsmateriale?

Hvori består efter din erfaring forskellen mellem boglige og digitale læremidler?

Kan digitale læremidler helt erstatte andre materialer – hvorfor/hvorfor ikke?

Hvilken motivation, tror du eleverne møder programmet med?

Hvilke funktioner rummer *Det digitale Skolebibliotek* for at imødekomme elevernes motivation?

Ville du bruge *Det digitale Skolebibliotek* en anden gang? Hvorfor – Hvorfor ikke?

Hvilke faktorer vil du være opmærksom på, hvis du skulle arbejde med *Det digitale Skolebibliotek* en anden gang?

### ***Det digitale Skolebiblioteks* læringspotentialer**

Hvilke læreprocesser synes du er vigtige i undervisningen?

Hvilken læreproces sætter *Det digitale Skolebibliotek* i gang?

Hvorfor sætter *Det digitale Skolebibliotek* den type læreprocesser i gang?

Hvad ser du af pædagogiske muligheder ved brug af digitale læremidler?

Er det din vurdering, at digitale læremidler rummer et større læringspotentialer end boglige læremidler: Hvorfor? Hvorfor ikke?

Hvilke læringsmæssige udfordringer mener du eleverne bliver stillet i?

Hvad tror du eleverne fagligt får ud af arbejdet med *Det digitale Skolebibliotek*?

Hvilke faktorer mener du har stor indflydelse på et evt. fagligt udbytte: (fx selve indholdet/ indholdets præsentation i et digitalt medium/mulighed for at bearbejde indholdet i et computermedium eller andet)?

Udvikler eleverne andre kompetencer på baggrund af arbejdet med *Det digitale Skolebibliotek*?

Hvilke faglige og it-faglige forudsætninger synes du eleverne skal have for at anvende programmet?

Er der nogle elever, der ikke får noget ud af programmet: Hvis ja, hvorfor? Hvis nej, hvorfor ikke?

Hvordan vil du vurdere læremidlets funktion i relation til elevens:

- Mulighed for selv at forstå og anvende materialet uden støtte fra læreren?
- Mulighed for samarbejde med andre elever?
- Mulighed for at lære og opbygge ny viden?