

Workshop 4: Tre STEM-forløb for gymnasieelever

10:50 til 11:40

Annemette Vestergaard Witt, Birgitte Jastrup og Richard Cleyton, lærere på Ribe Katedralskole og Kaj Nedergaard Jepsen, lektor UC Syd, står for denne workshop, som byder på tre eksempler på gennemførte STEM-aktiviteter fra de gymnasiale uddannelser og i forbindelse med brobygning fra folkeskole til de gymnasiale uddannelser.

Vi ser på de muligheder, STEM giver eleverne for at blive mere engagerede i opgaverne.

Her præsenterer vi Ribe Katedralskoles forløb

"Ulve i Danmark", som handler om at modellere populationsstørrelse over tid.

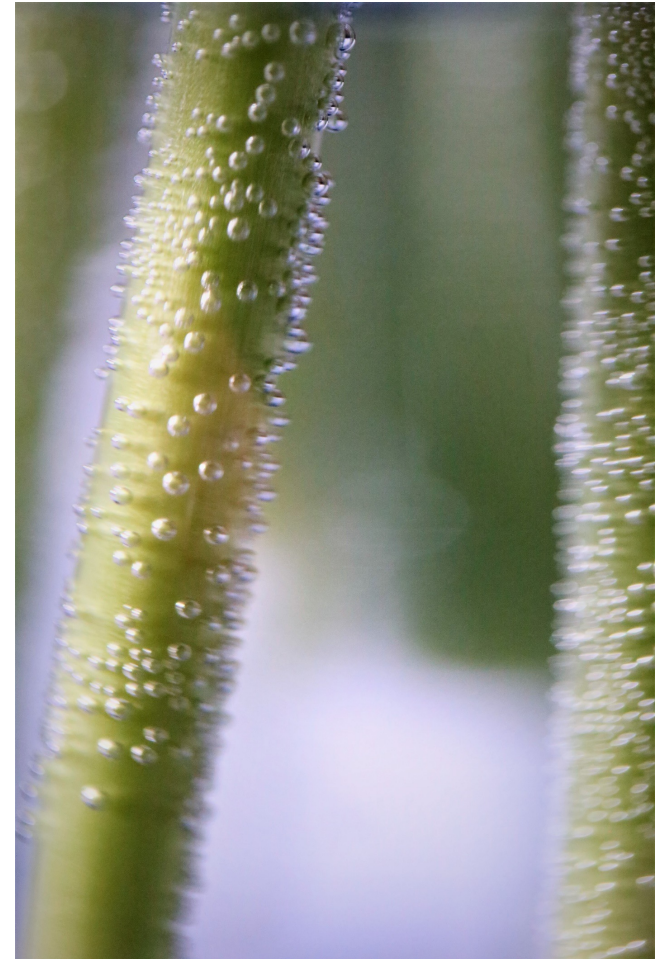
• **LabSTEM**

Udvalgte eksempler på STEM-aktiviteter fra laboratorierne i Ribe og Sønderborg



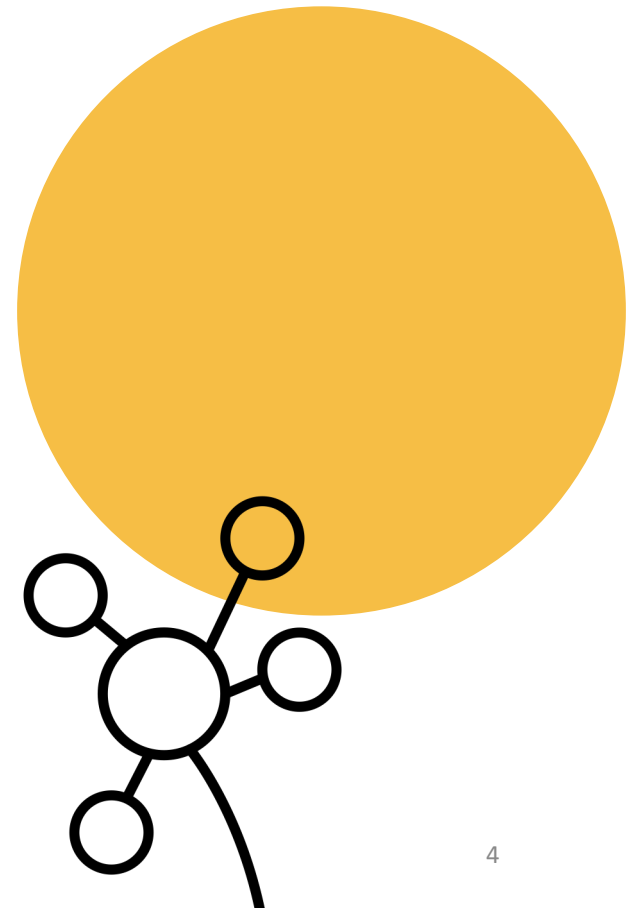
Vores ambitioner var at udvikle en STEM praksis

- Stille spørgsmål og definere problemer
- Konstruere og anvende modeller
- Planlægning og udførelse af undersøgelser
- Analyse og fortolkning af data
- Anvende matematik og computational thinking
- Konstruere forklaringer og designe løsninger
- Engagere sig i argumentation på grundlag af evidens
- Skabe, evaluere og kommunikere information



LabSTEM

på Ribe Katedralskole



A photograph of a wolf standing in a forest. The wolf is the central focus, looking directly at the camera. It has grey and brown fur. The forest is filled with green pine trees and fallen, dark brown branches in the foreground. The background is slightly blurred, showing more trees and a hint of autumn foliage.

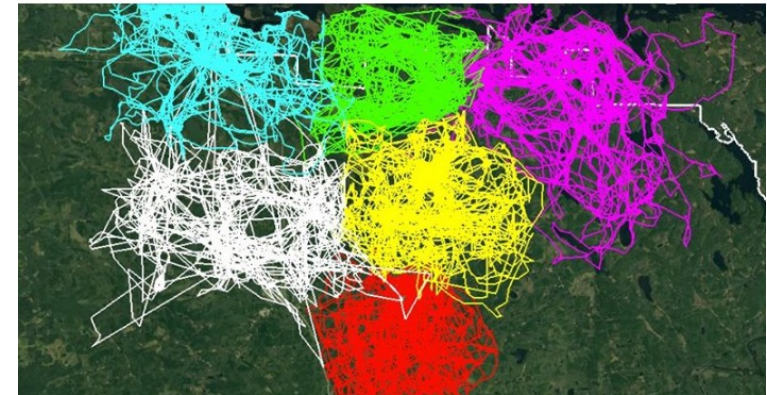
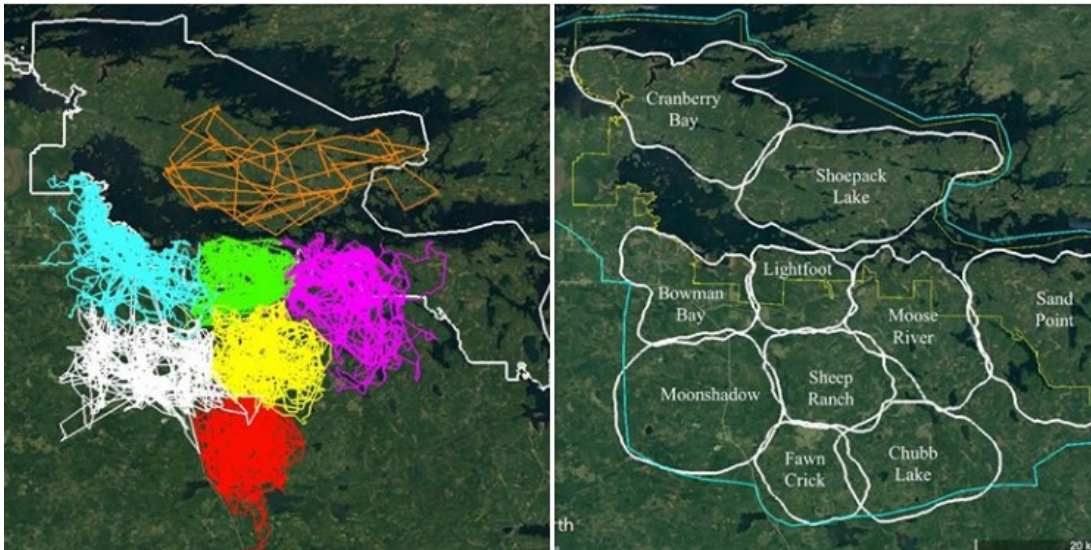
Ulve i Danmark

(9. klasse, workshop i biologi og matematik)

Foto: Tony Ottesen, 2022

Territorier

- Hun er drægtig i 60-65 dage og føder 4-8 unger i april/maj. Ulve kan blive 13-14 år.
- Samarbejde om yngelpleje, jagt og forsvar af territorium
- Ulve lever i sociale familiegrupper (kobler): 1 ulvepar og afkom fra tidligere år
- Unger forlader deres forældres territorium når de er 1-3 år. Unge ulve kan vandre langt



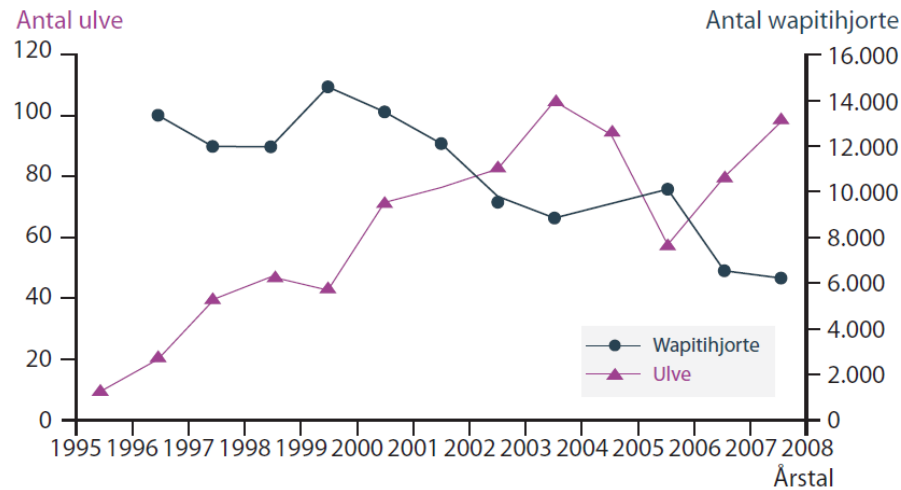
<https://www.ulveatlas.dk/nyheder/op-til-ti-ulve-skal-fanges-og-maerkes-med-sendere/?fbclid=IwAR1hzbsi9mwO6ORFQLxjCivv5o-q9WuFv2oVGLbbUgDofVfK-KnUOXxBWKQ>

Udsætning af ulve i Yellowstone, effekt på økosystemer

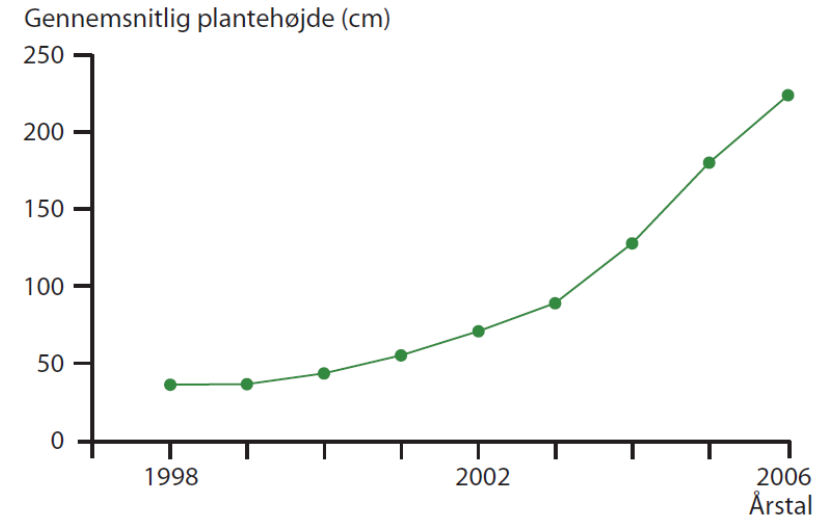
ØKOSYSTEMER Læsetid: 9 min.

Når en ulv skider i Yellowstone, begynder floderne at bugte sig anderledes

<https://www.information.dk/udland/2017/07/naar-ulv-skider-yellowstone-begynder-floderne-bugte-anderledes> 13.7.2017



Figur 2.
Antal voksne ulve og antal wapitihjorte i Yellowstone nationalpark, 1995-2008.



Biologi A Studentereksamen 6.6.2012. Ministeriet for børn og undervisning

Danmarks biodiversitet i fortsat tilbagegang

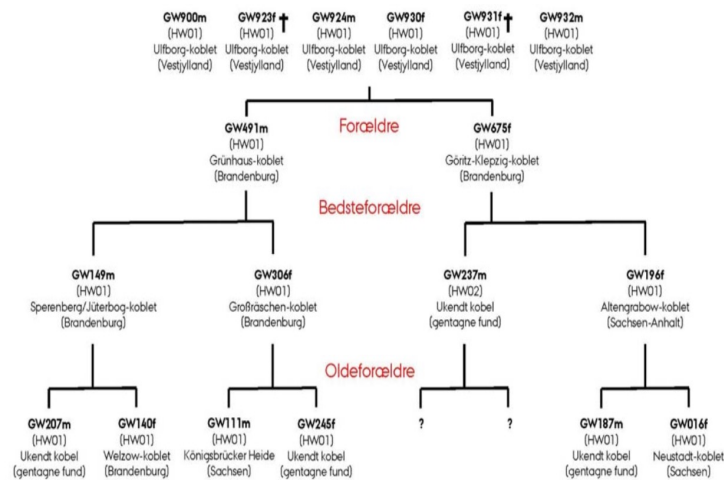
<https://dce.au.dk/aktuelt/nyheder/nyhed/artikel/danmarks-biodiversitet-i-fortsat-tilbagegang> 30.11.2021

FORSKER: ULVEN ER EN GEVINST FOR DANSK NATUR

<https://www.verdensmaal.org/nyheder/ulven-er-en-gevinst-for-dansk-natur> 31.7.2022

Ulv eller ej?

- I alle pattedyr findes der kerne-DNA og mitokondrie-DNA, ved artsbestemmelse bruges mitokondrie-DNA
- Opgave: Ekstraher DNA



1

Spyt i et lille glas, og tilsæt ca. 2 mL vand og et drys salt.

2

Tilsæt 10 dråber opvaskemiddel og ca. 2 mL citronsaft, og ryst glasset forsigtigt.

3

Hold glasset skråt. Tilsæt langsomt langs glassets kant 5 x 2 mL iskold husholdningssprit.

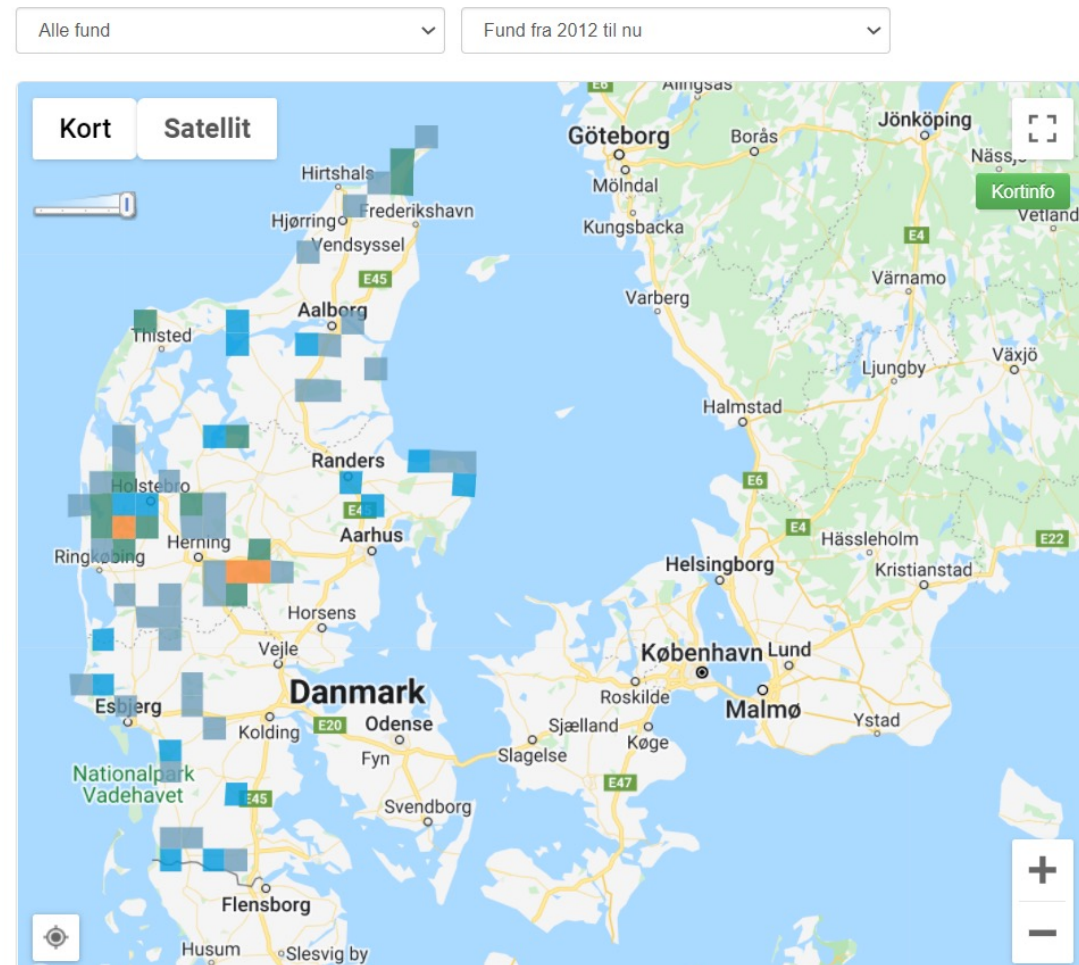
4

Vent 10 minutter og iagttag glasset.

Opgave: Hvor mange ulve er der i DK nu?

Undersøg hvor der er dokumenterede fund af ulv i 2021/22

<https://www.ulveatlas.dk/kort/>



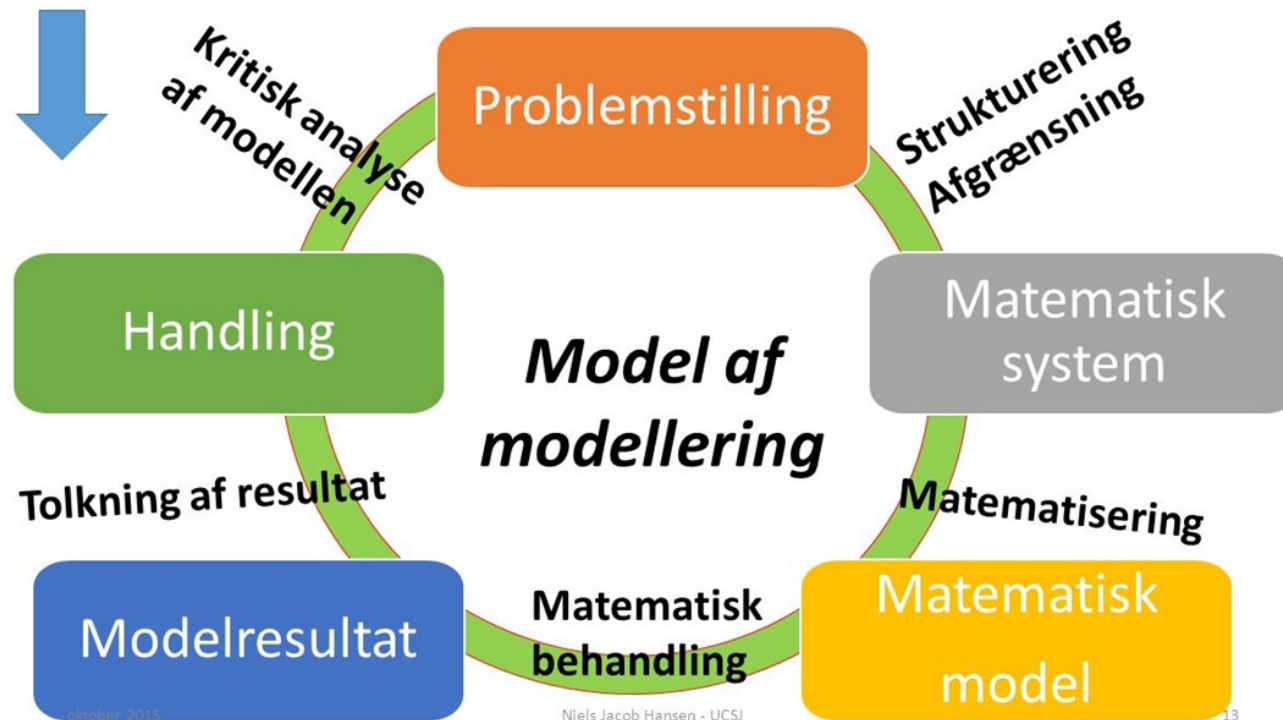
Hvordan vil antallet af ulve udvikle sig?

Ulveforsker: Danmark kan nå op på 100 ulve i løbet af fem år

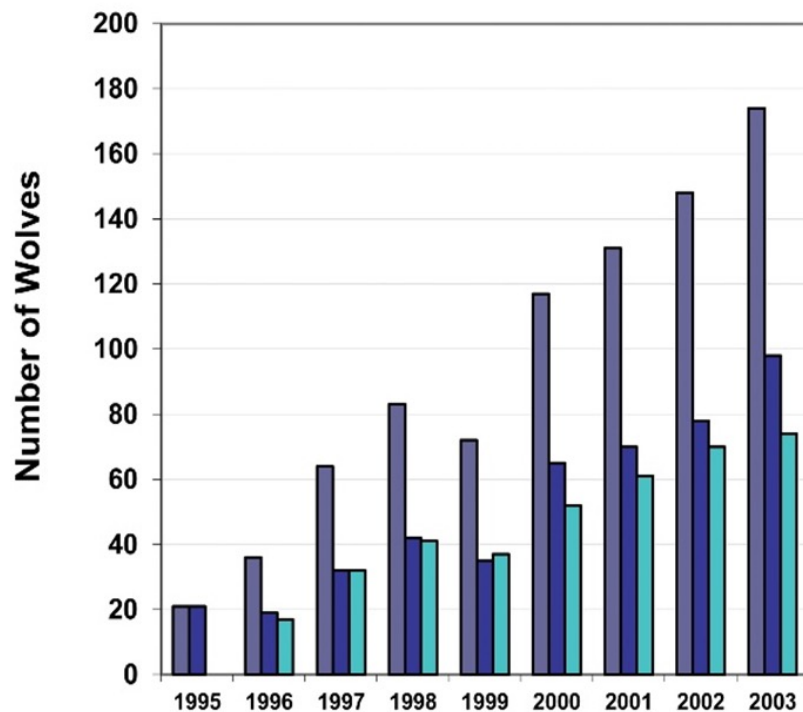
Senest har forskere opdaget mindst otte nye ulvehvalpe i Vestjylland.



Vi har brug for en matematisk model til at besvare spørgsmålet

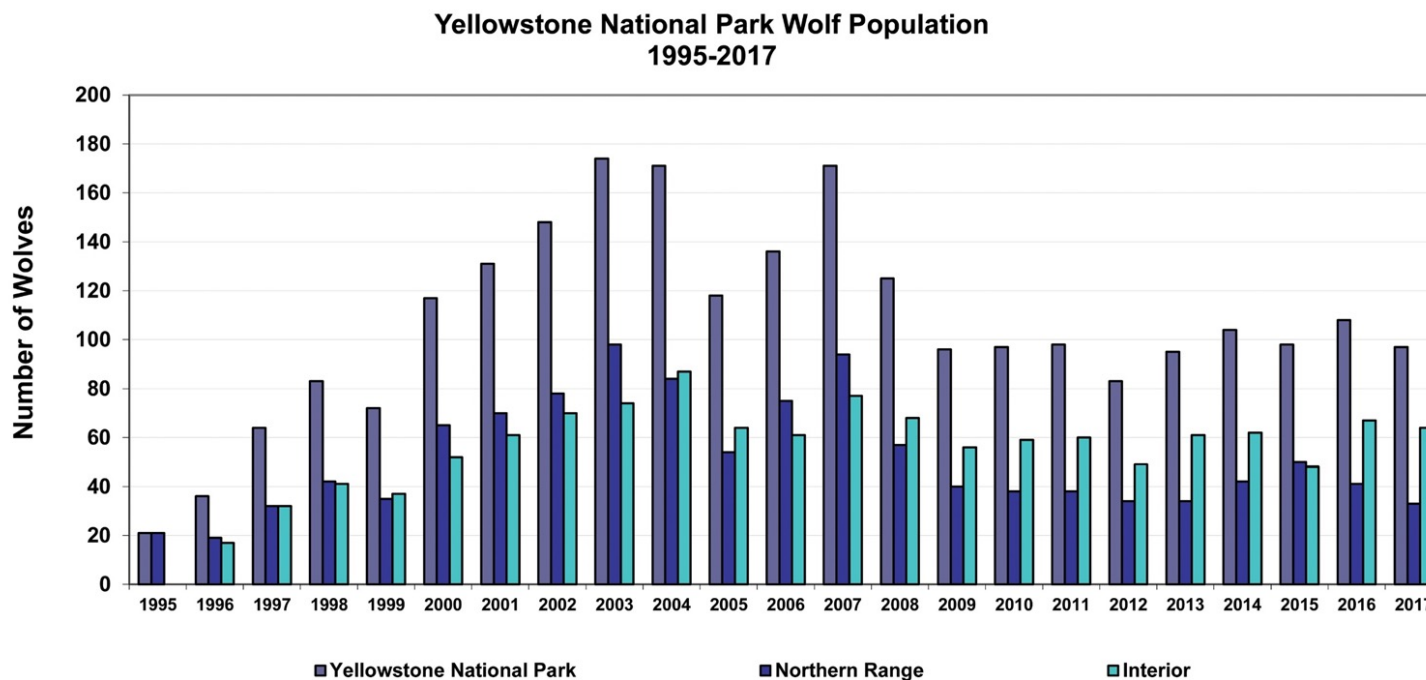


Opgave 1: Udviklingen i antallet af ulve i Yellowstone National Park

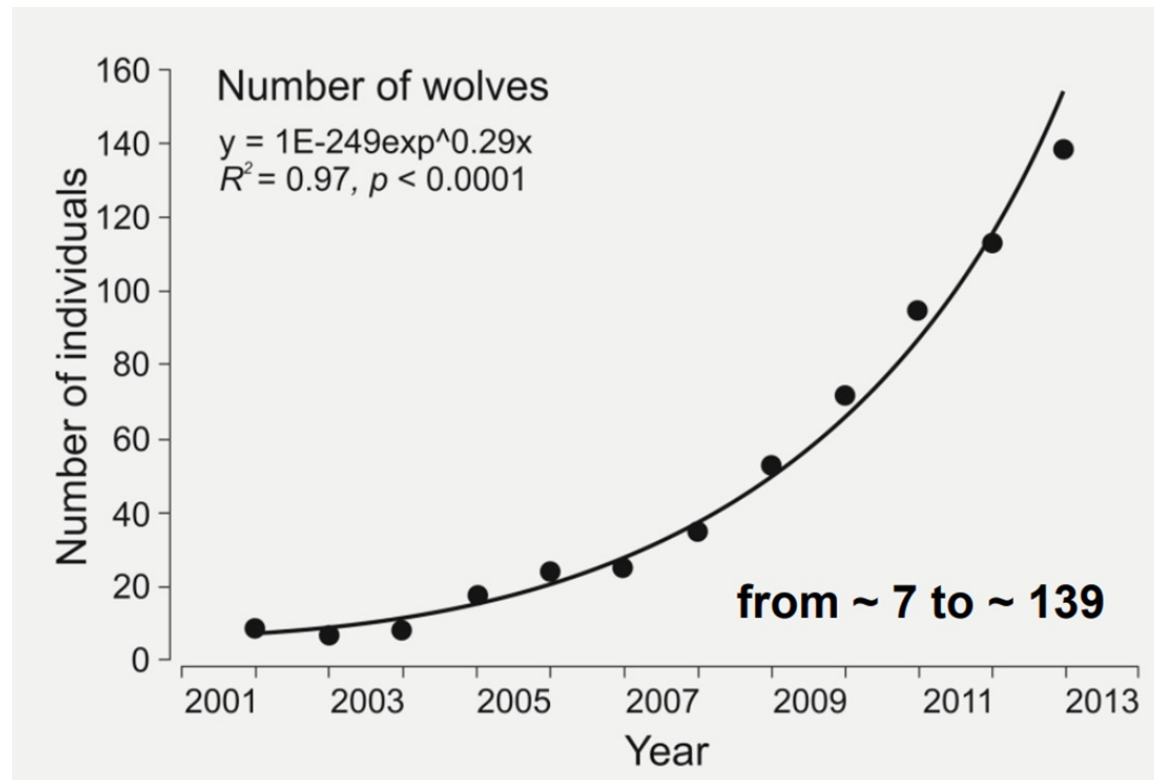


- lineær regression
- lineær model ud fra eksisterende data
- model som kan forudsige antallet af ulve i år 2022

Sådan kom det til at se ud – refleksion over modellen



Eksempel på en eksponentiel udvikling

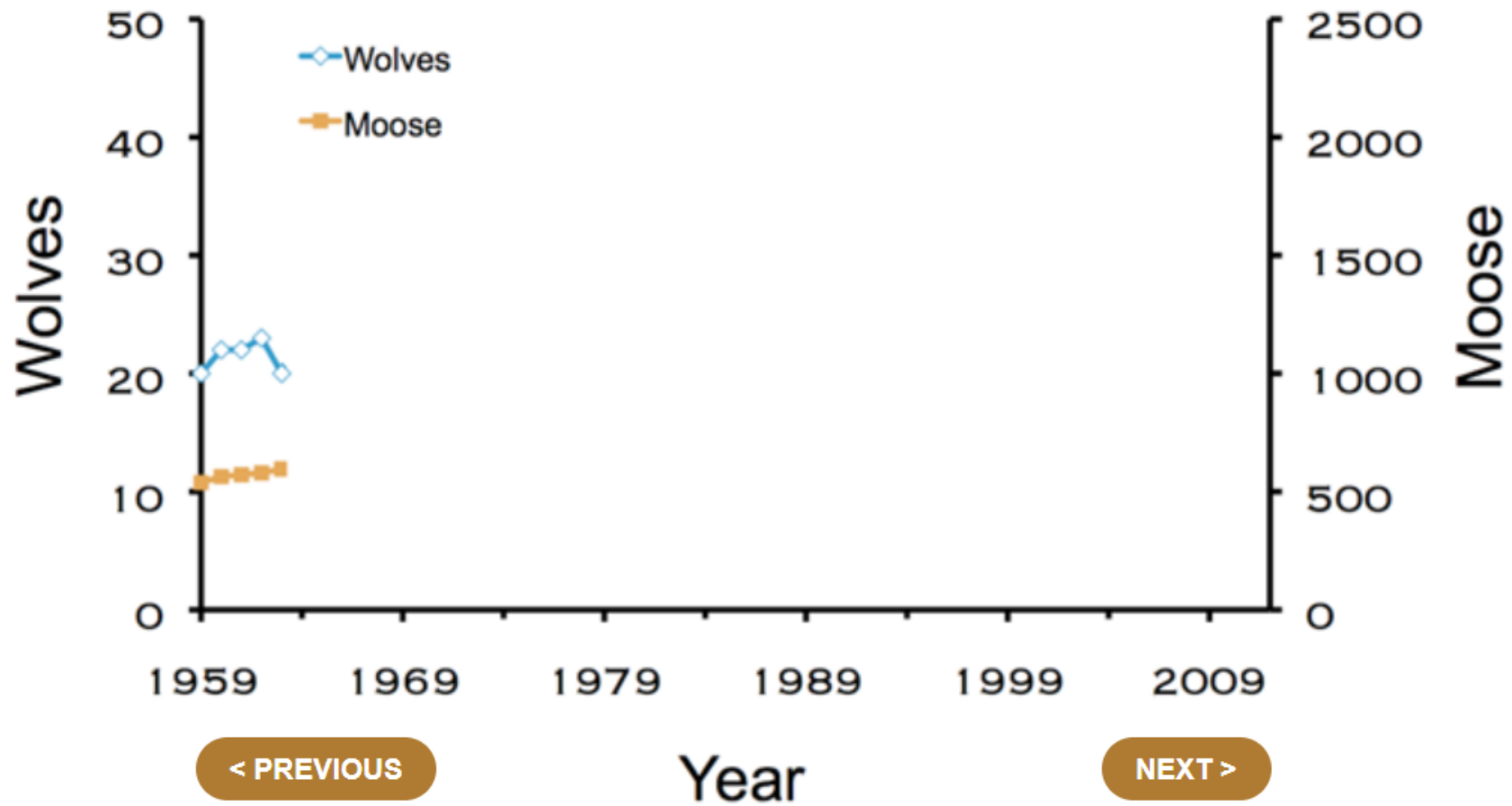


En anden måde at opstille en matematisk model: Udgangspunktet er den biologiske viden

- Man laver nogle start-antagelser om ulvebestanden (hvor mange er der, hvor gamle er de mm. ?)
- Man bruger sin biologiske viden og passende antagelser til at forudsige hvor mange ulve, der vil være efter 1 år, 2 år, 3 år osv...
- Hvad skal man vide om ulven for at opstille sådan en model?

Antal år	Ulve i par	Unge ulve	Antal ulve i alt	Antagelser: Hvad sker der med ulvene....? Husk at skrive jeres antagelser ned
0				
1				
2				

THE FIRST 5 YEARS



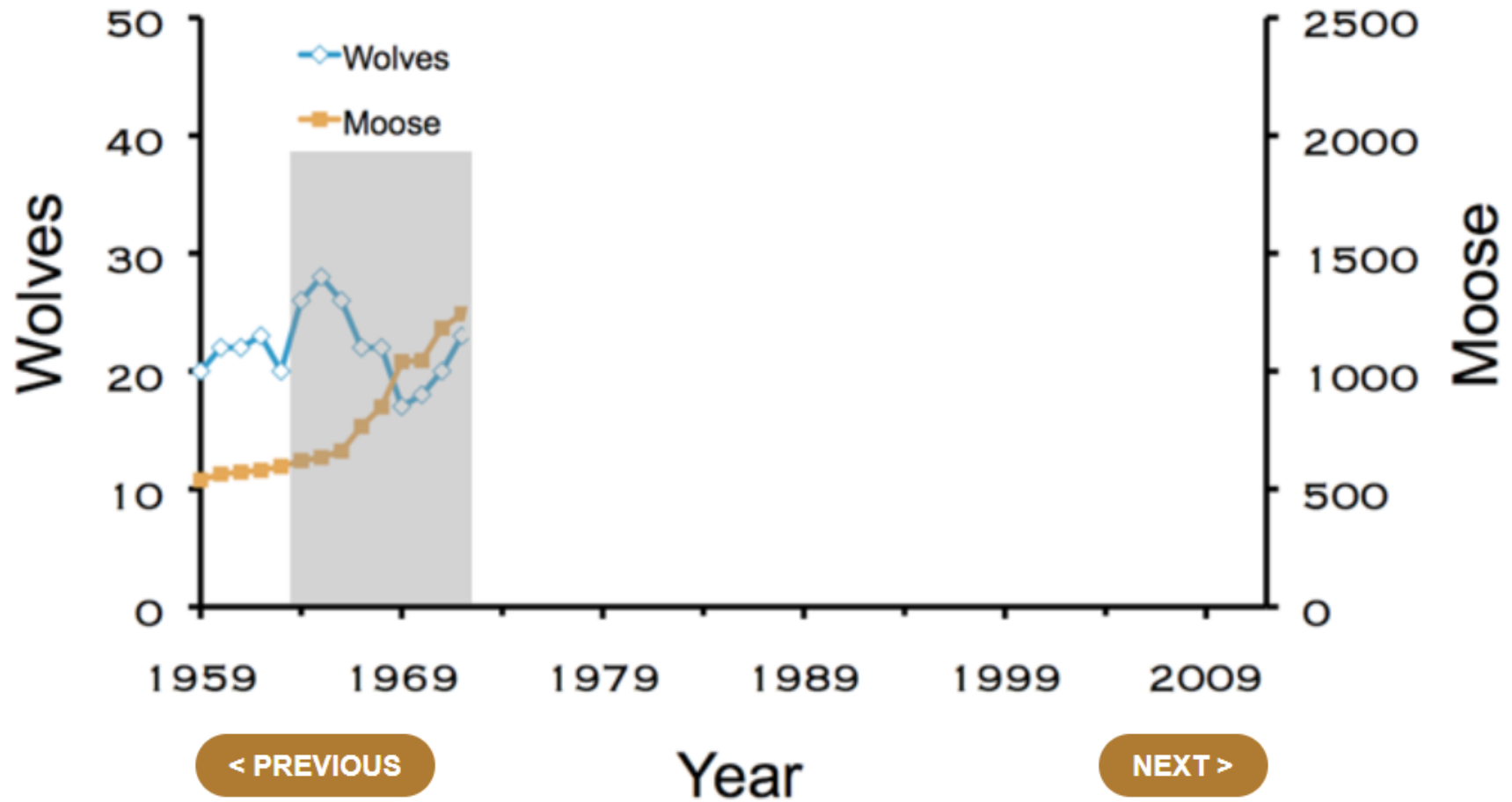
< PREVIOUS

Year

NEXT >

After observing relatively constant abundances for five years, it seemed that the wolves and moose of Isle Royale had struck some kind of a balance of nature.

AFTER 14 YEARS

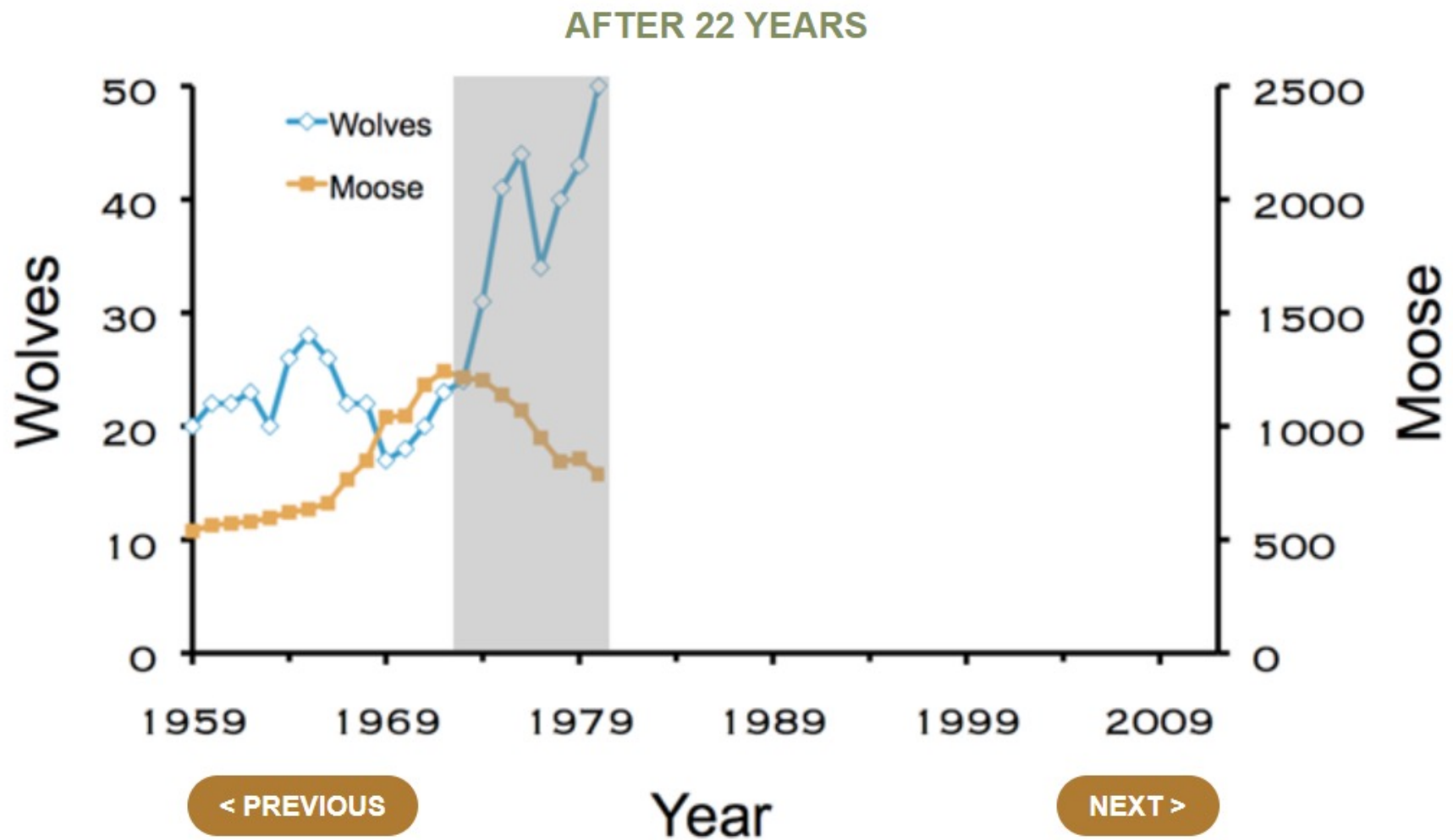


< PREVIOUS

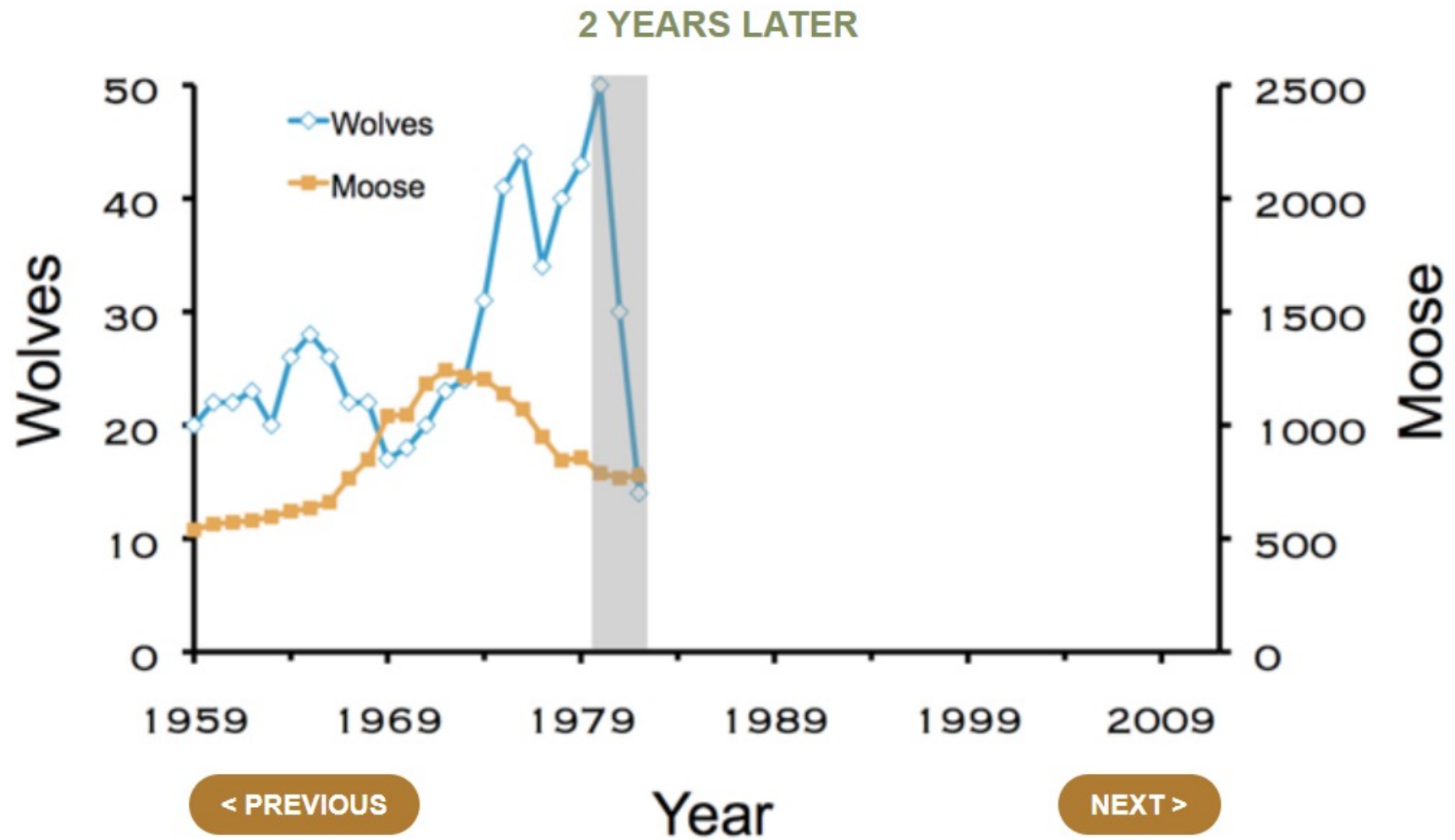
Year

NEXT >

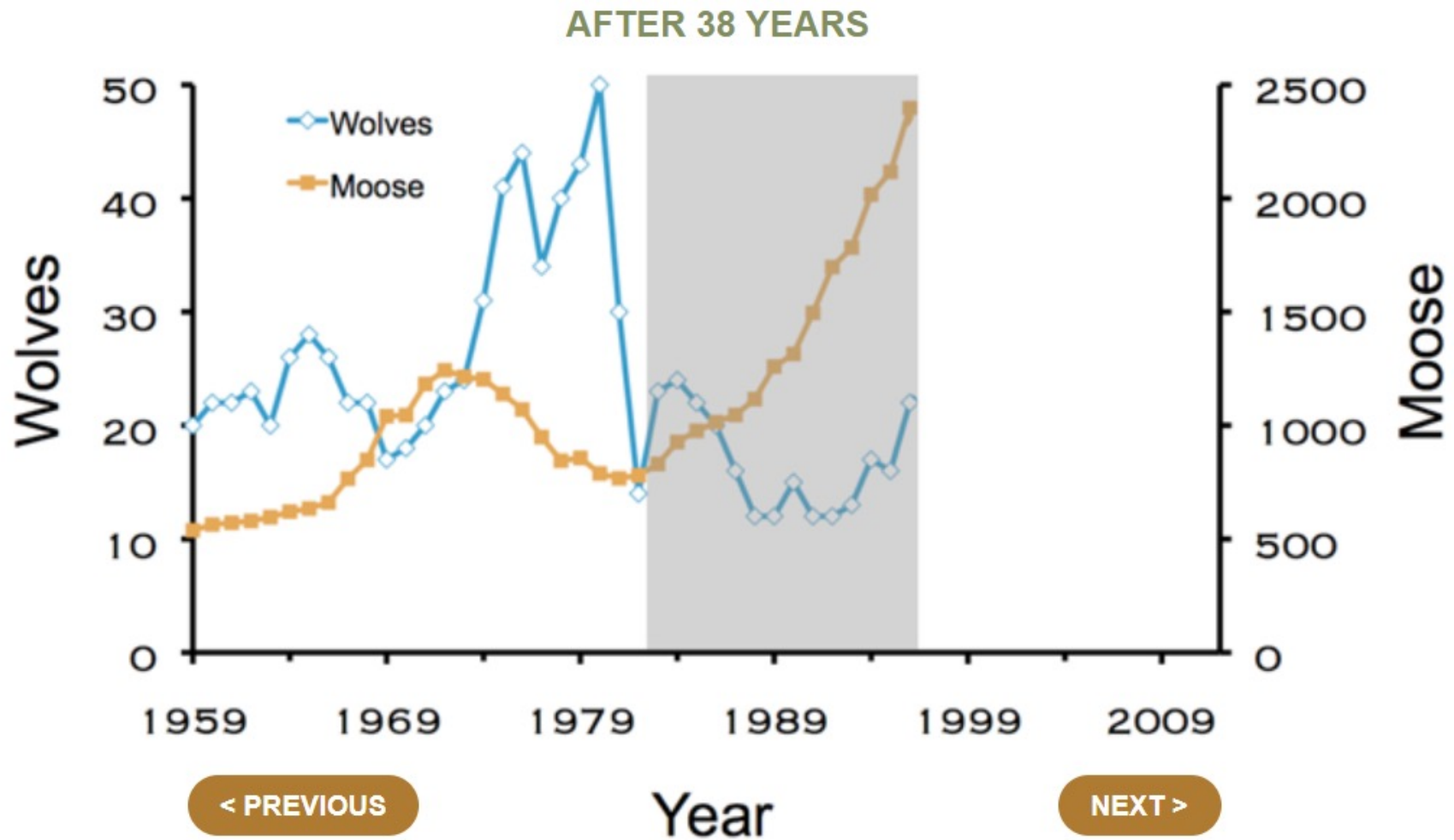
Over time wolf abundance fluctuated a bit. But, after a series of mild winters moose abundance doubled. There'd been a major shift in the balance.



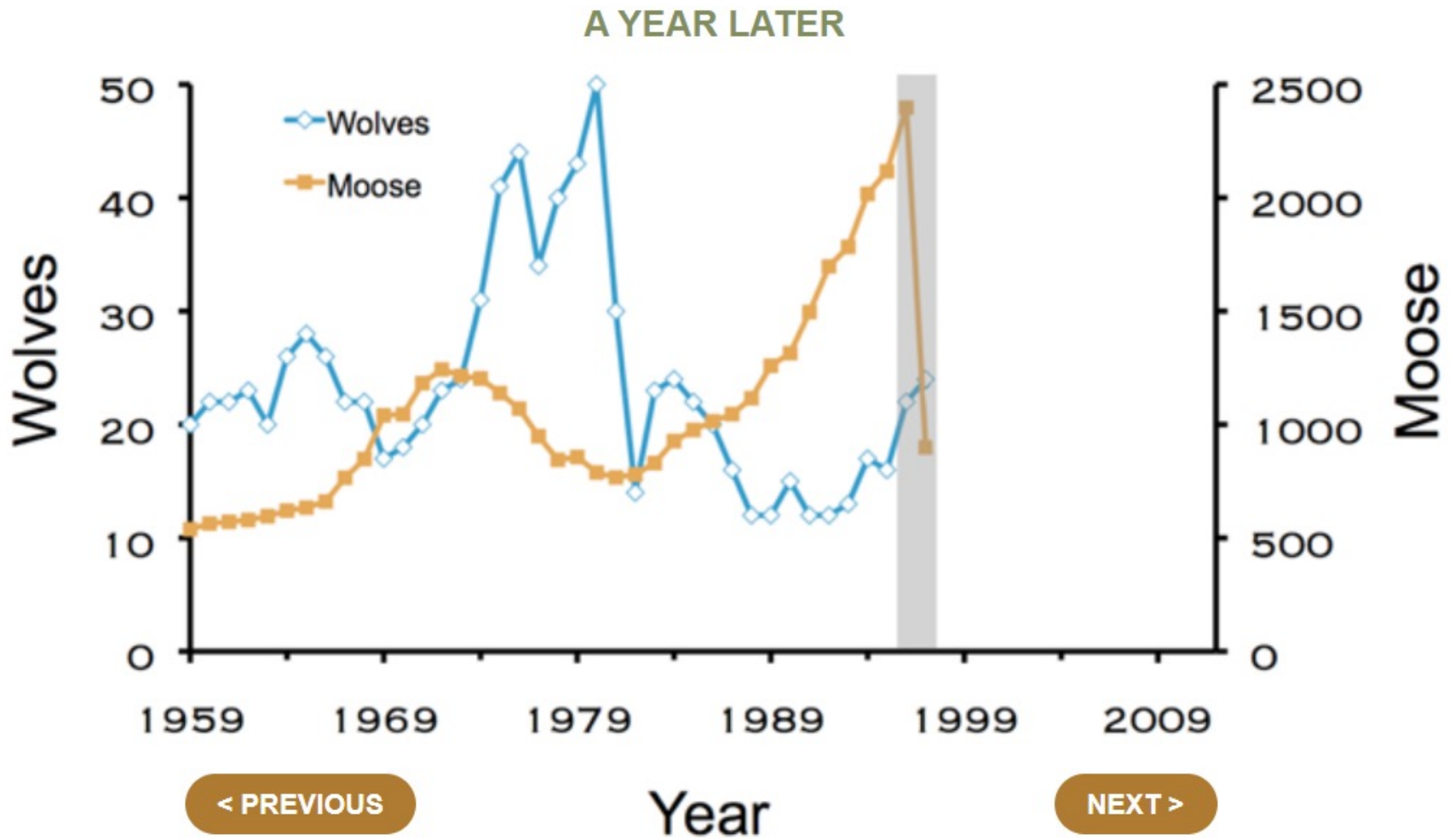
Then a series of severe winters, increased wolf predation, and moose abundance was cut in half. Wolves soared to 50 individuals.



Humans inadvertently introduce canine parvovirus, a wolf disease. The wolf population crashes.

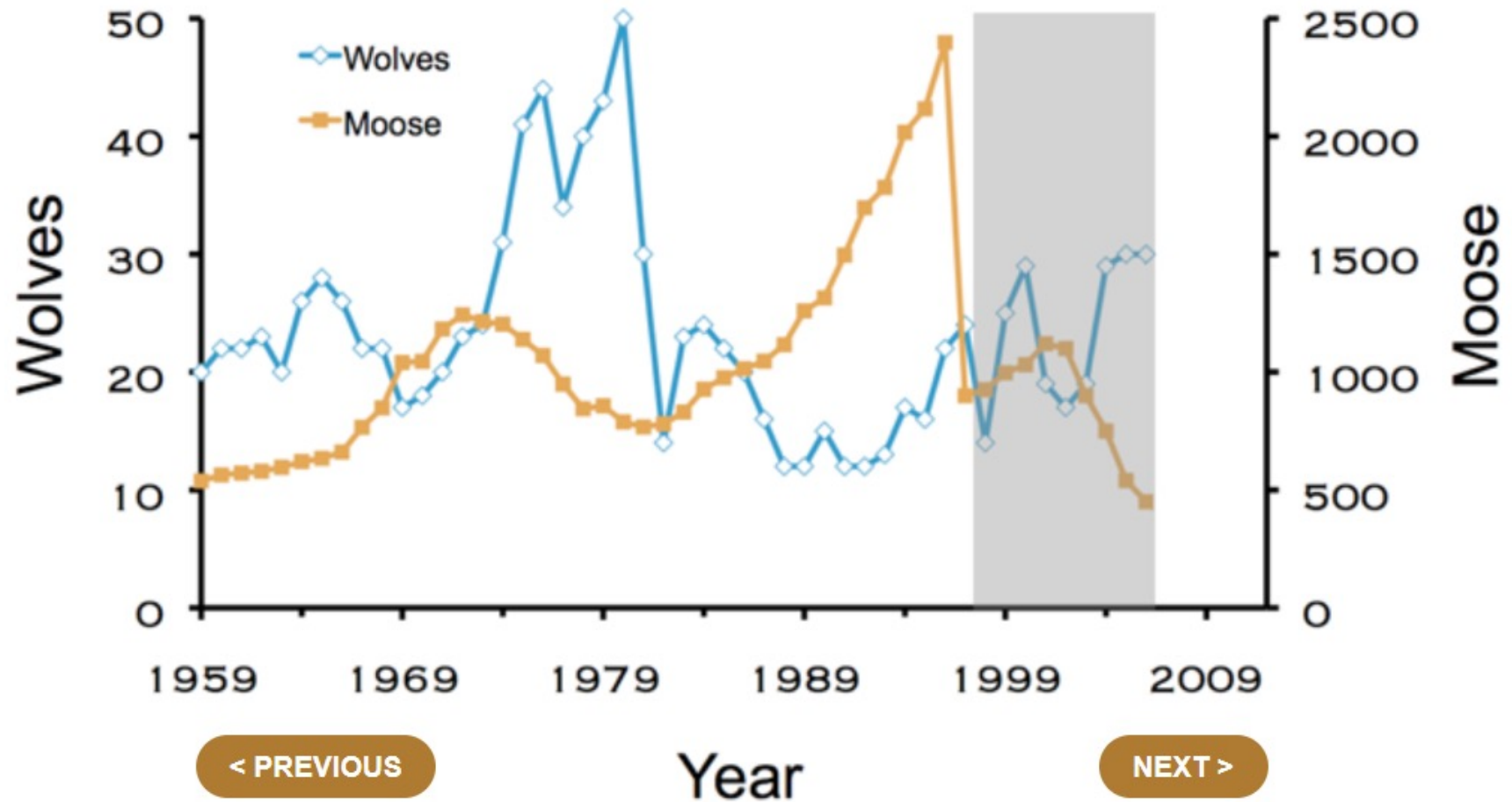


With a reprieve from wolf predation, the moose population explodes. We begin to think, but cannot yet prove, that inbreeding among wolves explains why they languor in low abundance for over a decade.

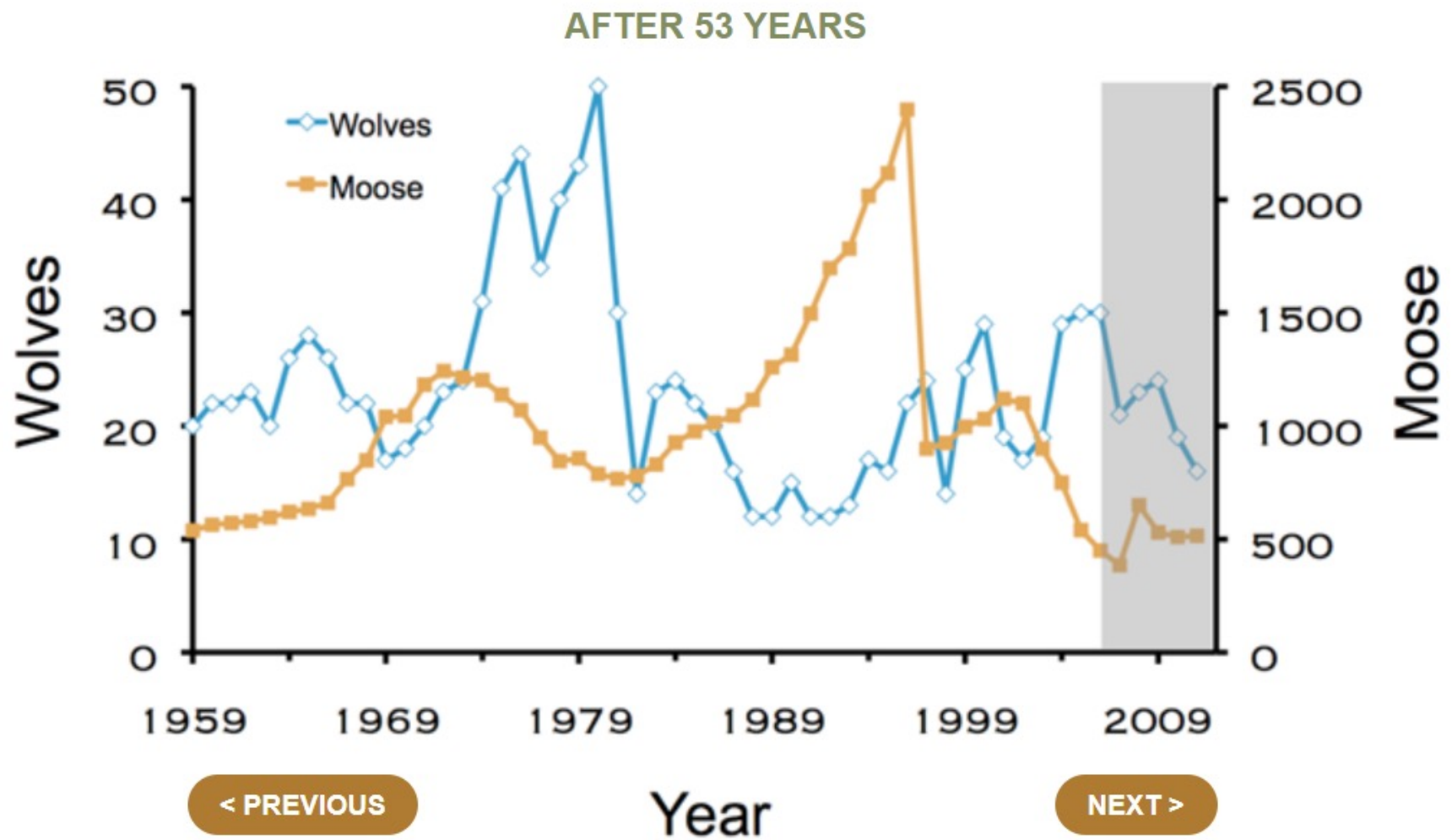


Intense competition for a declining forage, an outbreak of winter ticks, and the severe winter. They all conspired against the moose population which collapsed in 1996.

ANOTHER DECADE PASSES



Moose continue to dwindle. In 1997, a wolf immigrates from Canada, bringing an infusion of new genes. The wolves increase erratically.



The wolf population eventually stumbles as the moose continue to be kept low by high rates of predation, ticks, and hot summers.