

Exoot als drijfveer voor evolutie (W22)

Annerie Rutenfrans

Evolutie in actie 33e NIBI-conferentie 11 januari 2019

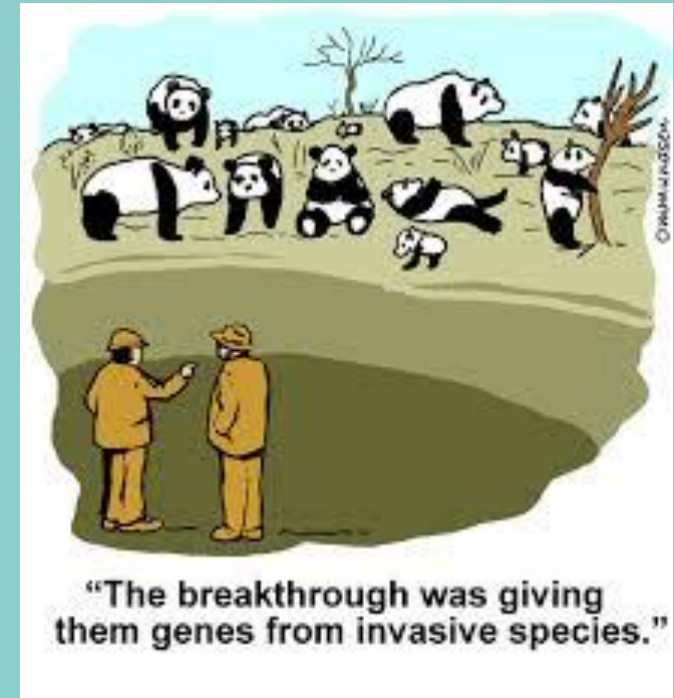


Doel

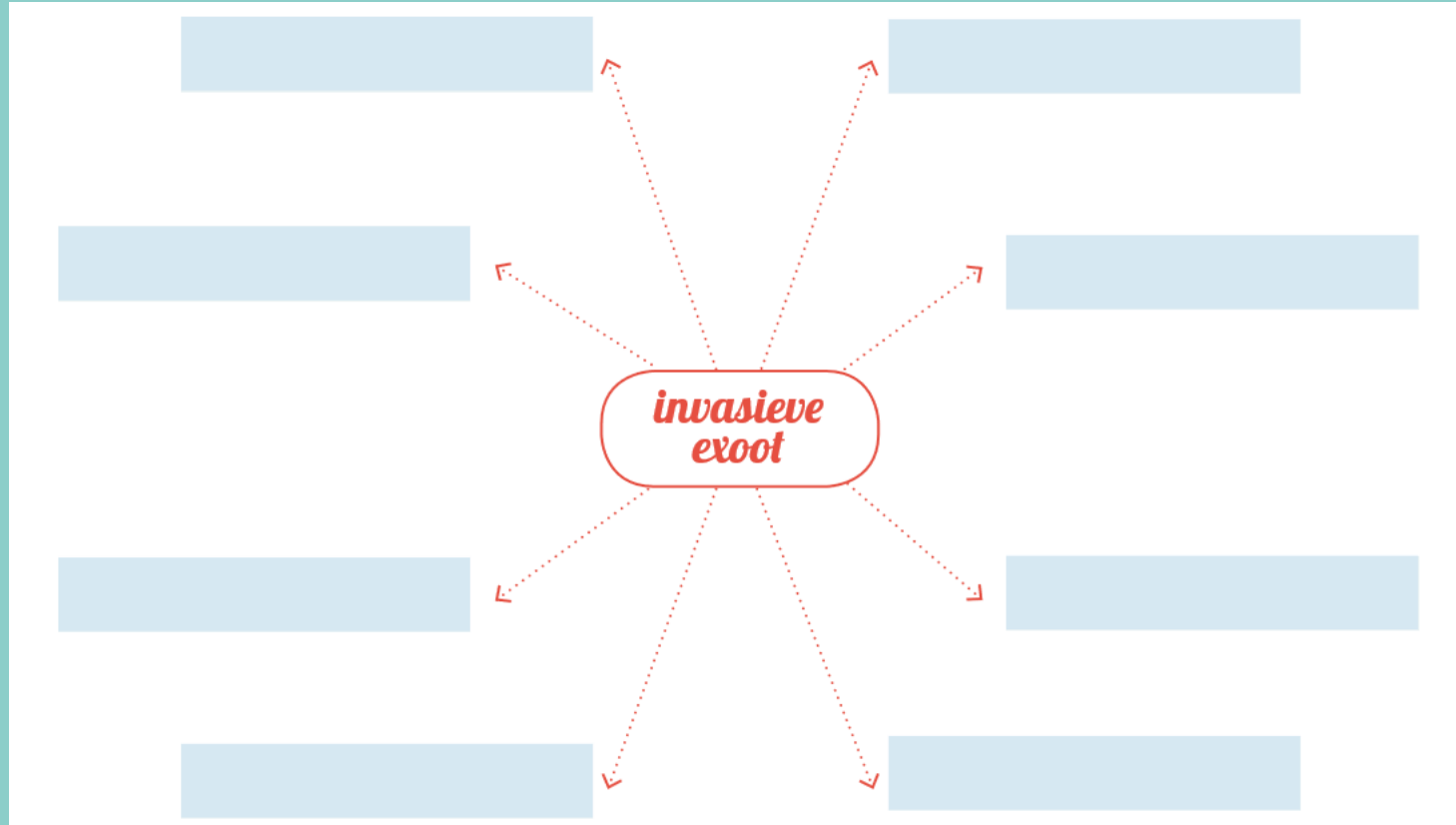
Kennis maken met 'Invasieve exoten in de klas'

Programma

- Inleiding (15 min)
 - mindmap
 - evolutie bij invasieve exoten
 - lesmateriaal
- Lesopdracht Invasieve exoten en ecologie (50 min)
- Nabespreking (10 min)



Mindmap 'Invasieve exoot'



Schrijf op wat er in allemaal in je opkomt als je denkt aan Invasieve exoot.

Een exoot is een soort (plant of dier) die naar Nederland komt met hulp van de mens, bewust of onbewust.

Sommige vormen een bedreiging voor de natuur. Dit noemen we invasieve exoten.

Een aantal invasieve exoten kan daarnaast gezondheidsproblemen bij mensen of economische schade veroorzaken.

Exoten kunnen ook onschadelijk of juist nuttig zijn.

Uit: www.linvexo.nl

Reuzenpad in Australië

Doel introductie

bestrijding bladsprietkevers op
suikerriet (cane toad)

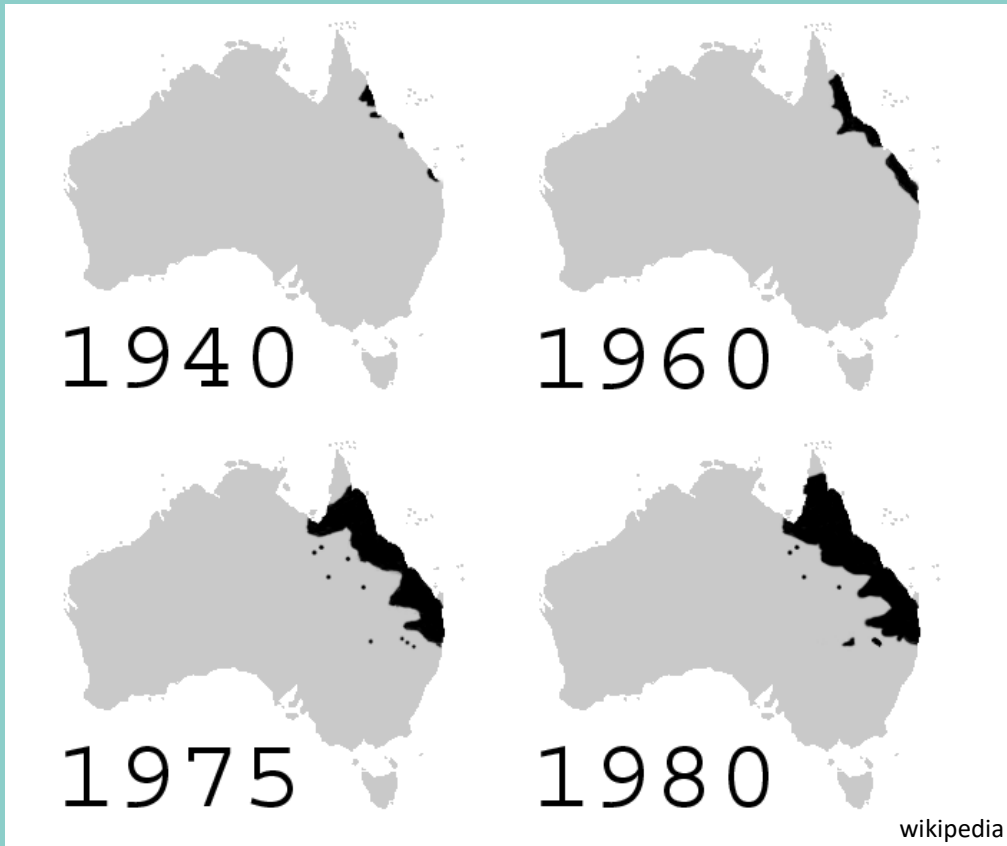


Foto Rob Leuven



Foto Rob Leuven

Verspreiding reuzenpad

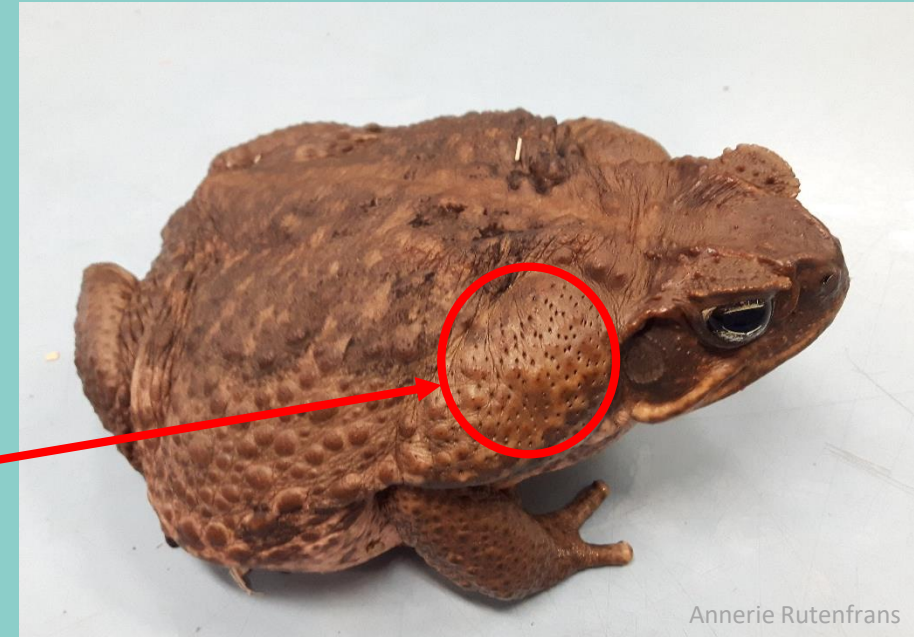


Tussen 1980 en 2004 heeft de pad zich langs de kust verder noordwestwaarts verspreid.

Verwacht wordt dat de soort zich langs de kust ook zuid- en zuidoostwaarts zal verspreiden.

Impact

- Zeer vruchtbare dieren, verspreiding aangrenzende irrigatiekanalen en natuurgebieden
- Prooidieren en predatoren slachtoffer door 'geïsoleerde' Australische fauna niet bekend met bufotoxine (gif). Pad als ei en larve al giftig!
- Giftige slangen, vogels (zwarthalsooievaar), krokodilachtigen, varanen en dwergbuidelmarter gedecimeerd.



Oorzaak mislukking biologische bestrijding

- Ander microhabitat dan de beoogde prooi
 - pad is bodembewoner die niet kan klimmen
 - pad scharrelt 's nachts rond
 - volwassen kevers leven van bladeren boven in plant
 - larven van de kever leven van wortels ondergronds
- Geen goede schuilmogelijkheden in plantages

Evolutie of epigenetica?

- Vogels draaien padden om, buikzijde geen gif.
- Boomkikker lijkt immuun voor gif van jonge padden en kikkervisjes (laboratorium onderzoek).
- Slangen, zoals de zwarte python, kleinere kaken waardoor ze kleinere padden eten, zichzelf niet vergiftigen.

Reuzenpadden evolueren ook!

- langere en sterkere achterpoten (rand verspreidingsgebied)
- meer gif
- dikkere huid

Bestrijding

- ontwikkelen virus dat specifiek de reuzenpad doodt
- manipuleren enzymen zodat de padden zichzelf vergiftigen
- aanpassen geslachtschromosomen zodat alleen mannetjes worden geboren en de soort verdwijnt

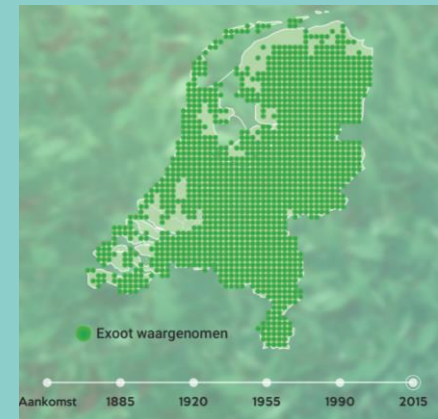
Amerikaanse vogelkers 'Bospest'

- Introductie
 - houtproductie
 - verbetering bodemvruchtbaarheid
- Impact
 - groeit snel
 - belemmert groei andere soorten
- Bestrijding
 - uittrekken
 - afzetten
 - ringen
 - begrazing



Uit: www.linvexo.nl

2015



Evolutie

- Blad beter verteerbaar voor rupsen (generalisten) door aanpassing bijv. hangmatmot (herbariumonderzoek, mijnen bladmineerders (2016 vgl 2002)).
- Het vijfstippelig struikhaantje, vroeger alleen op wilde lijsterbes, komt sinds jaren 90 ook op Amerikaanse vogelkers voor. Er is reproductieve isolatie tussen populaties van deze kever op beide soorten aangetoond (beginnende soortvorming)
- Gehalte aan afweerstoffen van Amerikaanse vogelkers varieert
- Meer aantasting van wortel en blad door bodem- en bladschimmels

Conclusie: ontstaat gespecialiseerde gemeenschap van insecten op Amerikaanse vogelkers in Nederland door aanpassing van zowel de herbivoren als de plant.

Waarom lesmateriaal 'Invasieve exoten in de klas'?



- Hoge kosten in samenleving



- Op Unie-lijst 49 soorten



- In onderwijs methodes geen tot weinig aandacht

- Behoefte bij mbo groen opleidingen

- Actuele context voor biologie in VO (vwo ex wolf)

- Educatie bevordert bewustzijn



Lesmateriaal 'Invasieve exoten in de klas'

LINVEXO (**L**eeromgeving **INV**asieve **EXO**ten) en drie lessen van 60 min.

Docentenhandleiding en werkbladen

- Basisles
- Verdiepingsles Ecologie en invasieve exoten
- Verdiepingsles Preventie en bestrijding van invasieve exoten

(Gratis te downloaden op www.linvexo.nl)



Kies een exoot

LINVEXO



Japanse
duizendknoop



halsbandparkiet



veelkleurig Aziatisch
lieveheersbeestje



driehoeksmossel



muskusrat



watercrassula



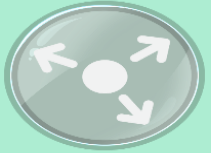
rode Amerikaanse
rivierkreeft



Amerikaanse
vogelkers



Algemene informatie



Verspreiding



Kenmerken



Impact en bestrijding



Onderzoek



Kennistest



Informatie

Muskusrat ✕



De muskusrat (*Ondatra zibethicus*) is de bekendste invasieve exoot in Nederland.

Door het graven van holen tast dit dier de stabiliteit van dijken aan. Daarom wordt de muskusrat al bestreden sinds het dier in Nederland gekomen is.



LINVEXO



Verspreiding



Muskusrat X

De muskusrat, afkomstig uit Noord-Amerika, werd via Tsjechië ingevoerd als pelsdier. Dieren ontsnapt en werden vrijgelaten en komen nu voor in verschillende Europese landen.

Meteen nadat de muskusrat in Nederland is waargenomen begon men met de bestrijding. De bestrijding is pas de laatste 10 jaar echt succesvol. Hierdoor daalt het aantal muskusratten en worden er ook minder gevangen.



LINVEXO



Verdiepingsles Invasieve exoten en ecologie

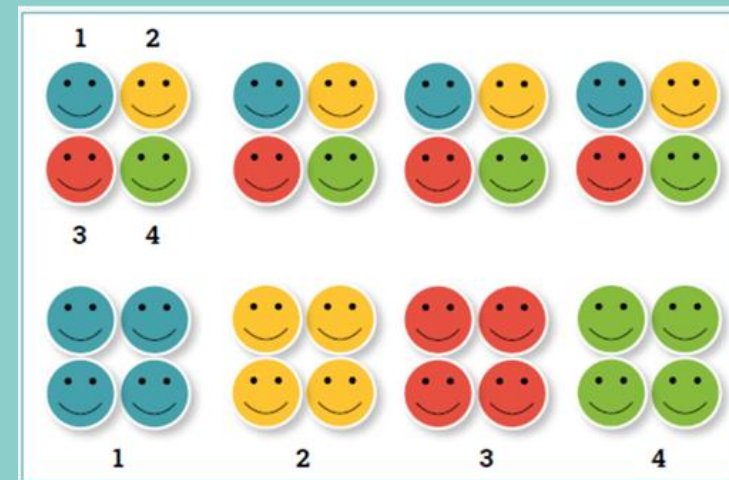
Doelen:

Kunnen uitleggen welke impact invasieve exoten hebben op inheemse soorten en hun omgeving

Bekend zijn met ecologische principes die een rol spelen bij verspreiding en impact van invasieve exoten in Nederland

Keuze uit: 14 soorten

Werkvorm: expertgroepen



Werkblad verdieplingsles 1

Opdracht 6 Waardoor worden exoten invasief?

- 1 Maak groepjes van 4 personen.
- 2 Ieder groepje krijgt 4 verschillende exoten toegewezen om te bestuderen.
- 3 Zoek de personen die dezelfde exoten en vorm een expertgroep.
 - Waar komt de soort oorspronkelijk vandaan?
 - Hoe is de soort in Nederland terecht gekomen?
 - Welke eigenschappen van de soort zorgen ervoor dat ze invasief worden?
 - Op welke manier heeft deze soort invloed op inheemse soorten? Geef de namen van deze soorten.
 - Welke regels zijn er voor deze soort afgesproken in de Nederlandse of Europese wet? (optioneel).
- 4 Wissel de informatie uit met je oorspronkelijke groepje.

Vier groepen doen:



Japanse
duizendknoop



halsbandparkiet



veelkleurig Aziatisch
lieveheersbeestje



driehoeksmossel

Drie groepen doen:



muskusrat



watercrassula



rode Amerikaanse
rivierkreeft



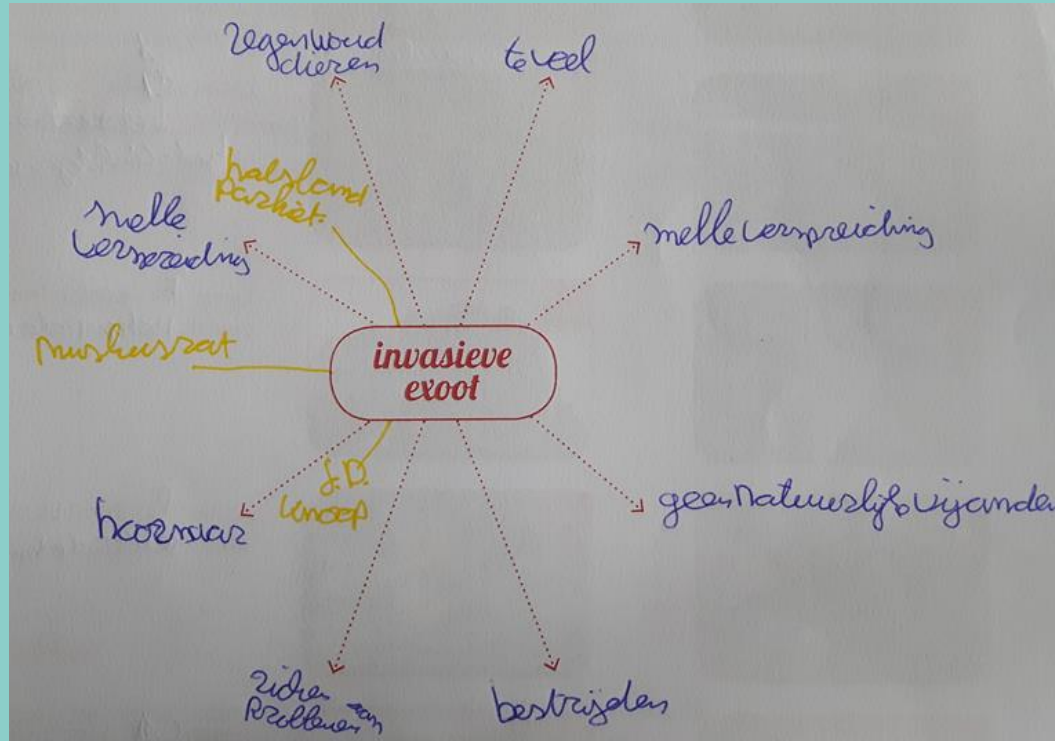
Amerikaanse
vogelkers

Tabel 1 Voorbeelden van interacties van exoten met inheemse soorten in Nederland.

Exoot	Ecologisch principe	Milieu	Dier of plant	Bronnen
Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje	Competitie	Land	Dier	www.linvexo.nl
Muskusrat	Competitie	Water	Dier	www.linvexo.nl Factsheet NVWA
Halsbandparkiet	Competitie	Land	Dier	www.linvexo.nl
Rode Amerikaanse rivierkreeft	Overbrengen ziektes/ predatie	Water	Dier	www.linvexo.nl Factsheet NVWA
Driehoeksmossel en / of quaggamossel	Competitie / indirecte effecten	Water	Dier	www.linvexo.nl
Pallas' eekhoorn	Overbrengen ziektes / competitie	Land	Dier	Factsheet NVWA
Rosse stekelstaart	Hybridisatie met witkop-eend	Land	Dier	Factsheet NVWA
Italiaanse kamsalamander	Hybridisatie met inheemse kamsalamander	Land en water	Dier	Website Ravon
Zonnebaars	Predatie op andere soorten	Water	Dier	Website Ravon
Amerikaanse stierkikker	Overbrengen ziektes/ predatie op andere soorten	Water	Dier	Factsheet NVWA
Amerikaanse vogelkers	Competitie met inheemse planten	Land	Plant	www.linvexo.nl Factsheet NVWA
Watercrassula	Competitie met inheemse planten	Water	Plant	www.linvexo.nl Factsheet NVWA
Japanse duizendknoop	Competitie met inheemse planten	Land	Plant	www.linvexo.nl Factsheet NVWA
Grote waternavel	Competitie met inheemse planten	Water	Plant	Factsheet NVWA Veldgids NVWA

Werkblad Basisles

Opdracht 2 Wat is een invasieve exoot?



- Welke informatie over invasieve exoten was nieuw voor je?
- Hoe bruikbaar is dit lesmateriaal voor het voortgezet onderwijs?

Dank voor jullie aandacht en inzet!

Lesmateriaal Invasieve exoten in de klas en LINVEXO zijn ontwikkeld door de Radboud Universiteit en adviesbureau Beleef & Weet en gefinancierd door de NVWA.

Bij vragen mail naar:
a.rutenfrans@glazenkamp.net or
beleefenweet@glazenkamp.net

