De Levende Natuur geeft studenten, promovendi en andere jonge onderzoekers de ruimte om over hun onderzoek te publiceren. Voor informatie en richtlijnen zie https://delevendenatuur.nl/richtlijnen-voor-auteurs

Recreant **heeft meer impact op de Veluwe** dan de wolf

SAMENVATTING

De terugkeer van de wolf naar Nederland roept de vraag op wat de ecologische gevolgen zullen zijn. Heeft de wolf bijvoorbeeld meer effect op het gedrag van prooidieren zoals herten, en daarmee op de vegetatie, dan de alom aanwezige recreatie? Een meerjarige studie vanuit de Rijksuniversiteit Groningen kijkt naar de effecten van zowel de wolf als van recreatie op het gedrag van herten en vegetatie op de Noord-Veluwe. Zo zag ecologiestudent Annemarie van Olst in haar MSc-project dat de subtiele effecten van wolven vooralsnog overschaduwd worden door de effecten van recreatie.

Tekst: **Annemarie van Olst**

De meeste kennis over de ecologische effecten van wolven komt uit studies in relatief onverstoorde ecosystemen met weinig menselijke invloed, zoals Yellowstone National Park in de VS en Białowieża National Park in Polen. Deze studies laten zien dat wolven er niet alleen maar voor zorgen dat de aantallen herten afnemen door predatie, maar ook dat ze het gedrag van deze dieren kunnen beïnvloeden (Kuijper et al., 2013; Ripple & Beschta, 2012). Herten ontwijken bijvoorbeeld gebieden of zijn veel waakzamer als er wolven in de buurt zijn, waardoor ze minder tijd hebben om te eten en zo minder vraatschade veroorzaken aan planten (Ripple & Beschta, 2012; Ripple et al., 2016). In de Nederlandse 'antropogene natuurgebieden', zoals de Veluwe, was tot nog toe vooral de invloed van mensen bepalend. Het is bekend dat herten overdag vaak afstand houden van drukke paden en meer op hun hoede zijn op plekken waar mensen kunnen komen (Brouwer et al., 2020; Mols et al., 2022). Nu er op de Veluwe zowel wolven als mensen aanwezig zijn, is het de vraag hoe herten op dit dubbele gevaar reageren. Om deze vraag te beantwoorden, onderzocht ik op de Noord-Veluwe met behulp van cameravallen en aanvullende metingen aan onder meer vegetatie hoe wolven en recreatie het gedrag van herten (bezoekfrequentie, waakzaamheid) en vraatschade aan jonge boompjes beïnvloeden.

Onderzoek

Om het gedrag van herten te onderzoeken, plaatsten we tussen mei 2020 en oktober 2021 in totaal 50 camera's op de Noord-Veluwe op 25 locaties. Deze locaties bevonden zich allemaal in hetzelfde habitattype: dennenbos met ondergroei van bosbessen en hier en daar loofbomen zoals beuk, berk en lijsterbes [1]. De camera´s werden in paren opgehangen met steeds één camera dicht bij een wandelpad (20 m) en één camera verderop van hetzelfde pad (100 m), zodat we konden bestuderen hoe paden het gedrag van herten beïnvloeden. Verder hebben we van de Zoogdierenvereniging informatie over de nestlocatie van wolven op de Veluwe verkregen, waardoor we de camera's verspreid over het wolventerritorium op verschillende afstanden van het nest (de wolvenkern) konden plaatsen. Deze verschillende afstanden tot de wolvenkern hebben we gebruikt als een maat voor de 'wolventrefkans' in de analyse (Jedrzejewski et al., 2001; Kuipers et al., 2015). Wolven gebruiken het gebied rond de nestlocatie frequenter, dus is de trefkans dichter bij het nest hoger (Jedrzejewski et al., 2001). De camera's zelf waren continu actief en maakten automatisch video's van 15 seconden op het moment dat er een

> "Herten ontwijken gebieden als er wolven in de buurt zijn, waardoor ze minder vraatschade veroorzaken"



1

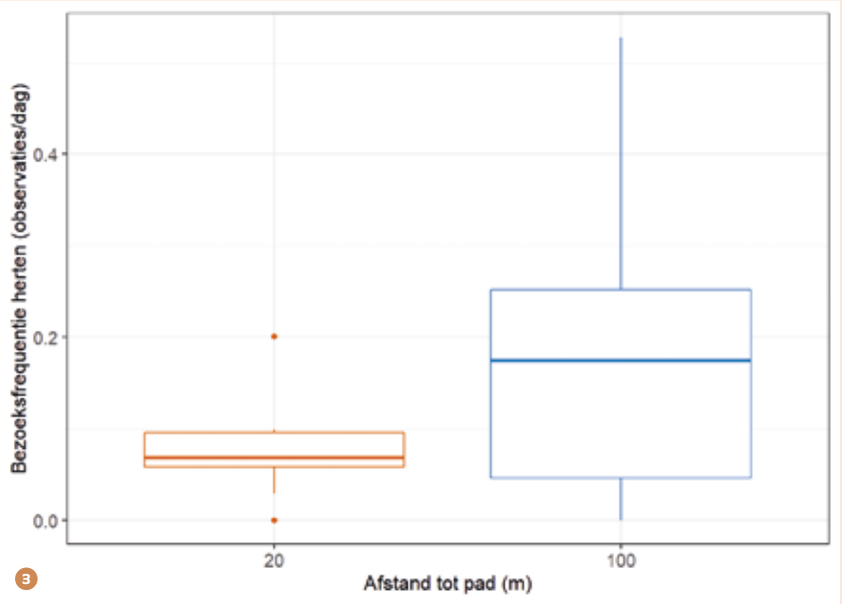
dier door de sensor gedetecteerd werd.
Voor de analyse heb ik de video's uit de periode tussen maart en juni 2021 geselecteerd, omdat recreatie- en vegetatiemetingen ook in deze periode werden uitgevoerd. Aangezien de meeste observaties (85 %) van edelherten waren (damhert 6 % en ree 7 %), heb ik me op edelherten gefocust in deze studie. Uiteindelijk berekende ik de frequentie waarmee edelherten een locatie bezochten (aantal observaties/dag) en welke proportie van de tijd ze waakzaam waren (tijd waakzaam gedrag/tijd aanwezigheid) en foerageerden (tijd foerageergedrag/tijd aanwezigheid).
Aanvullende informatie over de recreatiedruk heb ik verzameld via tellingen in het gebied. Vrijwilligers en studenten hebben tussen april en juni op woensdagen en zaterdagen drie uur (van 14:00 tot 17:00) langs het pad naast de cameralocaties het aantal recreanten (exclusief voertuigen) genoteerd. Op basis hiervan kon ik berekenen hoeveel mensen er per uur per locatie langskwamen.
Op de cameralocaties heb ik ook de vraat aan boompjes bepaald. In transecten (van 10x60 m) parallel aan het pad op 20 m en 100 m van het pad, telde ik in alle (minimaal 10) jonge loofboompjes (tussen 30 en 150 cm) van de 10 bovenste takjes het aantal takjes met vraatsporen. Deze metingen geven een inzicht in de vraatschade op elke locatie, zowel dichtbij (20 m) als verder weg (100 m) van het pad.
Uiteindelijk bracht ik al deze informatie per locatie (wildcamera gedragsobservaties, vraatschade, afstand tot wolvenkern en relatieve recreatiedrukte) samen, om met behulp van linear mixed models te analyseren of en zo ja hoe hertengedrag en vraatschade door wolven en recreatie werden beïnvloed. Dit was een paarsgewijze analyse om te zorgen dat de 20- en 100-m-afstanden op dezelfde locaties als paren werden bekeken.

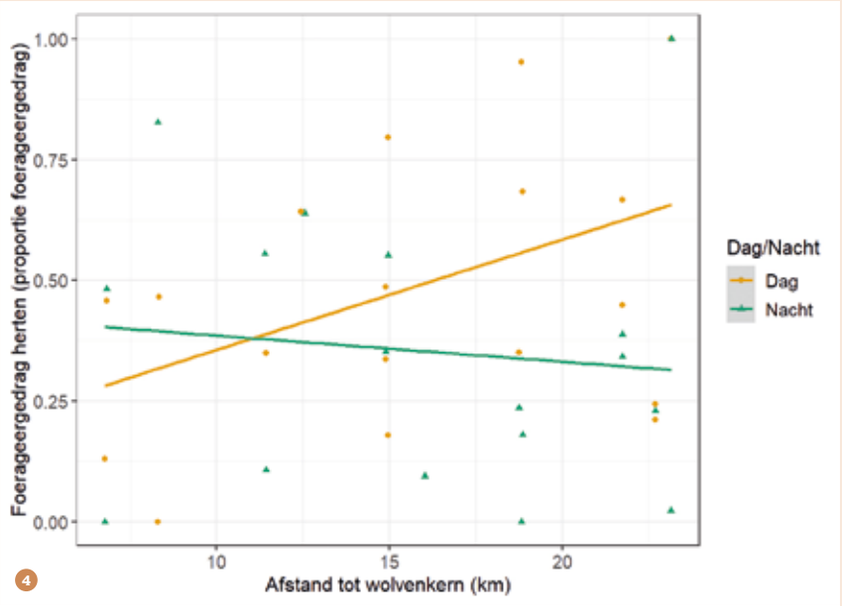
1 Foto van een van de gebruikte wildcamera´s tijdens het onderzoek: mannelijk edelhert vertoont waakzaam gedrag in het bos op de Veluwe.

Resultaten

De bezoekfrequentie van edelherten hangt af van de afstand tot het pad, maar niet direct van de recreatiedruk of de afstand tot de wolvenkern. De afstand tot het pad heeft een negatieve invloed (significant) op de bezoekfrequentie van edelherten: dicht bij het pad is hun bezoekfrequentie lager dan verder van het pad 3, zowel overdag als ´s nachts. Dit komt overeen met andere studies (Brouwer et al., 2020; Mols et al., 2022). Paden worden overdag natuurlijk veel gebruikt door mensen, wat suggereert dat herten overdag





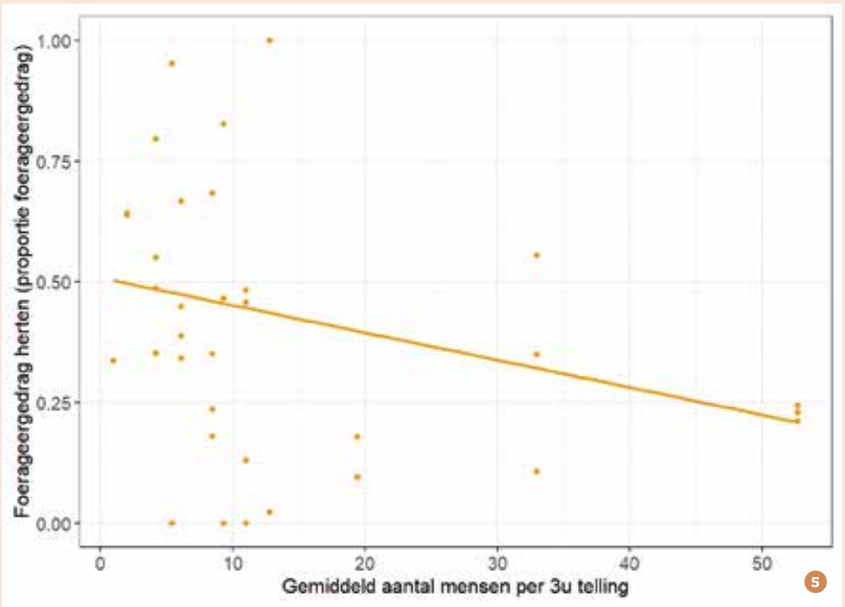


mensen ontwijken. 's Nachts zijn er geen mensen aanwezig op de paden maar mogelijk wel wolven, wat weer suggereert dat herten ´s nachts wolven vermijden door minder in de buurt van paden aanwezig te zijn (Musiani et al., 1998).
De afstand tot de wolvenkern en recreatiedruk beïnvloeden het waak- en foerageergedrag van herten. Zo beïnvloedt de afstand tot de wolvenkern vooral ´s nachts de waakzaamheid van herten; overdag is de waakzaamheid overal vergelijkbaar. Edelherten 2 zijn ´s nachts dicht bij het pad waakzamer wanneer ze verder weg zijn van de wolvenkern, maar op 100 m van het pad zijn ze juist waakzamer dichter bij de wolvenkern. Dit kan mogelijk verklaard worden doordat wolven vooral 's nachts en verder van de kern van hun territorium jagen (Theuerkauf et al., 2003). Tijdens de jacht maken wolven mogelijk gebruik van paden, waardoor edelherten ´s nachts ook verder weg van de wolvenkern dicht bij paden mogelijk waakzamer zijn (Musiani et al., 1998). Uit verder onderzoek moet blijken of dit ook werkelijk het geval is. Verder vinden we overdag meer en ´s nachts juist iets minder vraatgedrag verder weg van de wolvenkern 4. Dit suggereert dat herten waakzamer zijn op plekken waar wolven aanwezig kunnen zijn (zie verklaring waakzaamheid) en daardoor minder tijd hebben om te foerageren.
De recreatiedruk heeft overdag een (significante) invloed op de waakzaamheid van edelherten: een hogere recreatiedruk zorgt voor meer waakzaamheid van edelherten. Ook zien we dat meer recreatie voor minder foerageergedrag van edelherten zorgt 5. Deze resultaten suggereren dat edelherten meer tijd besteden aan waakzaam gedrag en daardoor minder tijd hebben om te foerageren als er meer mensen aanwezig zijn.
Alleen recreatiedruk heeft invloed op de vraatscha-

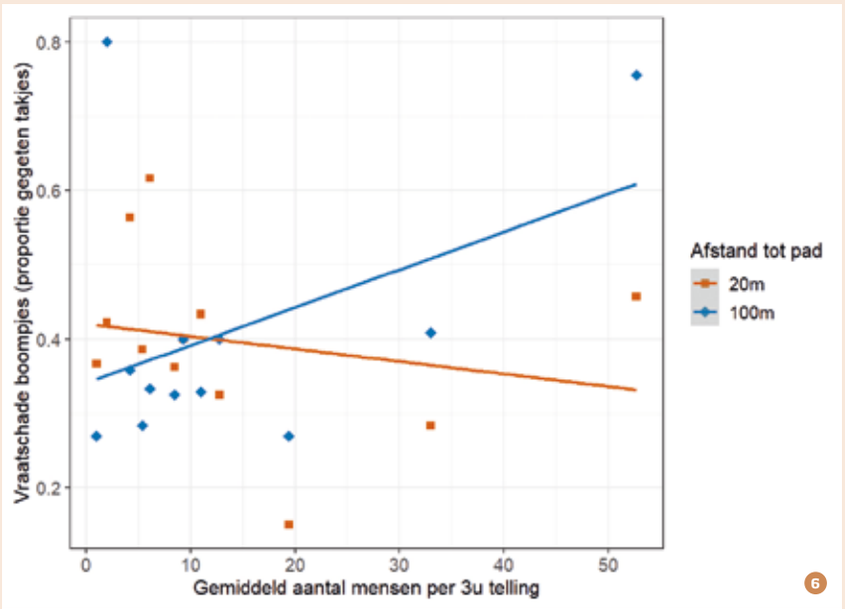
2 Een Edelhert. (Foto: Saxifraga/Jan Nijendijk)

3 De invloed van de afstand tot het pad (20 en 100 m) op de bezoekfrequentie van edelherten (observaties/dag).

4 De invloed van afstand tot de wolvenkern (km) op het foerageergedrag van edelherten (proportie foerageer gedrag), tijdens dag (oranje) en nacht (donker groen).



5



6

de aan boompjes; de afstand tot de wolvenkern heeft daar blijkens onze analyse geen invloed op. De meest logische verklaring is dat recreatie een veel sterker effect heeft op herten dan de wolven en dat recreatie daardoor de (subtiele) effecten van wolven overschaduwt (Ausilio et al., 2021; Hebblewhite et al., 2005; Kuijper et al., 2016; Van Beeck Calkoen et al., 2021).

De effecten van paden en recreatiedruk zijn zichtbaar in de vegetatie. Zo was er minder vraatschade dicht bij paden als er meer recreatie was 6. Dit suggereert dat herten meer afstand houden tot het pad als de recreatiedruk op het pad hoger is. Dit effect komt sterk overeen met eerdere studies (Brouwer et al., 2020; Mathisen et al., 2018; Mols et al., 2022) die eveneens laten zien dat herten minder aan jonge boompjes eten dicht bij (drukke) paden, wat suggereert dat mensen de vraatschade langs recreatiepaden kunnen reguleren.

5 De invloed van recreatiedrukte (het gemiddelde aantal mensen per 3 uur telling) op het foerageergedrag van edelherten (proportie foerageergedrag).

6 De invloed van recreatie drukte (gemiddeld aantal mensen per 3 uur telling) op vraatschade aan loofboompjes (proportie gegeten takjes) op 20 meter (rood) en 100m (donker blauw) tot het pad.

Conclusie

Deze studie geeft de eerste signalen dat wolven (subtiele) invloeden hebben op de bezoekfrequentie van herten, maar deze invloed is nog niet zichtbaar in de vraatschade aan jonge boompjes. Recreatiedruk en de afstand tot het pad lijken juist wél veel invloed te hebben op het gedrag en de bezoekfrequentie van herten; ze zijn waakzamer, foerageren minder en ontwijken paden. De vraatschade nam ook af met een hogere recreatiedruk. Hieruit kunnen we opmaken dat recreatie op de Veluwe momenteel een sterkere invloed heeft op herten en vegetatie, dan de wolven.

Dankwoord

Ik wil Bjorn Mols en Chris Smit bedanken voor hun begeleiding, adviezen en hulp. Heleen Jansen en Jan Vermeij voor hun hulp bij het veldwerk en David Deen en Bram van Beek voor hun assistentie bij het analyseren van de camerabeelden. Verder dank ik de leerlingen toezicht en handhaving van Landstede Harderwijk onder begeleiding van Frank Koelewijn, de vrijwilligers en medewerkers van Natuurmonumenten Veluwe in het bijzonder Mirte Kruit, Wijnand Francke, Rianne Hagenbeek, Nico Nelis en Remko van Rosmalen voor alle hulp tijdens de recreatiedruktetellingen. Ook dank ik alle beheerders van het Kroondomein, Boswachterij Nunspeet, Leuvenumse bossen en Elspeterstruiken voor de toestemming om dit onderzoek uit te voeren.

Annemarie van Olst
Rijksuniversiteit Groningen
a.v.olst@hotmail.com

Literatuur

De complete literatuurlijst van dit artikel vindt u door deze QR-code te scannen, of bij de online versie van dit artikel, die te vinden is op https://delevendenatuurmagazine.nl/de-levende-natuur-nummer-06-2022/samenvatting-recreant-heeft-meer-impact-op-de-veluwe-dan-de-wolf/

Olst, A. van, 2022. Recreant heeft meer impact op de Veluwe dan de wolf *De Levende Natuur* 123 (6), 236-239.

Literatuurlijst

Ausilio, G., H. Sand, J. Månsson, K.M. Mathisen & C. Wikenros, 2021. Ecological effects of wolves in anthropogenic landscapes: the potential for trophic cascades is context-dependent. Frontiers in Ecology and Evolution 8: 481

Brouwer, K., B. Mols & C. Smit, 2020. De invloed van mensen op het graasgedrag van herten. De Levende Natuur, 121(1): 30-31.

Hebblewhite, M., C.A. White, C.G. Nietvelt, J.A. McKenzie, T.E. Hurd, J.M. Fryxell, S.E. Bayley & P.C. Paquet, 2005. Human activity mediates a trophic cascade caused by wolves. Ecology 86(8): 2135-2144.

Jedrzejewski, W., K. Schmidt, J. Theuerkauf, B. Jedrzejewska & H. Okarma, 2001. Daily movements and territory use by radio-collared wolves (Canis lupus) in Bialowieza Primeval Forest in Poland. Canadian Journal of Zoology 79(11): 1993-2004.

Kuijper, D.P., J.W. Bubnicki, M. Churski, B. Mols & P. Van Hooft, 2015. Context dependence of risk effects: wolves and tree logs create patches of fear in an old-growth forest. Behavioral Ecology 26(6): 1558-1568.

Kuijper, D.P.J., C. De Kleine, M. Churski, P. Van Hooft, J. Bubnicki & B. Jędrzejewska, 2013. Landscape of fear in Europe: wolves affect spatial patterns of ungulate browsing in Białowieża Primeval Forest, Poland. Ecography 36(12): 1263-1275.

Kuijper, D.P.J., E. Sahlén, B. Elmhagen, S. Chamaillé-Jammes, H. Sand, K. Lone & J.P.G.M. Cromsigt, 2016. Paws without claws? Ecological effects of large carnivores in anthropogenic landscapes. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences 283(1841): 20161625.

Mathisen, K.M., A. Wójcicki & Z. Borowski, 2018. Effects of forest roads on oak trees via cervid habitat use and browsing. Forest ecology and management 424: 378-386.

Musiani, M., H. Okarma & W. Jędrzejewski, 1998. Speed and actual distances travelled by radiocollared wolves in Białowieża Primeval Forest (Poland). Acta Theriologica 43(4): 409-416.

Mols, B., E. Lambers, J.P.G.M. Cromsigt, D.P.J. Kuijper & C. Smit, 2022. Recreation and hunting differentially affect deer behaviour and sapling performance. Oikos.

Ripple, W.J. & R.L. Beschta, 2012. Trophic cascades in Yellowstone: the first 15 years after wolf reintroduction. Biological Conservation 145(1): 205-213.

Ripple, W.J., J.A. Estes, O.J. Schmitz, V. Constant, M.J. Kaylor, A. Lenz, J.L. Motley, K.E. Self, D.S. Taylor & C. Wolf, 2016. What is a trophic cascade? Trends in ecology & evolution 31(11): 842-849.

Sand, H., C. Wikenros, P. Wabakken & O. Liberg, 2006. Cross-continental differences in patterns of predation: will naive moose in Scandinavia ever learn? Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences 273(1592): 1421-1427.

Theuerkauf, J., W. Jędrzejewski, K. Schmidt, H. Okarma, I. Ruczyński, S. Śniezko & R. Gula, 2003. Daily patterns and duration of wolf activity in the Białowieza Forest, Poland. Journal of Mammalogy 84(1): 243-253.

Van Beeck Calkoen, S.T., R. Kreikenbohm, D.P. Kuijper & M. Heurich, 2021. Olfactory cues of large carnivores modify red deer behavior and browsing intensity. Behavioral Ecology 32(5): 982-992.