



‘Vleermuizen zijn niet zo anders dan wij mensen’

Ruige dwergvleermuizen. Foto Jan Buys

GEDRAGSECOLOGIE VAN VLEERMUIZEN

Verkenningsgedrag: De ene ruige dwergvleermuis is de andere niet

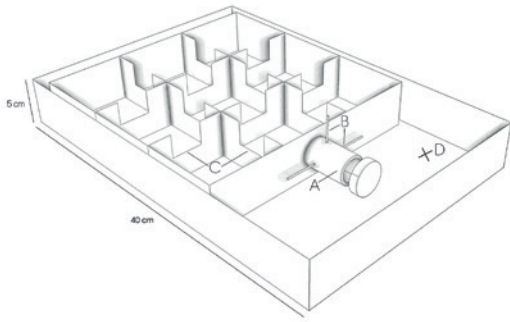
Wanneer dieren geconfronteerd worden met een onbekende omgeving, verkennen ze die door met hun zintuigen nieuwe informatie te verzamelen. Zo verminderen ze onzekerheden over waar bijvoorbeeld eten te vinden is of waar roofdieren zich mogelijk schuilhouden. Tot nu toe heeft onderzoek naar verkenningsgedrag zich voornamelijk toegespitst op hoe wilde dieren door een onbekende omgeving bewegen, maar is er niet of nauwelijks gemeten welke informatie ze tijdens deze verkenningen via hun zintuigen verzamelen. Dit is relevant omdat dieren soms gewoon actiever zijn zonder dat ze ook doelbewust meer aan het ontdekken zijn, en we dan dus eigenlijk een heel ander gedrag dan verkenning aan het bestuderen zijn. Tegelijkertijd is zintuiglijke activiteit bij veel dieren moeilijk te meten. Vleermuizen zijn ideale modelsoorten voor onderzoek naar verkenningsgedrag, omdat ze gebruik maken van een zintuig dat we wel nauwkeurig kunnen meten; namelijk ‘echolocatie’.

TEKST LYSANNE SNIJDERS

De beslissingen die dieren nemen worden sterk beïnvloed door de informatie die ze hebben over hun omgeving. Hoe hoger de kwaliteit van de

informatie, des te betere beslissingen ze kunnen maken.¹ Een situatie waarin dit zeker relevant, en zelfs levensreddend, kan zijn, is wanneer dieren in een geheel

onbekende omgeving terechtkomen. Dit kan op kleine schaal, bijvoorbeeld bij het in gebruik nemen van nieuwe nest- of slaapplekken, maar ook op grote schaal



▲ **Figuur 1.** Schematische tekening van de testarena die is gebruikt voor het meten van verkenningsgedrag in ruige dwergvleermuizen A) Ondoorzichtige startbuis waar vleermuizen worden geplaatst aan het begin van de test B) Verwijderbare barrières C) Poorten verbinden de verschillende kamers D) Positie van de microfoon.
© Rebecca Scheibke

▼ **Figuur 2.** Opstelling van de testarena in een doos met doorzichtig deksel. Het verticale houten stokje (barrière) verhinderde de vleermuis om meteen het doolhof in te gaan en werd verwijderd aan het begin van de test. Boven de testarena hing een nachtzichtcamera om het ruimtelijk gedrag van de vleermuizen vast te leggen. Links onderin is de kabel van de microfoon die zich in de doos bevond te zien.
© Lysanne Snijders



zoals bij migrerende dieren en jonge dieren die voor het eerst het leefgebied van hun ouders verlaten om een eigen plek te vinden. Op basis van de informatie die de dieren verzamelen tijdens hun verkenning maken ze een inschatting over de kwaliteit van de omgeving en de aanwezigheid van gevaar. Hier passen ze dan vervolgens vaak hun gedrag op aan, bijvoorbeeld door extra waakzaam te zijn, de omgeving snel te verlaten of juist vaker terug te komen.

In veel soorten dieren, bijvoorbeeld koolmezen,² stekelbaarzen³ en eekhoorns,⁴ zien we individuele verschillen in hoe een onbekende omgeving verkend wordt. Sommige individuen bewegen zich in korte tijd door een groot deel van de omgeving, terwijl anderen dit veel langzamer en, naar het lijkt, doordachter doen. Als je dezelfde dieren nogmaals test, zie je vaak dat de snelle verkenners wederom sneller zijn dan de voorzichtige verkenners. De bewegingen die een dier tijdens het verkennen maakt, zijn relatief makkelijk te meten, maar hoe meet je de informatie die een dier op dat moment verzamelt? Is een snelle verkenner als een kip zonder kop door de nieuwe omgeving aan het bewegen of is hij/zij tegelijkertijd ook veel informatie aan het verzamelen? Dit zijn we verder gaan onderzoeken.⁵

WAAROM VLEERMUIZEN?

Vogels verzamelen informatie voornamelijk via zicht, een passief zintuiglijk systeem.⁶ Maar er zijn ook dieren die een actief systeem gebruiken om de omgeving waar te nemen. Misschien wel het bekendste voorbeeld hiervan is de vleermuis. Vleermuizen gebruiken echolocatie en moeten daarbij actief besluiten hoeveel geluiden ze uitzenden om nieuwe informatie over hun omgeving te verkrijgen. Deze ultrasone geluiden zijn tegenwoordig relatief makkelijk op te nemen en te analyseren. Een unieke kans om te onderzoeken of vleermuizen die tijdens een verkenning van een onbekende omgeving ruimtelijk veel bewegen ook veel informatie verzamelen over hoe deze omgeving precies in elkaar zit (en of er bijvoorbeeld gevaar aanwezig is).

Een flink aantal soorten vleermuizen, zoals de rosse vleermuis en de ruige dwergvleermuis, rusten en slapen in kleine ruimtes, zoals boomholtes, muren en vleermuis-kasten. Dezelfde individuen maken daarbij gebruik van meerdere slaapplekken. Ze

wisselen dus binnen eenzelfde gebied vaak van slaapplekken, maar moeten ook regelmatig nieuwe potentiële slaapplekken verkennen als ze onderweg zijn tijdens migratie of wanneer de bomen waar ze voorheen in slapen gekapt zijn.

HOE MEET JE VERKENNINGSGEDRAG IN EEN VLEERMUIS?

Verkenningsgedrag van vleermuizen in een onbekende omgeving was nog maar nauwelijks onderzocht en dus moesten we de arena voor de verkenningstest grotendeels zelf ontwikkelen. Belangrijke voorwaarden van deze testarena waren dat (1) die gemakkelijk mee het veld in kon, (2) de situatie biologisch relevant was voor de diersoort en (3) dat er echt wat te ontdekken viel voor de vleermuis zodat we de aanwezige variatie in verkenning goed konden meten. We kwamen toen uit op een soort doolhof voor boombewonende vleermuizen (figuur 1). Dit doolhof bootste, in abstracte zin, een potentiële nieuwe slaapplek na. Het van schuim gemaakte doolhof bestond uit negen afzonderlijke kamers die toegankelijk waren via kleine poorten op de bovenste helft van de kamermuren. Oorspronkelijk hadden we deze poorten in de onderste helft gemaakt, maar we kwamen er al snel achter dat de vleermuizen moeite hadden deze te vinden. Toen we de poorten omdraaiden ging het meteen een stuk makkelijker. De vloer van het doolhof was bedekt met een rubberen mat om de vleermuis een goede textuur te geven om te kruipen, een veel voorkomend gedrag in boombewonende vleermuizen. Insectengaas bedekte het doolhof aan de bovenkant en gaf daarmee een extra klimmogelijkheid. Dit doolhof plaatsten we in een grotere doos met een doorzichtig deksel (figuur 2), zodat we de bewegingen van de vleermuizen konden filmen met een nachtzichtcamera. Een startbuis was aan het doolhof bevestigd, maar geblokkeerd door een kleine houten barrière die we aan het begin van de test verwijderden. De vleermuizen konden dus zelf beslissen of ze de onbekende omgeving wilden ontdekken of in de startbuis wilden blijven. De testarena was horizontaal georiënteerd om verkenningsbewegingen in alle richtingen te stimuleren.

De ruige dwergvleermuizen werden tijdens de trek gevangen met behulp van een Helgoland-trechterval in het Ornithologisch Onderzoekscentrum van Pape aan

de Baltische kust in Letland (figuur 3). De tests vonden plaats vlak na zonsondergang, wanneer vleermuizen van nature actief zijn. Aan het begin van de test werd een vleermuis in de startbuis geplaatst, en na een korte rustperiode werd de verticale barrière verwijderd zodat de vleermuis het onbekende doolhof in kon gaan. Als een vleermuis na drie minuten niet het doolhof in ging was dit het einde van de test (ongeveer twintig procent van de testen). Wanneer vleermuizen wél het doolhof in gingen kregen ze twee minuten de tijd om de onbekende omgeving te verkennen. Twee minuten bleek voor de vleermuis voldoende te zijn om het hele doolhof te verkennen zonder erop uitgekeken te raken (we onderzoeken immers verkenningsgedrag). Met een nachtzichtcamera en een microfoon aangesloten op een ultrasound-opnameapparaat namen we de ruimtelijke en akoestische gedragingen op. Elke vleermuis werd twee nachten getest om te evalueren of de verschillen in verkenningsgedrag tussen de individuen consistent was.

VERSCHIL IN ECHOLOCATIE

Individuele vleermuizen verschilden consistent van elkaar in het aantal ultrasone geluiden dat ze uitzonden en in het aantal kamers dat ze bezochten tijdens het verkennen. En hoe meer kamers een vleermuis bezocht des te meer ultrasone geluiden het dier uitzond. Er was dus een positieve relatie tussen het akoestische (zintuiglijke) gedrag en het ruimtelijke gedrag. Maar individuen varieerden ook van elkaar door meer of minder geluiden uit te zenden voor hetzelfde aantal bezochte kamers (figuur 4). We hebben daarom getest of dit 'onder-' of 'over-waarnemen' via echolocatie, iets wat we akoestische verkenning noemen, ook consistent verschilde tussen individuen. Dit was inderdaad het geval. Hoeveel een dier akoestisch verkende, onafhankelijk van het aantal kamers, was typisch per individu. Interessant was dat dieren die meer akoestisch verkenningsgedrag lieten zien ook vaker in kamers gluurden zonder er in te gaan en relatief meer ultrasone geluiden produceerden terwijl ze uit de startbuis kwamen.

Het gedrag van deze vleermuizen doet denken aan hoe mensen kunnen verschillen wanneer ze een museum bezoeken. Terwijl sommige mensen bijna elk schilderij in het museum aandachtig bekijken, racen

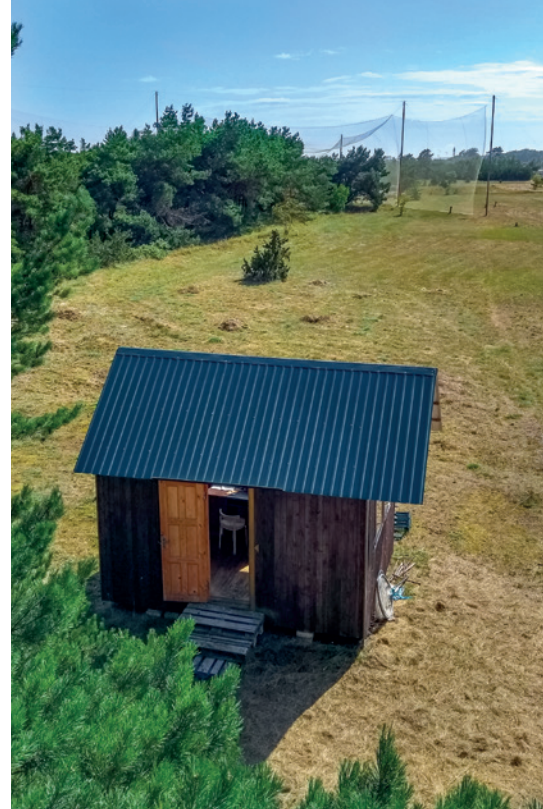
anderen erdoorheen en bekijken alleen de hoogt punten. Vleermuizen zijn niet zo anders dan wij mensen.

MOGELIJK VERVOLGONDERZOEK

Dit is een van de weinige onderzoeken naar verkenningsgedrag bij vleermuizen en daarbij het eerste onderzoek dat laat zien dat individuele dieren consistent kunnen verschillen in hoeveel zintuiglijke informatie ze verzamelen, gecorrigeerd voor ruimtelijke activiteit, tijdens het verkennen van een nieuwe omgeving.⁵ Dit onderzoek heeft kennisvergaring als hoofddoel en daarom geen directe toepassingsmogelijkheden. Maar, wanneer vervolgonderzoek laat zien dat variatie in verkenningsgedrag consistent samenhangt met bepaalde individuele kenmerken (bijvoorbeeld leeftijd) of seizoenen, kunnen deze factoren als indicatoren dienen om aan te geven wanneer en welke vleermuizen vatbaarder zijn voor omgevingsveranderingen, omdat ze deze mogelijk minder snel opmerken.

Deze resultaten roepen veel nieuwe vragen op. Zijn ruige dwergvleermuizen uniek in deze gedragspatronen of zien we dit ook in andere vleermuissoorten? Merken individuen die meer akoestische verkenning laten zien, veranderingen in de omgeving eerder op?² En zou een snel veranderende omgeving kunnen leiden tot selectie van grondige verkenners? We hebben onze test zo ontwikkeld dat hij relatief makkelijk te gebruiken is in het veld en we hopen dan ook dat andere onderzoekers de test overnemen. Er is in ieder geval al één andere onderzoeksgroep in Duitsland die dezelfde opstelling gebruikt om het verkenningsgedrag van verschillende boombewonende vleermuissoorten in kaart te brengen. Ook zijn we zelf nog bezig met te onderzoeken of (akoestisch) verkenningsgedrag verschilt tussen de rosse vleermuizen die over lange afstanden migreren, en degene die juist nauwelijks migreren. We hopen dus snel meer te kunnen vertellen over het gedrag van deze fascinerende groep zoogdieren.

LYSANNE SNIJDERS is universitair docent aan de Wageningen Universiteit (WUR) in de leerstoelgroep 'Gedragsecologie'. Ten tijde van het veldwerk was zij onderzoeker bij het Leibniz-Institute for Zoo and Wildlife Research (IZW) in Berlijn waar zij onderzoek deed naar de gedragsecologie van vleermuizen.



▲ **Figuur 3.** Onderzoeklocatie Pape, Letland. Op de achtergrond is de Helgoland-trechtersval zichtbaar waarmee de vleermuizen werden gevangen en op de voorgrond het onderzoekshuisje waar de vleermuizen nader werden onderzocht. © Lysanne Snijders

▼ **Figuur 4.** De relatie tussen het aantal ultrasone geluiden dat een vleermuis tijdens het verkennen uitzond en het aantal kamers dat de vleermuis bezocht. De waarden van individuen tijdens hun eerste test zijn aangegeven in lichtblauw en tijdens hun tweede test in grijs. © Lysanne Snijders

