

Vuistvreten

De relatie tussen persoonlijkheid en lateralisatie bij de klapekster, *Lanius excubitor*.

Onderzoek naar de persoonlijkheid van dieren heeft in gedurende de laatste twee decennia een grote vlucht genomen. Tevens geniet het onderzoek naar lateralisatie van het brein en het daaruit voortvloeiend gedrag groeiende aandacht. Omdat persoonlijkheidsaspecten gelateraliseerd lijken, is de vraag hoe lateralisatie en persoonlijkheid samenhangen en welke functionele consequenties variaties in die relatie hebben, zeer actueel. Momenteel is er een sterke roep om meer studies naar persoonlijkheid en lateralisatie te verrichten onder natuurlijke omstandigheden, iets waar de klapekster een uitermate geschikte soort voor is.

Persoonlijkheid

Persoonlijkheid is een fenomeen dat zich niet exclusief beperkt tot de mens. De laatste decennia is duidelijk geworden dat individuele dieren consistente verschillen in gedrag laten zien in de tijd en in verschillende omstandigheden. Gelijkende persoonlijkheid bij de mens wordt persoonlijkheid bij dieren gedefinieerd als: het fenomeen dat dieren van dezelfde soort en geslacht consistent verschillen in gedrag waarbij verschillende gedragingen in verschillende contexten met elkaar correleren (Stamps & Groothuis 2009). Een bekend goed onderzocht persoonlijkheidsaspect is bijvoorbeeld de manier van exploreren van nieuwe omgevingen of objecten bij koolmezen (Dingemanse 2003). Hier bestaan duidelijke consistente verschillen tussen individuele koolmezen in bijvoorbeeld de snelheid van exploreren, hetgeen zowel een duidelijke genetische component heeft (van Oers 2003) als ook een omgevingscomponent (Carere 2003). Daarnaast verschillen deze persoonlijkheden in functionele aspecten zoals dominantie, dispersie en reproductie (Dingemanse 2003). Recente dierstudies suggereren dat persoonlijkheid samenhangt met lateralisatie (Reddon & Hurd 2009, Brown & Bibost 2014).

Lateralisatie

Lateralisatie is de term die gebruikt wordt om asymmetrieën in de hersenen in het links-rechts vlak te beschrijven alsmede asymmetrieën in gedrag. Asymmetrieën in de hersenen zijn niet alleen van anatomische aard, maar ook van functionele aard. Het bekendste voorbeeld is 'taal' bij de mens: bij het merendeel van de mensen bevinden de meeste taalgebieden in de hersenen zich in de linker hemisfeer (hersenheft). Het bekendste voorbeeld van een asymmetrie in gedrag komt ook van de mens nl. 'handigheid'; de voorkeur voor het gebruik van een hand boven de andere voor fijn motorische taken. Bij de mens is de voorkeur voor het gebruik van een bepaalde hand zeer uitgesproken: c. 90 % van de mensen is rechtshandig, c. 10% is linkshandig en een zeer klein percentage heeft geen specifieke voorkeur.

Doordat taal lang als een unieke menselijke eigenschap werd beschouwd en handigheid in zeer uitgesproken ratio bij de mens voorkomt, werd lang gedacht dat lateralisatie een uniek menselijk eigenschap was. Vanaf de jaren 1970 werd langzamerhand duidelijk dat lateralisatie een fundamenteel aspect is van de organisatie van hersenen en gedrag bij gewervelden (vogels vissen amfibieën, reptielen en zoogdieren) en vele andere diersoorten (Rogers et al. 2013). Dit opende mogelijkheden om vragen naar de ontwikkeling, mechanismen, functies en evolutie van lateralisatie experimenteel te benaderen. Zo blijkt bijvoorbeeld dat lateralisatie van de hersenen bij vogels prenataal beïnvloedt kan worden door omgevingslicht (gereviewt in Rogers & Workman 1993), dat de mate van lateralisatie foerageersucces beïnvloedt bij chimpansees (McGrew & Marchant 1999, Longsdale and Hopkins 2005), dat de lateralisatie van individuen samenhangt met de complexiteit van sociaal gedrag (Bisazza et al. 2000, Ghirlande & Vallortigara 2004, Bibost & Brown 2013), of dat deze samenhangt met de persoonlijkheid van een dier (Reddon & Hurd 2009, Brown & Bibost 2014).

Samenhang tussen persoonlijkheid en Lateralisatie

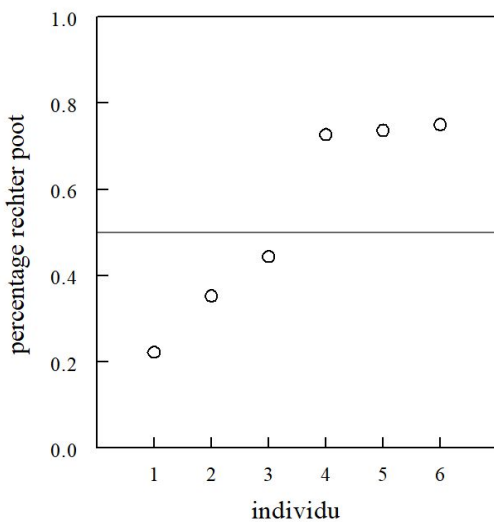
In veel gewervelden is de rechter hemisfeer belangrijk in het verwerken van negatieve emoties zoals angst en agressie, terwijl positieve emoties juist door de linker hemisfeer worden verwerkt (Reddon & Hurd 2009, Brown & Bibost 2014). In zekere zin lijkt het dan ook logisch dat er asymmetrieën in gedrag ontstaan. De motoriek, de aansturing van de spieren, cruciaal voor het vertonen van gedrag, is overkruist, d.w.z. de linker hemisfeer stuurt de rechterkant van het lichaam aan, de rechter hemisfeer de linker kant. Emoties zoals angst, die in de rechter hemisfeer worden verwerkt hebben een kortere tijd nodig om de bijbehorende motoriek van de linkerkant van het gezicht aan te sturen (gecontroleerd door dezelfde hersenheft) dan de rechterkant, omdat de signalen van de rechter hemisfeer eerst naar de linker gestuurd moeten worden om vanuit daar de motoriek van de rechterkant van het gezicht te controleren. Expressies van angst komen dan ook sneller (en vaak sterker) tot uitdrukking op de linker gezichtshelft dan de rechter (Hauser 1993).

De relatie tussen lateralisatie en persoonlijkheid is onderwerp van debat, met name betreffende de motorische lateralisatie (handigheid) in relatie tot gedragspathologiën bij de mens (Grimshaw & Wilson 2013). Hoewel er weinig evidentie is dat links- en rechtshandige mensen van elkaar verschillen in persoonlijkheidsaspecten en motorische lateralisatie in die zin wellicht veel minder belangrijk is dan eerder gedacht, bestaat er wel degelijk evidentie dat lateralisatie samenhangt met aspecten van persoonlijkheid. Zo hangt bij vissen het leervermogen samen met lateralisatie van perceptie (welk oog wordt gebruikt voor het bestuderen van een stimulus) (Bibost & Brown 2014), en waren dieren met een sterke oogvoorkeur minder geneigd om risicogedrag te vertonen dan dieren met een weinig sterke oogvoorkeur (Brown & Bibost 2014).

In een andere vissoort werd ook een relatie tussen risicogedrag en lateralisatie van perceptie gevonden, maar deze was afhankelijk van de context waarin het dier zich bevond (Reddon & Hurd 2009). In ieder geval lijkt buiten eventuele relaties met gedragspathologiën, de studie naar de relatie tussen lateralisatie en persoonlijkheid van belang, daar beide een belangrijke rol kunnen spelen in het leven van individuele dieren: het beter kunnen foerageren bij chimpansees wanneer ze een sterke handvoorkeur hebben, of het sociaal dominantier zijn van koolmezen wanneer deze een brutalere persoonlijkheid hebben. De studie naar de link tussen lateralisatie en persoonlijk, zeker in een natuurlijke omgeving, is hierbij een onderbelicht veld. Overigens wordt bij lateralisatie onderzoek rekening gehouden twee aspecten. Ten eerste de richting: de richting geeft aan in welke zich een bepaalde functie bevindt, welke hand bij voorkeur wordt gebruikt bij bepaalde taken, of bijvoorbeeld welk oog door een dier wordt gebruikt (met name bij dieren met ogen aan de zijkant van het hoofd) om iets waar te nemen. Ten tweede: de sterkte van lateralisatie. Niet alle hersengebieden betrokken bij een bepaald gedrag bevinden zich in dezelfde hemisfeer, maar de mate waarin de ene hemisfeer meer belast is dan de andere is een maat voor de sterkte. Een ander voorbeeld om dit begrip te verduidelijken: wanneer mensen 10 verschillende handtaken uitvoeren, hoeft niet elk mens per se een voorkeur te hebben om alle 10 taken met dezelfde hand uit te voeren, maar bijvoorbeeld 8 taken met de ene hand en twee met de andere. Zo iemand heeft dan een minder sterke handvoorkeur dan iemand die alle 10 taken met dezelfde hand uitvoert. Dit verschilt dus van de richting van lateralisatie omdat iemand die alle taken met de Linkerhand uitvoert een even sterke voorkeur heeft als iemand die alle 10 taken met de rechterhand uitvoert.

De Klapekster

De hoofdvraag van deze aanvraag **'In welke mate hangt variatie in lateralisatie in sterkte en/of richting samen met variatie in persoonlijkheidskenmerken van een individueel dier'** kan goed benaderd worden met behulp van de klapekster (*Lanius excubitor*). De klapekster is een overwegend wit-grijze zangvogel met contrasterende zwarte vleugel- en staartpennen een zeer opvallend zwart masker rondom oog- en oorstreek. De vogel weegt rond de 65 gram en gedraagt zich als een roofvogel; jaagt biddend en duikt als een torenvalk, jaagt zittend als een buizerd en achtervolgt als een sperwer. Het dier bejaagt een breed palet aan prooien: van insecten tot zangvogels en van (woel)muizen tot hagedissen. Kenmerkend voor deze soort is dat zij prooien na vangst spiest of klemt aan doornen van specifieke struiken en bomen, om ze later op te eten (Lorenz & von Saint Paul 1969, Ulrich 1971, Yosef & Pinshow 2005). Voor het vasthouden van voedsel gebruiken ze veelal 1 poot (foto 1). Een eerste inventarisatie van 6 individuele klapeksters laat zien dat er een ruim bereik aan variatie is in pootvoorkeur (figuur 1), hetgeen een goede basis is om de hoofdvraag te kunnen benaderen.



Figuur 1. Vuistvreten: Pootvoorkeur van 6 individuele klapeksters bij het behandelen en klemmen van prooien. Drie individuen (#4-6) hebben een sterke voorkeur voor het gebruik van de rechter poot, individu #1 een sterke voorkeur voor de linker. Individu #2 heeft een zwakke voorkeur voor de linker poot. Tenslotte lijkt één individu (#3) geen duidelijke pootvoorkeur te hebben om prooien te klemmen.

De brede variatie in zowel de richting als sterkte van lateralisatie biedt een goed perspectief om potentiële verschillen in persoonlijkheid mee te kunnen associëren.

Foto 1. Vuistvretende Klapekster op een natuurlijke uitkijkpost. Een mestkever wordt in dit geval met de rechter poot gehanteerd.



Hoewel de Klapekster als broedvogel uit Nederland is verdwenen, trekken tussen de 250 en 400 exemplaren in de herfst/winter naar en door Nederland waarbij een deel als standvogel overwinterd (<https://stats.sovon.nl/stats/soort/15200>). Klapeksters verblijven solitair (dus invloeden van andere individuen op lateralisatie en/of persoonlijkheidskenmerken zijn uitgesloten) in deze periode op onder meer zand- en heidegebieden, waar ze uitkijkposten (lage boompjes) innemen van waaruit ze jagen, maar ook voor de mens goed zichtbaar zijn. Vanaf enige afstand (m.b.v. een telescoop) is goed waar te nemen welke poot een dier gebruikt om prooien te hanteren. Bovendien nemen ze gemakkelijk bezit van kunstmatig aangebrachte uitkijkplaatsen (foto 2). Dit biedt de mogelijkheid om op gecontroleerde en non-invasieve wijze persoonlijkheids- en lateralisatie experimenten in het vrije veld uit te voeren, zoals meten van het exploreren van een vreemd object (persoonlijkheidstest) op of nabij een stok. Daarnaast kan visuele lateralisatie gemeten worden door bijvoorbeeld het aanbieden van prooien links en rechts van de stok (prooiherkenning is een gelateraliseerd kenmerk), waarmee de soort dus de mogelijkheid biedt om zowel motorische- en perceptuele lateralisatie te meten en deze te koppelen aan lateralisatie in het veld aan individuele dieren. Dit laatste wordt gewaarborgd doordat de dieren door derden worden gevangen en geringd.



Foto 2. Klapekster (BYmB: blue-yellow-metal-blue) op kunstmatige uitkijkpost met vreemd object.

Onderzoeksstrategie

Verschillende facetten van lateralisatie zullen worden bepaald middels in de vrije natuur: pootvoorkeur (motorische lateralisatie) voor het behandelen van prooien zal dmv observeren worden bepaald. Ditzelfde geldt voor het spietsen van prooien aan struiken en bomen. Daarnaast zal geïnventariseerd worden hoe prooien daadwerkelijk gespietst zijn door de verschillende proviand plaatsen te bezoeken en deze te onderzoeken. Visuele lateralisatie wordt bepaald door het aanbieden van zitstokken en op enige afstand daarvan tegelijkertijd prooi aan te bieden (meelwormen/krekels/kevers) in het linker- en rechter visueel veld en de voorkeur te bepalen.

Persoonlijkheid wordt bepaald in lijn met eerder onderzoek over de brutaal-verleggen as in 2 stappen. De eerste stap bestaat uit het aanbieden van verschillende sets van twee gelijke zitstokken (genaamd I) op enige meters afstand van elkaar. De ene I zal echter hoger zijn, en naar verwachting de voorkeur genieten boven de lagere. Wanneer de voorkeur bekend is, wordt vervolgens als tweede stap, op de voorkeurstok van I een vreemd object aangebracht en vervolgens bepaald wat de reactie van de vogels is (veranderd de voorkeur, gedraagt de vogels zich anders; vertoont de vogel bijvoorbeeld minder poetsgedrags, is de duur van verblijf op de stok korter etc.) om deze te relateren aan hun lateralisatie gegevens (foto 3).

Overigens zijn klapeksters door zeer ervaren waarnemers individueel herkenbaar. Er zijn echter ook gekleurde exemplaren in de populatie.



Foto 3. Een tweede stap bij I-12, waarvan de hogere een rode top heeft.

References

- Bisazza, A., Cantalupo, C., Cappocchiano M., et al.** (2000). Population lateralisation and social behaviour: A study with 16 species of fish. *Laterality* 5 (3): 269-284.
- Bibost, A.L. and Brown, C.** (2013). Laterality influences schooling behaviour in rainbowfish *Melatotaenia* spp. *PlosOne* 8(11).
- Bibost, A.L. and Brown, C.** (2014). Laterality influences cognitive performance in rainbowfish *Melanotaenia duboulayi*. *Anim. Cogn.* 17(5):1045-1051
- Brown, C., Bibost, A.L.** (2014). Laterality is linked to personality in the black-lined rainbowfish, *Melanotaenia nigrans*. *Behav Ecol Sociobiol.* 68 (6): 999-1005.
- Carere, C.** (2003). Personalities as epigenetic suites of traits: A study on a passerine bird. PhD-dissertation University of Groningen, The Netherlands.
- Dingemans, N.J.** (2003). Natural selection and avian personality in a fluctuating environment. PhD-dissertation Utrecht University, The Netherlands.
- Ghirlanda, S and Vallortigara, G.** (2004) The evolution of brain lateralization: a game theoretical analysis of population structure. *Proc. R. Soc B.* 271 (1541): 853-857.
- Grimshaw, G.M. and Wilson, M. S.** (2013). A sinister plot? Facts, beliefs, and stereotypes about the left-handed personality. *Laterality* 18(2); 135-151.
- Hauser, M.D.** (1993). Right hemisphere dominance for the production of facial expression in monkeys. *Science* 261 (5120):475-477.
- Lonsdorf E.V. and Hopkins, W.D.** (2005) Wild chimpanzees show population level handedness for tool use. *PNAS* 102 (35): 12634-12638.
- Lorenz, K. and von Saint Paul, U.** (1968). Die Entwicklung des Spießens und Klemmens bei den drei Würgerarten *Lanius collurio*, *L. senator* und *L. excubitor* *Journal für Ornithologie* 109(2): 137-156
- McGrew W.C. and Marchant L.F.** (1999). Laterality of hand use pays off in foraging success for wild chimpanzees. *Primates* 40 (3): 509-513.
- Reddon, A.R.; Hurd, P. L.** (2009). Individual differences in cerebral lateralization are associated with shy-bold variation in the convict cichlid. *Anim. Behav.* 77 (1): 189-193.
- Rogers, L.J., Vallortigara, G., Andrew, R.J.** (2013). Divided brains. The biology and behaviour of brain asymmetries. Cambridge University Press.
- Rogers L.J. and Workman L.** (1993). Footedness in birds. *Anim. Behav.* 45: 409-411.
- Stamps J. and Groothuis T.G.G.** (2009). The development of animal personality: relevance, concepts and perspectives. *Biol Rev.* 85 (2): 301-325.
- Van Oers, C.H.J. (2003).** On the genetics of avian personalities: Mechanisms and structure of behavioural strategies in the great tit (*Parus major*). PhD dissertation University of Utrecht, The Netherlands.
- Ullrich, B.** (1971). Untersuchungen zur Ethologie und Ökologie des Rotkopfwürgers (*Lanius Senator*) in Südwestdeutschland im Vergleich zu Raubwürger (*L. excubitor*), Schwarzstimmwürger (*L. minor*) und Neuntöter (*L. collurio*), *Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde*, Band/Volume: 26, 1-77.
- Yosef R. and Pinshow B.** (2005). Impaling in true shrikes: a behavioural and ontogenetic perspective. *Behav Processes* (69) 363-367.

Betrokken onderzoekers (korte CV) Dit project wordt primair uitgevoerd door drie verschillende personen:

Prof Dr. Ton Groothuis (1954) is hoogleraar gedragsbiologie aan de Rijksuniversiteit Groningen, Professor Groothuis heeft een ruime onderzoekservaring opgedaan in zowel laboratorium, semi-natuurlijke als natuurlijke omstandigheden aan een breed palet van soorten (mensen, vogels, vissen, zoogdieren) en is internationaal bekend o.a. vanwege zijn onderzoek naar lateralisatie en persoonlijkheid bij mensen en dieren. Inmiddels heeft hij verschillende promotie studenten opgeleid in het veld van lateralisatie en het veld van persoonlijkheid. Zijn rol in dit project is met name van adviserende aard met enige velddagen en begeleiding met opzet, uitwerken en rapportage.

Martin Brandsma (1972) kijkt al vanaf 2010 zeer intensief naar klapeksters. Hij maakte het boek *Identities*, een vogel-antropologisch werk waarbij individuele verschillen (en overeenkomsten) tussen klapeksters zichtbaar worden gemaakt. Doordat klapeksters voor hem individueel herkenbaar werden, heeft hij zich de laatste jaren meer toegelegd op het gedrag bij klapeksters. Zijn rol in het project zal vooral een uitvoerende rol zijn d.w.z. het waarnemen en uitvoeren van de verschillende experimenten.

Dr. Bernd Riedstra (1970) is docent aan de 'faculty of Science and Engineering' van de Rijksuniversiteit Groningen. Ook hij heeft een ruime ervaring in het gedragsbiologische onderzoek onder zowel laboratorium als veld omstandigheden. Vanuit zijn promotiewerk begin 2000 is hij geïnteresseerd geraakt in lateralisatie in zowel de mechanismen en de functie. Van 2006 tot 2010 heeft hij als postdoc aan dit onderwerp gewerkt. Momenteel begeleid hij samen met professor Groothuis twee promotie studenten die aan lateralisatie en persoonlijkheid werken aan vissen. Zijn rol zal een coördinerende rol zijn en de dagelijkse wetenschappelijk ondersteuning bieden. Daarnaast zal hij het onderwerp binnen de research omgeving van de universiteit onder de aandacht brengen om daarmee m.n. bachelor en master studenten te enthousiasmeren om deel te nemen aan het onderzoek.