

# WETENSCHAP

**INTELLIGENTIE** Werktuigen, taal, toekomstdenken. Het zijn kunsten die we toeschrijven aan de mens en die hem zouden onderscheiden van alle andere dieren. Maar sporen ervan vind je ook terug in dieren. Wat de mens uniek maakt is misschien niet iets slims, maar juist iets doms.

tekst **Mariska van Sprundel**

## *Is de mens nou zo slim, of zijn de dieren zo dom?*

**D**e Britse uitvinder William Fox Talbot was op huwelijksreis in 1833. Neergestreken op de oever van het Comomeer, met zijn schetsboek, probeerde hij het magnifieke Italiaanse landschap vast te leggen. Maar hoe goed de schetsen ook waren, ze deden geen recht aan de realiteit, vond de gefrustreerde Talbot. Wat zou het fraai zijn, dacht hij, als het mogelijk was deze natuurlijke beelden zichzelf te laten inprenten op papier. Die gedachte bracht hem zijn volgende ontdekking: fotografisch papier.

Talbot wilde de beelden in zijn hoofd kunnen delen met anderen. Om diezelfde reden gebruiken mensen nu Facebook en Instagram. "Delen van informatie en toegang krijgen tot de gedachten en opvattingen van anderen, is een fundamentele eigenschap van de mens", zegt Laurie Santos. De Amerikaanse psychologe onderzoekt de verschillen tussen menselijke en dierlijke mentale vermogens in het door haar geleide laboratorium voor vergelijkende cognitie aan Yale University.

Ze haalt Talbots huwelijksreis graag aan als voorbeeld om te laten zien hoe vreemd mensen zijn. Want dat zijn we. "Er is geen andere diersoort die informatie vertaalt in spraak, waarvan individuen elkaar vragen stellen, en waarvan de geïnterviewde probeert haar gedachten over te brengen naar de lezers van een krant." Waarom is de mens de enige die dingen doet als lezen, schrijven, films kijken en festivals bezoeken? Welke cognitieve vermogens maken ons vreemd? Of met andere woorden: wat maakt de menselijke geest uniek? Het is een vraag die wetenschappers al eeuwen bezig houdt en waarvan het antwoord blijft evolueren.

### **Weten dat de ander iets weet**

Vorig jaar trok een internationaal onderzoeksteam geleid door ontwikkelingspsycholoog Michael Tomasello grote aandacht met een studie naar de *theory of mind*, het vermogen je te verplaatsen in de gedachten en gevoelens van anderen. Tot nog toe liet onderzoek zien dat apen en mensapen weten wat een ander weet, zolang ze dezelfde informatie hebben. Heeft de ander verouderde informatie,



In 1954 was chimpansee Pepe de schaakkampioen van Chimp Town FOTO GETTY





dan gaan de dieren de mist in. Je test die kennis door een dier te laten toekijken hoe de onderzoeker een appel zoekt die in de linker- of rechterdoos verstopt kan zijn. Als een tweede persoon in het zicht de appel links verstopt, verwacht het dier dat de onderzoeker in de linkerdoos zoekt: de onderzoeker weet immers dat de appel daar ligt. De verwachting van het dier wordt gemeten met *eye trackers*, die bijhouden waarnaar het dier kijkt en hoe lang. Als je ze iets laat zien dat overeenkomt met hun verwachting, dan zouden ze niet lang moeten kijken, want dat is saai. Als de onderzoeker op de verkeerde plek zoekt, zouden de dieren uit verbazing langer moeten kijken: dat hadden ze niet verwacht.

Makaken doen precies dit. Maar ze falen in een tweede versie van de test. In die variant gaat de onderzoeker even de kamer uit. Die tijd gebruikt de tweede persoon om de appel, die links lag, te verplaatsen naar de rechterdoos. Als de onderzoeker terugkomt, weet de makaak dat de appel is verplaatst. Maar het dier heeft geen enkele verwachting waar de onderzoeker zal zoeken; de makaken kijken nergens naar.

Chimpansees, orang-oetans en bonobo's slagen hier wel in, schreven Tomasello en collega's in vakblad *Science*. Deze mensapen lijken wél te snappen dat iemand andere informatie heeft dan zij; ze begrijpen dat de onderzoeker in dit geval een valse verwachting heeft over de bergplaats van de appel. Mensapen lijken daarin op kinderen die ouder zijn dan vier jaar. Als je kinderen jonger dan vier vraagt waar zij denken dat de onderzoeker zal kijken, wijzen ze de rechterdoos aan.

Onder wetenschappers is er nog debat over de interpretatie van Tomasello's bevinding. Ze zijn het sowieso oneens over de vraag welke dieren een *theory of mind* hebben en op welk niveau. Er is een stapel bewijs dat primaten en honden een vrij ontwikkelde vorm hebben, en sommige vogels hebben er bepaalde aspecten van. Daarna wordt het warrig, ook omdat maar weinig soorten getest zijn. Olifanten, dolfijnen en varkens zijn genoemd als mogelijke kandidaten. Santos: "Mijn gok is dat als je de juiste tests zou doen bij alle sociale diersoorten, je een hoop andere dieren met een *theory of mind* zou vinden, of een beperkte vorm ervan".

#### Uitvindingen stapelen

"Als je me vraagt hoe mens en dier verschillen, zeg ik taal, *theory of mind* en cumulatieve cultuur", zegt gedragsbioloog Liesbeth Sterck, die het sociaal gedrag van apen en mensen vergelijkt aan de Universiteit Utrecht. Cumulatieve cultuur betekent uitvinding op uitvinding stapelen. Je slaat bijvoorbeeld iets kapot met een steen, bindt dan die steen aan een stok, stenen op stokken worden metalen bijlen en uiteindelijk elektrische messen. "Chimpansees hebben er op z'n hoogst een beperkte vorm van; ze zijn vrij goed in werktuiggebruik. Maar veel verder dan een stokje op de juiste lengte bijten, of hamer en aambeeld gebruiken om noten te kraken, lijkt het niet te gaan", aldus Sterck.

Of mensen de enige zijn met taal is een definitiekwestie. Wat is taal? Taal heeft meerdere kanten. We denken altijd aan geluid en bijvoorbeeld niet aan gebarentaal. Sterck: "Het cruciale van taal vind ik dat het gaat om een heleboel communicatiesignalen die je op verschillende manieren met elkaar kunt combineren en die aangeleerd zijn. Daar komen dan dingen uit voort als grammatica. Bekijk je die eigenschappen los van elkaar, dan vind je onderdelen van taal breder terug in het dierenrijk".

Voor cultuur geldt hetzelfde. Als je een definitie maakt die op mensen van toepassing is, zoals 'het geheel aan gebruiken, gewoontes, geloof en taal van mensen', dan sluit je verder alle andere soorten buiten. Zeg je: 'het geheel aan aangeleerde gewoontes die jouw groep doet verschillen van andere groepen en populaties', dan zie je ineens cultuurverschillen bij chimpansees en orang-oetans.

Het vergelijkende cognitie-onderzoek wordt geteisterd door definitiekwesties. Apen die met stokken roffelen op een boomstronk – bij de mens noemen we het drummen – maken die muziek? En mannelijke priefvogels die een prachtige galerie bouwen met gekleurde objecten die ze rangschikken, doen die aan kunst? "Als wij bekvechten of het gedrag van

### 'Theory of mind' is het vermogen je te verplaatsen in de gedachten en gevoelens van anderen

een bepaald dier telt als werktuiggebruik, kunst of wiskunde, betekent het dat onderzoekers om te beginnen niet eens waren over wat die termen betekenen", zegt Santos.

#### Niet zinvol

Er is een klein clubje wetenschappers dat het niet zinvol vindt dierlijke en menselijke cognitie te vergelijken, omdat er niks zou zijn dat op mensen lijkt. De meeste gedragsbiologen en cognitief psychologen, zoals Sterck en Santos, denken dat we juist veel gemeenschappelijk hebben. De twee onderzoekers staan dan misschien aan dezelfde kant van de discussie; ook zij kibbelen over welk dier wat kan. Zo denkt Santos dat er weinig bewijs is dat andere dieren in staat zijn buiten het hier en nu te denken. "Dieren denken niet na hoe het is om iemand anders te zijn, of maken zich geen voorstellingen van zichzelf in de toekomst. Daarin zijn ze anders dan wij. Binnen de orde der primaten, andere dieren zijn niet getest, lijkt het in ieder geval uniek voor ons."

Sterck weet daarentegen recente studies aan te halen die suggereren dat sommige dieren wél buiten het hier en nu denken, zoals

onderzoek van de Universiteit van Cambridge bij struikgaaien. De vogels ondernemen actie als ze verwachten de volgende ochtend hongerig te zijn, door meer voedsel op te bergen in een bewaarplaats. Kennelijk maken ze een plan voor de volgende dag. En chimpansees en orang-oetans, zo bleek uit testen in de dierentuin van Leipzig, herinneren zich drie jaar later nog dat ze eerst het goede stukje moeten vinden om een stukje banaan van een platform af te peuteren. Zo vast in het hier en nu zitten onze nauwste verwanten kennelijk niet.

"Mentaal tijdreizen is niet uniek voor mensen", aldus Sterck. "De mens is er wel vrij goed in." Ja, beaamt Santos, die de studies kent. Dieren kunnen iets wat lijkt op één stap vooruit denken, of heel specifiek terugdenken. "Maar geen enkele diersoort lijkt in staat om lang van tevoren zo'n abstracte toekomst te simuleren in zijn hoofd zoals wij kunnen."

#### Afdwalende geest

Taal, zelfbewustzijn, *theory of mind*: het zijn allemaal uitgekende, voor de hand liggende mentale vaardigheden die alleen mensen zouden hebben. Wat als het niet iets slims is wat ons uniek maakt, maar juist een foutje?, oppert Santos. Dus uniek zijn omdat onze hersenen iets doms doen?

Zo'n gek idee is dat niet. Aspecten van de menselijke cognitie hebben keerzijden. Santos geeft een voorbeeld. Honden en kinderen leren beiden door anderen te imiteren, maar bij kinderen gaat dat soms heel inefficiënt. In tests met een transparante doos waarin een traktatie zit, zag haar onderzoeksteam dat kinderen exact de volwassene nadoen om de doos open te maken, hoeveel onnodige tussenstappen die ook inbouwt. Gedomesticeerde honden trappen niet in slechte informatie, die slaan de tussenstappen over en tillen meteen het deksel eraf. Kinderen hebben in tegenstelling tot honden geen eigen overtuigingen hoe die doos het snelst open gaat; ze gebruiken het voorbeeld van anderen.

Santos: "Ik denk dat mensen mechanismen hebben die automatisch de acties van anderen coderen als relevant en doelbewust". Een ander voorbeeld is het mentaal tijdreizen waar we zo goed in zijn, maar waardoor het soms moeilijk is om in het moment te blijven. Stress is de prijs die de mens ervoor betaalt; hij mediteert om zijn geest niet te laten afdwalen.

Of we ooit een sluitend antwoord zullen vinden op de vraag wat mensen speciaal maakt, betwijfelen de beide onderzoekers. Sterck: "Het zal in ieder geval geen lijstje zijn met cognitieve vermogens die mensen wel hebben en dieren niet. Ik denk dat het altijd gaat om graduele verschillen en dat je van alle vermogens voorlopers zult vinden in andere soorten. Sommige wijdverbreid, andere zeldzaam. Maar bij de mens leiden die kwantitatieve verschillen tot een kwalitatief andere uitkomst. Ik vermoed dat mensen makkelijker informatie kunnen combineren, doordat we via taal en *theory of mind* makkelijk leren. Die twee samen maken dat wij een cumulatieve cultuur hebben."

#### SLIMME VOGELS

Je kunt cognitieve vermogens vergelijken met programma's die in een computer zitten. Een computer gebruikt programma's om taken uit te voeren; dieren gebruiken cognitieve vermogens om tot een beslissing te komen, bewust dan wel onbewust. Aan de hand van informatie die ze opnemen uit de wereld om zich heen, berekenen ze constant wat de uitkomst in gedrag wordt.

**Vergelijkende cognitie kun je dan zien als de speurtocht naar welk dier welke programma's bezit.** Met natuurlijk als ultieme vraag of die programma's lijken op de software die mensen draaien.

In vergelijking met apen staan vogels evolutionair gezien verder van de mens. Dom zijn ze allerminst. We denken al snel dat cognitief vermogen afhangt van hersenvolume, en dat soorten met kleinere hersenen ook minder cognitieve vermogens hebben. Maar zo duidelijk is dat verband niet.

Onlangs is aangetoond dat raven ongeveer evenveel hersencellen hebben als chimpansees. Ze hebben alleen kleinere zenuwcellen die dichter op elkaar gepakt liggen.

**Dat kleine breintje omvat evenveel schakelmomenten als de hersenen van een chimpansee,** lijkt het.

Gedragsbioloog Liesbeth Sterck verwacht dat er uit de neurowetenschap meer leuke dingen zullen rollen die interessant zijn voor vergelijkende cognitie.