

1 SEPTEMBER 1941.

AFLEVERING 5.



des te duidelijker wordt het, dat er tussen de taal der mensen en die der dieren vele verschillen bestaan, en dat we ons van een kennis der dierentaal wel wat te veel hadden voorgesteld. Enkele der verschillen — en ook enkele overeenkomstige trekken, want die zijn er ook — mogen uit het volgende overzichtje blijken.

Wanneer we het woord „taal” in zijn allerruimste betekenis opvatten en er dus niet alleen een spreektaal met woorden en zinnen onder verstaan, maar alle middelen waarmee het ene individu aan het andere iets kan meedelen, dan hebben vrijwel alle dieren een taal, dat wil dus zeggen, zij kunnen elkaar iets meedelen. Wat delen ze elkaar mee, hoe doen zij het, en hoe komt een dier ertoe, een ander iets mee te delen? Ziedaar drie vragen, die gemakkelijker te stellen zijn, dan te beantwoorden. Maar als we ze zouden kunnen beantwoorden, dan zouden we toch werkelijk wel het gevoel hebben, de dierentaal enigszins te begrijpen. En al zijn we nog niet zover, toch zijn we stellig al op de goede weg. Die weg ga ik met u bewandelen.

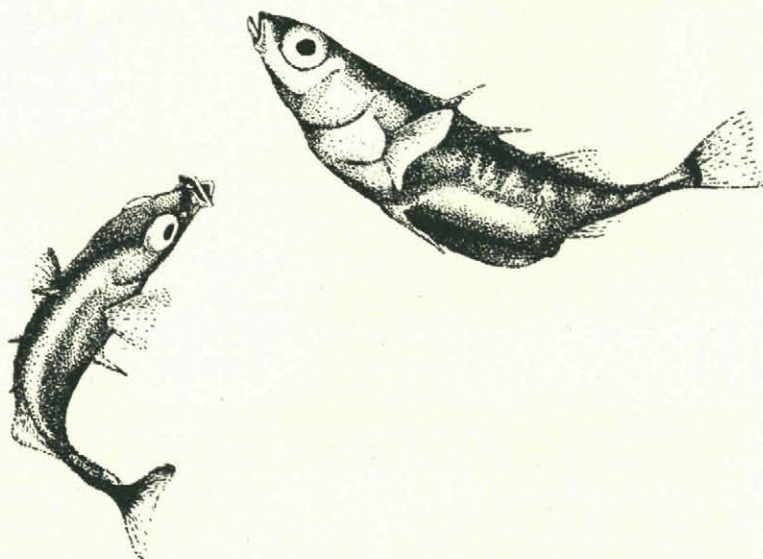
Om te beginnen bij die verschijnselen die het meest aan onze spreektaal doen denken, bezien we de geluidentaal eerst. Ieder kent de alarmroep van een merel, die hij bv. doet horen wanneer men te dicht bij zijn nest met jongen komt. Wanneer men de gelegenheid heeft, de jongen in het nest gade te slaan terwijl de oude alarmeert, ziet men dat de jongen zich, zodra de alarmroep weerklinkt, zwijgend plat in het nest drukken. Als ze juist bezig waren, tegen de andere oude te sperren, dan houden ze zelfs hiermee plotseling op, en drukken zich. Bij jongen, die we in het laboratorium opvoeden, konden we zelfs door het nafluiten van de alarmroep het zich platdrukken opwekken! Daaruit bleek wel overtuigend, dat het werkelijk het geluid was, waarop ze reageerden, en niet een of ander bijkomstig verschijnsel, bv. de beweging van de oude vogel.

Een originele proef is door een Oostenrijks onderzoeker over de geluidentaal van krekels gedaan. De mannetjes van vele krekelloorten hebben een soort „zang”, die, zoals Regen kon aantonen, een geweldige invloed op de wijfjes heeft. Deze gaan, wanneer ze bereid zijn tot de voortplanting, op het sjirpen van de mannetjes af. Dat hiervoor het geluid verantwoordelijk was, bleek, toen Regen de mannetjes, die hij in een aparte kamer hield, voor de telefoon liet sjirpen, waarop de wijfjes, die in een geheel andere kamer voor een luidspreker gezet werden, waaruit het mannelijke geluid kwam, in de luidspreker sprongen!

Deze twee voorbeelden van geluidentaal zijn een greep uit vele. Ieder kent voorbeelden uit eigen omgeving: een moederkat reageert op het piepen van een buitengesloten jong; in hollen broedende zangvogelsoorten reageren op het bedelen van hun jongen in het hol, ook als ze zich zelf buiten bevinden enz. enz. De meeste voorbeelden van geluidentaal vinden we wel bij vogels. Hoewel men nog maar bij betrekkelijk weinige soorten een grondige studie van de taal gemaakt heeft, weet men toch wel al, dat elke soort een heel repertoire van vaste geluiden heeft, die voor de soortgenoten een heel bepaalde betekenis hebben. Soms is zulk een geluid heel inge-

wikkeld, en gaat het eigenlijk om een hele melodie (zang van vele zangvogels), soms is het maar een enkele schreeuw (alarmroep van een huismus), maar zelfs die éne schreeuw van een mus is blijkbaar duidelijk genoeg, om de soortgenoten te doen „weten”, dat het iemand van hun eigen soort is, die schreeuwt, en nog bovendien dat ze er met dekking zoeken op moeten reageren. En dan heb ik nog maar één der alarmroepen van de huismus genoemd; hij heeft er twee, en elke geldt voor een bepaald soort van roofvijand. Maar, zoals gezegd, bij vele soorten kent men de betekenis van de geluiden nog helemaal niet.

Een volgende categorie, die ook nog aan bepaalde, bij ons gebruikelijke vormen van „taal” doet denken, is de gebarentaal, het doen van een mededeling door middel van een of andere beweging. Een nauwkeurig bekend voorbeeld levert onze gewone driedoornige stekelbaars, die er een heel gebarenrepertoire op na houdt. Een van de merkwaardigste is wel de baltsbeweging van het vrouwtje, die ze alleen ten beste geeft, wanneer ze kuitrijp is, en dan een roodkaakje ontmoet, dat



Afb. 1. De „baltsbeweging” van een kuitrijp stekelbaarswifje, dat het mannetje (het „roodkaakje”) tot het uitvoeren van de „zig-zagdans” prikkelt.

zo juist zijn nest voltooid heeft. Dat roodkaakje reageert op de baltsbeweging van het wifje, door haar vóór te gaan naar zijn nest. Zó prompt is die reactie, dat het lukt, om een roodkaakje door het voorhouden van een dood visje tot „leiden” te brengen, wanneer dit dode visje maar op de goede manier bewogen wordt. Een ander gebaar is het „dreigen”. Een mannetje dat wil aanvallen, maar tegelijk door zijn tegenstander tot vlucht wordt geprikkeld, gaat dreigen. Hij keert zijn zijkant naar de tegenstander, draait het voorste deel van het lichaam omlaag, zodat hij bijna op zijn kop staat, zet zijn buikstekel aan de naar de ander gekeerde kant op en maakt stotende bewegingen met de kop op de grond. Dat doet hij soms tegen zijn spiegelbeeld ook. Ook deze beweging heeft de functie van een mededeling: de tegenstander wordt er (al naar gelang de bijkomstige omstandigheden) door tot vluchten of juist tot aanval geprikkeld. Onder bepaalde omstandigheden kan men met een vis-„marionet” de uitwerking



Afb. 2. Een tegen zijn spiegelbeeld „dreigende” stekelbaarsman. De buikstekel van zijn naar de „tegenstander” toegekeerde zijde is opgezet.

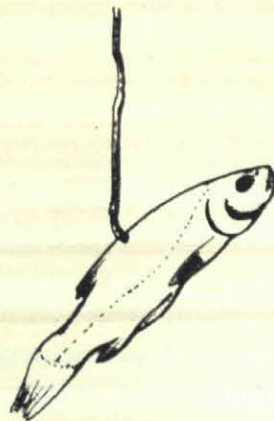
van deze beide gebaren (de baltsbeweging van het wijfje en de dreigbeweging van het mannetje) heel mooi demonstreren. Als men de marionet in de baltshouding op een roodkaakje toe laat zwemmen, reageert dit met leiden; houdt men dezelfde marionet in dreighouding, dan dreigt het mannetje terug!

Dreigen door middel van gebaren komt stellig heel veel voor. Heel mooi is het bv. ook bij zilvermeeuwen te zien. Een zilvermeeuw die van plan is, een ander van zijn territorium te verjagen, komt in een eigenaardig stijve, hoekige houding, waarbij de hals schuin vooruit gestrekt is en de kop met een knik in de nek tamelijk steil omlaag wijst, op de indringer aanwandelen. Dit gebaar, hoe onopvallend ook voor den toeschouwer die de meeuwentaal niet kent, is voor elke zilvermeeuw hoogst angstaanjagend.

Een gebaar met een heel andere betekenis kunnen we bij de jongen van alle zangvogels zien: het sperren. Proeven met marionetten die bewijzen kunnen, dat het de beweging is die de ouden tot voeren brengt, zijn niet verricht, maar veldwaarnemingen maken het wel waarschijnlijk. Wanneer men b.v. de jongen van een nest tijdens de afwezigheid van de ouders volstopt met eten, willen ze een tijdlang niet sperren. Als dan een der ouden terugkomt, kan hij zijn voedsel niet kwijt. Zijn gedrag toont dan duidelijk dat hij niet „weet” wat te doen, aarzelend kijkt hij van het ene jong naar het andere, kijkt om zich heen, vliegt een eindje weg, komt weer terug, en als dan niet gauw een der jongen spert, eet de oude het voer zelf op.

We komen hier ongemerkt aan een bijzonder soort van gebarentaal, namelijk aan die gevallen, waar het gebaar door het zichtbaarmaken van de een of andere opvallende kleur als het ware ondersteund wordt. Eigenlijk hadden we al met zulk een geval te maken, want de sperbekken van vele jonge zangvogels zijn heel fel gekleurd, soms zelfs, zoals bv. bij de appelvink, met een patroon van schel rood en blauw. Wie geen echte jonge appelvinken bij de hand heeft, kan een goed plaatje van deze zonderlinge sperbek in Heinroths „Die Vögel Mitteleuropas” vinden.

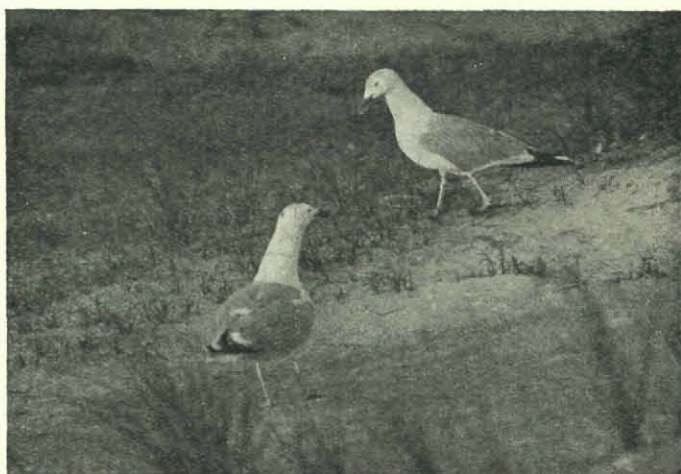
Hoe het nu precies met die fel gekleurde bekken staat, of de felle kleur (naast de



Afb. 3. Een doodzeeltje, op een ijzerdraadje geprikt. Afhankelijk van de wijze, waarop deze „marionet” bewogen wordt, wekt hij bij het stekelbaarsmannetje nu eens dreigen, dan weer leiden op.

beweging van het sperren zelf) de oude vogel werkelijk zo speciaal prikkelt, weten we niet. Het zou anders de moeite waard zijn, om hierover eens „marionetten”-proeven te doen, en te kijken of bv. een appelvink een jonge lijster niet wil voeren omdat zijn bek „verkeerd” gekleurd is, en omgekeerd, wat een lijster tegenover een jonge appelvink doet. Ook zou het aardig zijn, te weten wat de pleegouders van een jonge koekoek zouden doen, wanneer de kleur van zijn sperbek, en zijn sperbeweging, eens wat sterker van die van hun eigen jongen afweken dan ze nu doen. In Afrika komen parasitische vogels voor, die een dergelijke leefwijze als onze koekoek hebben, en waarvan de jongen een heel ingewikkelde sperbek hebben, die lijkt op die van bepaalde daar broedende zangvogels. Het is waarschijnlijk, hoewel nog niet zeker, dat deze parasieten juist bij de „passende” zangvogels horen.

We zijn nu middenin het boeiendste hoofdstuk van de dierentaal gekomen, dat van de visuele signalen. Want niet alleen vinden we zulke meest fel gekleurde lichaamsdelen bij allerlei dieren in een enorme vormverscheidenheid, maar hun taak kan ook zo gemakkelijk met behulp van marionetten enz. proefondervindelijk onderzocht worden. Het is jè terrein voor technisch eenvoudige, maar wat het denkwerk betreft „listige”



Afb. 4. De aanvalshouding van een zilvermeeuw (rechter vogel).

proefjes, waarvan de resultaten soms de onverwachtste vooruitzichten openen. Een aantal behoorlijk onderzochte gevallen zal ik de revue laten passeren.

Er zijn allerlei hagedissen, waarvan de mannetjes aan de buikzijde fel gekleurd zijn. Zuideuropese muurhagedissen hebben een schelrode onderkant, een Amerikaans leguaantje, *Sceloporus undulatus*, is helder blauw op keel, borst en buik. Als de dieren die felle kleur niet willen laten zien, zijn ze in hun omgeving in het geheel niet makkelijk te vinden. *Sceloporus* b.v. heeft een prachtige schorstekening. Maar zodra de mannetjes in de voortplantingstijd een soortgenoot ontdekken, nemen ze een heel merkwaardige houding aan: ze drukken zich zijdelings plat samen, zodat ze heel smal en tegelijk hoog worden. Daarbij wordt de fel gekleurde onderzijde tot zijkant, en daar het dier nu bovendien nog die zijkant naar de ander toekeert, spreidt hij zo die felle kleur juist maximaal ten toon.

Bij beide soorten zijn nu proeven genomen over de betekenis van de felle kleur, en het bleek, dat de dieren aan de kleur de sexe van een ander dier konden vaststellen.

Een *Sceloporus*man vecht tegen elke andere *Sceloporus*, die eveneens een blauwe buik heeft, en hij tracht te paren met elke niet-blauwe soortgenoot, ook met mannetjes, waarvan de onderzoeker de onderkant lichtgrijs geverfd had, wat met gewone nagellak heel goed gaat. Waaruit men kan zien, dat zelfs lichtgrijze nagellak toch ook nog wel eens een nuttige functie kan vervullen.



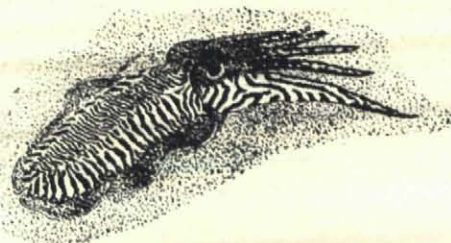
Afb. 5. *Sepia*-mannetje
in rust.

Naar L. Tinbergen.

Zulke visuele signalen kennen we eigenlijk bij alle diersoorten die goede ogen hebben. Dat is begrijpelijk, want bij diersoorten zonder, of met gebrekkige, ogen zou het bontste signaal toch zonder uitwerking blijven. Het is echter alleen begrijpelijk, wanneer we aannemen dat die structuren inderdaad primair de functie van signalen hebben. En zoals ik juist bezig ben te bewijzen, is die veronderstelling totnutoe gebleken juist te zijn.

We zoeken nu eens een diergroep op, die weliswaar goede ogen heeft maar die overigens nogal ver van de totnutoe behandelde dieren afstaat: de inktvissen. Het is bekend, dat onze gewone inktvis, *Sepia officinalis*, over in de huid liggende miniem kleine zakjes met kleurstof beschikt, die door spiertjes groter en kleiner gemaakt kunnen worden. Door samenspel van een reusachtig aantal van zulke kleurzakjes kan een inktvis zijn kleur sterk veranderen. Staan b.v. de donkerbruine zakjes helemaal breed en plat uit, dan bedekken zij een groot deel van de blinkend witte onderhuidse laag en is het hele dier donker. Trekken ze zich tot minimaal kleine puntjes samen, dan lijkt het dier heel wit. De mannetjes van *Sepia* gedragen zich nu in het voorjaar precies als de mannetjes van zovele vogels en hagedissen en vissen: ze maken zich bont, en ze vechten met elkaar. Dat bontmaken bestaat uit het samentrekken van de kleurzakjes op bepaalde banen van het lichaam en het uitspreiden op andere banen, zodat een zebratekening ontstaat, die het dier hoogst opvallend maakt. Het sterkst is die zebratekening op de mondarmen, en juist die mondarmen worden door een „pronkend” mannetje breed gemaakt, en met het brede vlak naar den tegenspeler toegekeerd. Ook hier weer is door proeven met nagemaakte en geverfde *Sepia*'s, dus met marionetten, aangetoond, dat die bont getekende, gespreide mondarmen elke *Sepia* in de ogen van zijn soortgenoten tot een mannetje stempelen. Zulke structuren zorgen er voor, dat de paarlustige mannetjes niet het hof gaan maken aan andere mannetjes, maar bij de vrouwtjes terecht komen, doordat ze bij een ontmoeting met een ander mannetje hun weg vervolgen, eventueel na een vechtpartij, waarbij van de vervaarlijke „papegaaiensnavel” die deze weekdieren er op na houden, een geducht gebruik gemaakt wordt, wat sommige der marionetten ondervonden.

De zilvermeeuwen, dieren overigens die arm aan visuele signaalstructuren zijn, bezitten in de rode vlek op hun ondersnavel een baken dat hun jongen de weg naar



Afb. 6. *Sepia*-mannetje, pronkend.

Naar L. Tinbergen.

het voedsel wijst. Een pasgeboren jonge zilvermeeuw krijgt, wanneer hij hongerig wordt, de neiging om te gaan pikken naar de snavel van de oude meeuw, en wel vooral naar de rode vlek. Als men zo'n jong een kop van een dode meeuw voorhoudt, waar de rode vlek op een verkeerde plaats is aangebracht, dan pikt het jong toch naar die vlek. In hoeverre het jong zich werkelijk naar de rode kleur richt, en niet elke donkere vlek zou kiezen, is nog niet uitgemaakt. Op de foto is te zien, dat de beweging van de oude vogel ook bij het gedrag van het jong past; de oude houdt inderdaad het stukje eten, dat hij wil opvoeren, in de snavelpunt. Als het jong er aan toe is, zelf te eten, dan brengt de oude ook telkens langzaam de snavelpunt naar het op de grond liggende voedsel, zodat het jong, dat zenuwachtig naar de rode vlek pikt, tenslotte met zijn snavel in de voedselbrey terecht komt, deze bemerkt, en er van gaat eten.



Foto Dr H. L. Booy.

Afb. 7. Kop van een zilvermeeuw, met de rode vlek op de ondersnavel.



Afb. 8. Zilvermeeuwen bij hun 1 dag oude jongen. Het mannetje (rechts) is bezig een jong te voeren, waarbij hij het in de snavelpunt een klein voedselbrokje voorhoudt. Doordat het jong naar de rode vlek pikt, krijgt het na enig proberen het voedsel te pakken.

buiten hun eigen territorium een roodkaak tegenkomen) brengt.

Algemene regel is, dat een dier, dat over visuele signalen beschikt, deze altijd door er bij passende bewegingen goed zichtbaar weet te maken. Dat het dier hierbij weinig inzicht schijnt te hebben in het effect dat hij met zijn gepronk bereikt, en dat men

Het zou verleidelijk genoeg zijn, echter te veel ruimte vergen, om over de visuele signalen nog langer uit te weiden. Ik wil nog even verwijzen naar de proeven over de rode onderkant van het roodkaakje waar Ter Pelkwijk en ik vroeger al over geschreven hebben, en waarbij bleek, dat die kleur de wijfjes tot volgen van een naar het nest zwemmend mannetje prikkelt, en tevens andere mannetjes tot vechten (nl. als er een rode indringer in hun territorium komt) of wel tot vluchten (nl. als ze

nog lang niet behoorlijk weet, wat hem bij het tentoonspreiden van zijn machtsmiddelen wél leidt, zij hier alleen voorlopig geconstateerd; ik kom er later nog even op terug.

De bewegingen, die bij de visuele signaalstructuren horen, zijn dikwijls heel bijzonder, ze wijken dikwijls sterk van de overige bewegingen van het dier af. Vele vissen bv. imponeren hun tegenstander in het gevecht door de kieuwdeksels wijd uit te zetten, zodat het van voren lijkt of ze twee grote flaporen krijgen. Dikwijls dragen dan die kieuwdeksels bonte vlekken, b.v. bij de rode Cichlide, *Hemichromus bimaculatus*, die hier zwarte, goud omrande vlekken draagt.

Bij een Amerikaanse specht, *Colaptes*, is aangetoond, dat het mannetje tijdens het pronken voor het wijfje zijn staart zodanig weet te draaien, dat de helder gele onderstaartdekveren voor het wijfje zichtbaar worden (Wat doen onze spechten met hun onderstaartdekveren?). Een kievit maakt ook van het mooie kastanjebruin van de onderkant van zijn staart gebruik, maar die keert daarbij zijn hele achterkant naar de tegenspeler toe. Sneeuwgorssmannetjes, die op de rug en vleugels een opvallend zwart en witte tekening dragen, houden er al een heel originele manier op na om dit moois aan het wijfje te demonstreren: ze keren haar de rug toe en wandelen met kleine dribbelpasjes een eindje van haar vandaan, om dan gauw om te keren en op haar af te lopen, waarna ze haar de rug weer toekeren. Goudfazanten hangen aan de kant die ze naar het wijfje toekeren een heel gordijn van prachtig gekleurde veerpartijen uit, waarbij ze de veren zo „voordelig” mogelijk uitspreiden. Daar een haan steeds voor het wijfje heen en weer loopt, en haar nu eens de ene, dan weer de andere zijde toekeert, is het afwisselend uitspreiden en weer samenleggen der veren prachtig te zien. En zo zou ik kunnen voortgaan met het opnoemen van bonte structuren; we komen ze in de meest verschillende vorm en op de meest verschillende plaatsen tegen; waarschijnlijk is er geen lichaamsdeel, dat niet bij de een of andere soort als bont signaal in gebruik is.

Soms is het element „beweging” bij visuele signalen relatief onbelangrijk, en berust de werking grotendeels op de kleur alleen. Een aardig voorbeeld hiervan levert de al genoemde Amerikaanse specht *Colaptes*. De mannetjes van deze soort onderscheiden zich van de wijfjes door het bezit van een zwarte snor, ongeveer van de vorm zoals onze gaai die heeft. Die snor blijkt nu voor de dieren zelf een geslachtskenmerk te zijn; men heeft een wijfje eens een fraaie mannelijke snor van zwarte veertjes op de kop geplakt, en toen werd zij zelfs door haar eigen echtgenoot als een mannetje behandeld.

(Wordt vervolgd).

N. TINBERGEN.