

Extensie 1- Geprogrammeerd leven, het hersenmodel.

a. Manipuleren

Alle dieren van hoog tot laag hebben wel organen waarmee ze in enige mate kunnen manipuleren. Vogels kunnen nesten bouwen, stekelbaarsjes ook. Maar paarden of koeien zijn zeer beperkt in dat opzicht. Ze kunnen gras met tong en lippen lostrekken en met hun poten sneeuw wegschrapen om gras te bereiken.

Maar manipuleren kan ook met lucht. De stembanden in het strottenhoofd van dieren kan een luchtstroom manipuleren zodanig dat er geluid ontstaat. En dat vermogen tot manipuleren kan uitgroeien tot variaties in geluid waardoor communicatie mogelijk wordt.

Ook dolfijnen en orka's kunnen manipuleren ze brengen water tot trilling met een orgaan in hun blaasgat en kunnen door variatie in trillingen met elkaar communiceren.

Het kenmerkende van manipuleren bij dieren is dat het iets tot stand brengt wat voor het dier onmisbaar is in zijn voortbestaan.

Elk volwassen dier beschikt over een afgestemd aantal manipulaties. Ik noem die afgestemde hoeveelheid het *arsenaal* aan manipulaties. Vogels hebben een groter arsenaal dan runderen.

Dieren krijgen een *deel* van dat arsenaal mee bij geboorte, is dus *erfelijk*. Een babyaap klemt zich "vanzelf" vast aan de vacht van zijn moeder als die op stap gaat, de baby hoeft dat niet te leren. Een kip krabt achteruit als zij, bij haar zoektocht naar voedsel, op rulle aarde terecht komt. Het is een ingebouwde reflex die in de genen vastligt.

Naast de aangeboren manipulaties bestaan er nog manipulaties die *aangeleerd* zijn. Een jonge leeuw moet leren hoe hij effectief een prooi doodt. Hij speelt met zijn moeder en broertjes en zusjes.

Schijnbaar nutteloze capriolen die echter steeds meer doeltreffend richting dichtknijpen van de keel van een prooi gaan.

Dieren beschikken pas over hun volledige arsenaal als ze volgroeid zijn.

b. Hersenmodel

Een manipulatie komt tot stand door spieren die bijvoorbeeld ledematen, lippen, stembanden, snavel doen bewegen. De spieren doen dat op een bepaalde manier en in een bepaalde volgorde.

De spieren ontvangen zenuwprikkels vanuit de hersenen die dat tot stand brengen. Het simpele oppakken van een takje door een vogel om een nest te bouwen vergt al de inschakeling van vele spiertjes in kop en nek van het beest om takjes zo te neer te vlijen dat er een kommetje ontstaat.

Die zenuwprikkels ontstaan niet door een denkproces maar ontstaan door een combinatie van driften en reflexen. Driften zijn bijvoorbeeld honger-dorst, drang tot paren en zorg voor lijfsbehoud. Een reflex is een reactie op wat een dier waarneemt met zijn zintuigen.

De bovengenoemde kip gaat op zoek naar voedsel vanwege een hongergevoel (drift) en komt daarbij op rulle aarde. Dat beeld van rulle aarde zet haar aan tot achteruit krabben (reflex). Dat achteruit krabben brengt zaadjes en larven aan het oppervlak, ze beleeft er voordeel aan. Het is geen bedenksel want ze krabt ook als ik zaad uitstrooi op rulle aarde. Als ze niet hongerig is zal ze rulle aarde niet omwoelen.

Een dier bedenkt dus geen manipulaties maar voert ze uit als een reactie op wat de situatie, waarin hij zich bevindt, hem biedt. Een situatie is een waargenomen object of beeld van een stukje omgeving door het waarnemingsorgaan.

Ze acteren altijd hetzelfde in dezelfde situaties, ze zijn feitelijk robots.

Ik schets nu een dier dat feitelijk niet bestaat want alle dieren kunnen wel iets bedenken, al is dat nog zo weinig. Meer correct is om te zeggen dat dieren grotendeels als robots werken. Zelfs mensen doen dat dagelijks, ook u bedenkt niet alles wat u uitvoert.

U zet de vuilcontainer buiten omdat u ziet de burens ze al buiten hebben gezet, u neemt pillen in omdat de strips op de wastafel liggen. U doet heel veel dingen omdat de situatie u daartoe aanzet.

Voor het hersendeel dat de manipulaties "aanstuurt" heb ik een model bedacht. Het laat schematisch zien hoe de sturing van manipulaties tot stand komt. Dit model gaat dienen om de hersenwerking die leidt tot intelligentie bevattelijk te maken.

In dit hoofdstuk is het nog niet zover. Hier leg ik de basis, namelijk hoe het model er uit ziet bij een denkbeeldig dier zonder intelligentie. Het is een minimummodel, alle bijkomstigheden zijn weggelaten. In het vervolg van het boek zal het model verder aangekleed worden.

Een belangrijk onderdeel van het model is de printplaat. Het is een metafoor voor een hersenstructuur waarin de commando's naar de spieren voor één specifieke manipulatie is vastgelegd.

Voorbeeld: een printplaat in uw wasmachine bevat schakelingen waarmee u, naar keuze, meerdere wasprogramma's kan plegen. Het is echt een plaat van kunststof waarop zich schakel- en regelapparaatjes bevinden die onderling verbonden zijn door opgedrukte metalen stripjes. Zo ook de imaginaire printplaat in de hersenen van het dier.

Het bevat de hersencommando's welke spieren in welke volgorde in actie moeten komen. Ze zijn a.h.w. voorgeprogrammeerd op de printplaat. Het dier "bedenkt" dus niet welke spieren hij gaat gebruiken om een gewenste manipulatie uit te voeren.

Zoals gezegd elke dier van een soort heeft een afgepast aantal manipulaties, in het model voorgesteld als printplaten.

Ze liggen aan een verticaal lint als bootjes dwarsscheeps afgemeerd aan een steiger. Dat lint noem ik arsenaallint.

c. De sitcode en de printplaat

In dit model is het principe van de pinpas een belangrijk onderdeel. Een pinpas geeft u toegang tot het systeem van uw bank. Als u uw pincode intoetst reist dit nummer (als een code) langs alle rekeninghouders in het systeem en vindt een match bij uw rekeningnummer en opent a.h.w. het deurtje waar uw geld achter ligt. Het deurtje gaat alleen open met uw pincode.

In het hersenmodel is ook een baan waar een soort pincode langs reist. Die baan is het zojuist genoemde arsenaallint

Een printplaat wordt actief als een pincode hem hiertoe aanzet. Elke printplaat is daartoe voorzien van een adresplaatje met een code.

De pincode is hier geen viercijferig getal maar een waargenomen situatie en heet daarom *sitcode*.

Die ontstaat als volgt:

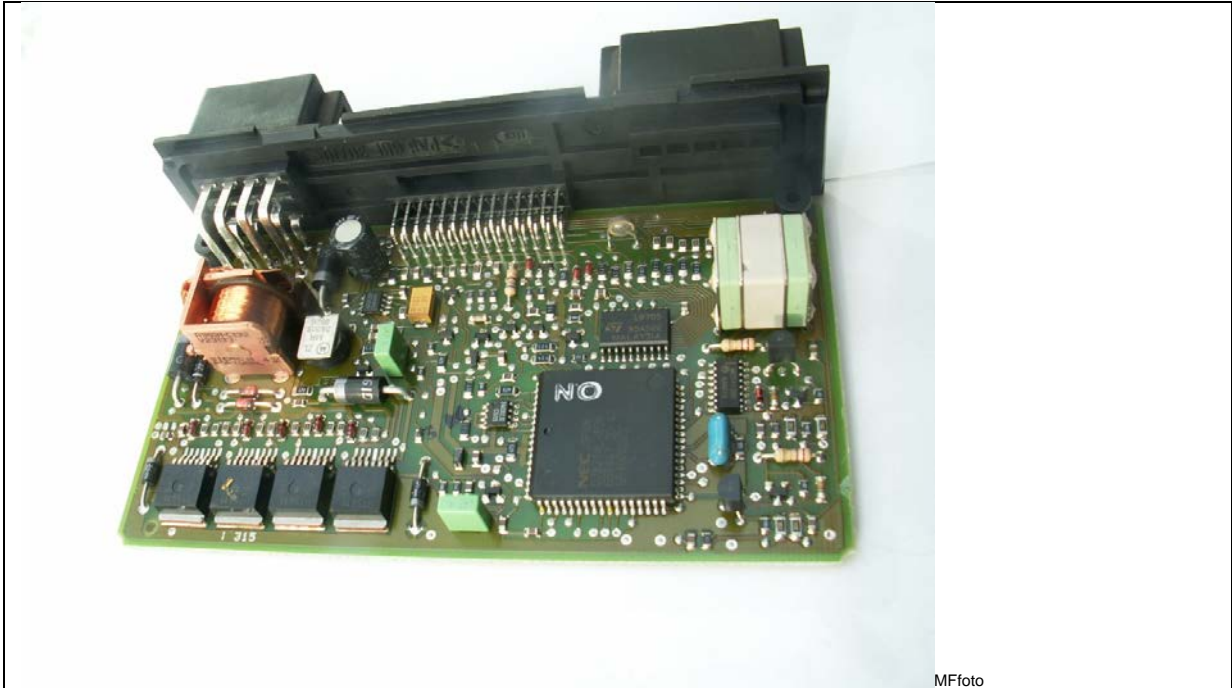
De buitenwereld projecteert voortdurend beelden in het hoofd van het dier. Dat gaat voornamelijk via ogen, maar kan ook via gehoor, reuk of tastzin gebeuren. Al die organen geef ik de verzamelnaam: waarnemingszintuig.

De beelden noem ik *situaties*, ze reizen via het waarnemingszintuig het hoofd binnen en worden door een coderingsapparaat gecompriemd tot een pakket prikkels dat in aantal kleiner is dan van het binnenkomende beeld maar de karakteristiek behoudt. Dat pakket gaat dan fungeren als een pincode maar ik noem het hier een sitcode.

Het gaat het arsenaallint binnen en activeert de printplaat die een adres draagt als de bijbehorende sitcode.

Voorbeeld: Er is ooit bij de eekhoorn een printplaat met de naam "overvloedig veel nootjes" aangelegd. De printplaat met die naam bevat de manipulaties om een of meerdere noten te begraven. Een eekhoorn scharrelt in het najaar rond op de grond nabij bomen en vindt een overvloed aan nootjes, veel meer dan nodig om zijn eetlust te stillen. Een situatie dus met "overvloedig veel nootjes", Het waarnemingszintuig zendt het beeld hiervan naar het coderingsorgaan en produceert de sitcode "overvloedig veel nootjes". Die code gaat het arsenaallint binnen en vindt de match met het adresplaatje "overvloedig veel nootjes" en activeert de printplaat waarop het begraven van nootjes is vastgelegd.

Het is dus geen bedachte manipulatie, het is een reflex, hij blijft dit doen ook als de wintervoorraad meer dan genoeg is.



MFfoto

Figuur 1 Voorbeeld van een printplaat.

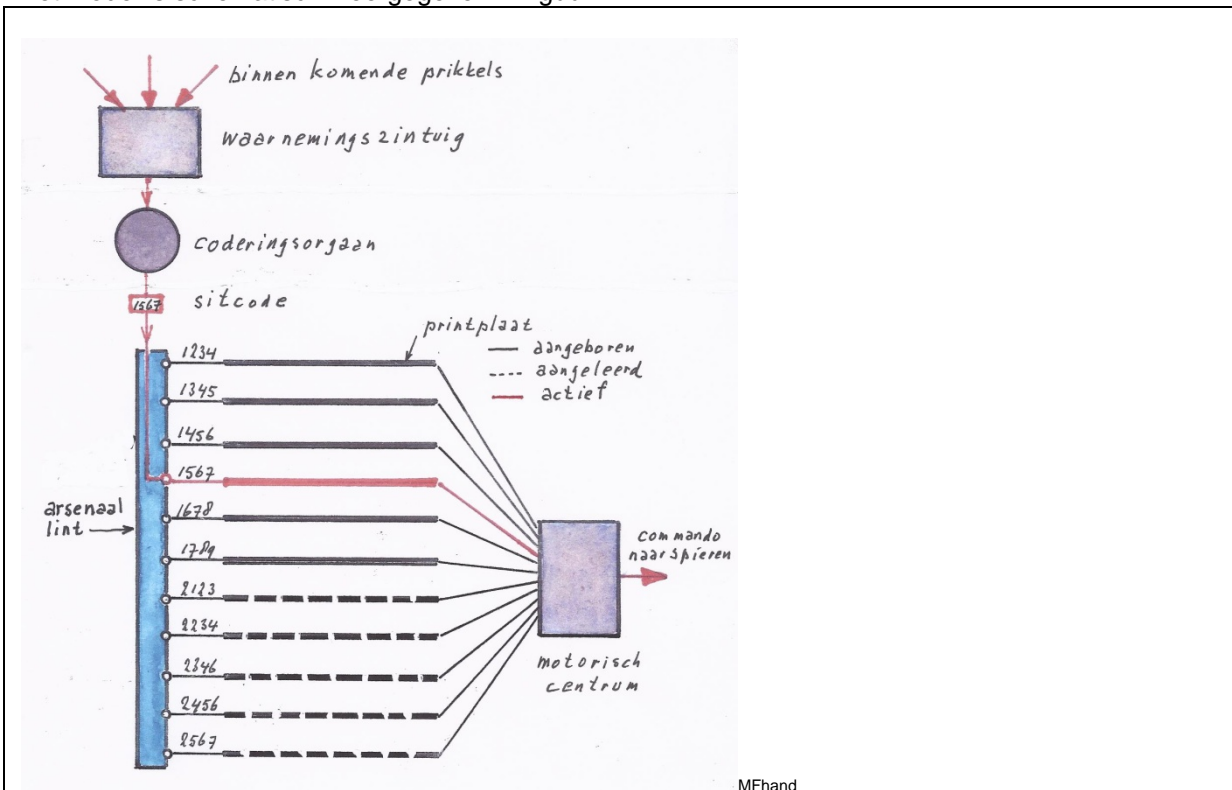
Dit zit in een auto die het alarmsysteem aanstuurt.

Omschrijving volgens WIKI: Een printplaat is een drager, bestaande uit een plastic plaat, voor elektronische componenten, waarbij de koperen bedradingen, genaamd sporen, op de drager zijn aangebracht, veelal met frees- of etstechnieken.

Ik stel me voor dat de opslag van een manipulatie in de hersenen tot stand komt in een netwerkje van cellen dat overeenkomstig vertoont met een printplaat. Die aanduiding ga ik in het vervolg voor de opslag van een manipulatie gebruiken.

Foto MF, Bron rommelzolder garage Van Mensvoort, Leende

Het model is schematisch weergegeven in figuur 2.



MFhand

Figuur 2 Opslag manipulaties bij dieren zonder intelligentie

In dit voorbeeld is de sitcode voorgesteld als een viercijferig getal. In werkelijkheid is het veel gecompliceerder: een gecompriëerd beeld van een waargenomen situatie.

Voorbeeld (rode lijn): Een kip is op zoek naar voedsel en komt op een gedeelte met losse grond of bedekt met bladeren. Het coderingsorgaan zet dit beeld om naar een sitcode 1567 die vervolgens het arsenaallint in gaat en alle "adressen" aftast. Dan wordt printplaat met 1567 gevonden. De daarop opgeslagen manipulatie "achteruit krabben" komt op gang, d.w.z. er worden zenuwprikkels naar het motorisch centrum gezonden die de spieren voor achteruit krabben aansturen.

d. Manipulatie en gedrag

We moeten nu stil staan bij het volgende aspect.

Ik ben begonnen om een manipulatie te definiëren als het vermogen tot "allerlei bewegingen of bewerkingen *met iets* uitvoeren".

Het is duidelijk dat het leven van een dier niet een aaneenschakeling van manipulaties is. Grote delen worden gevuld met verplaatsen (lopen, klimmen, zwemmen, vliegen) en slapen. Dat zijn geen manipulaties volgens de definitie.

Ook reageert het dier op gebeurtenissen om hem heen. Men noemt dat vertonen van gedrag. Dat bepaalt zijn "handel en wandel, zijn wijze van doen, optreden en reageren" zoals Van Dale het verwoordt.

Aan dit aspect van dieren en mensen is zeer veel onderzoek besteed. Dat heeft veel inzicht opgeleverd hoe en waarom dieren en mensen handelen zoals ze handelen.

De manier waarop een bepaald gedrag tot stand komt vertoont overeenkomst met de wijze waarop dat met een manipulatie gebeurt. Namelijk dat de omgeving de aanzet er van is.

In dat opzicht zou men een manipulatie ook een van de uitingen van gedrag kunnen noemen.

Het merkwaardige is dat bij alle studies naar gedrag dit onderdeel veel minder aandacht heeft gekregen.