

**WETENSCHAPSBIJLAGE, 27-02-10**

**Taal kent geen wetten**

Foto: M. J. van der Zwaag

Het artikel van Berthold van Maris geeft een kijkje in de keuken van de taalwetenschap. Hij schetst twee typen taalwetenschappers: de vinderverzamelaars en de systeembouwers. Van Maris' artikel beschrijft de drijfveren van twee van deze vinderverzamelaars, Evans en Levinson. Hun doel is om "de belangrijkste veronderstelde universala onderuit te halen". Evans "kwam voortdurend dingen tegen die niet pasten binnen de gangbare (Chomskiaanse) ideeën hoe talen in elkaar zitten". Het is duidelijk dat Evans en Levinson het generatief-taalkundige kader gebruiken om richting aan hun onderzoeken te geven. Een bewijs van de waarde van de generatieve onderzoekstraditie: ten eerste moet er inspanning geleverd worden om het onderuit te halen en ten tweede betreft de generatieve grammatica een model dat zich ertoe leent om onderuitgehaald te worden. Dat laatste is de zogenaamde falsificeerbaarheid van theorieën. In dit opzicht is er niets mis met het werk van Evans en Levinson. Het probleem ontstaat bij het ontwerpen van een alternatief. Het mag duidelijk zijn dat Levinsons alternatief "alles kan" geen beperkend model oplevert. Het heeft niet veel zin om uitsluitend vari-

atie te onderzoeken, zonder beperkingen op die variatie in kaart te brengen. Het probleem heeft een parallel in de discussie over evolutietheorie en creationisme. In de pers wordt vaak ingezoomd op de vraag wie gelijk heeft, of op de vraag hoe het nu zit. Maar dat is het punt niet in het wetenschappelijk bedrijf. In de wetenschap gaat het uiteindelijk niet om de feiten zelf, maar om de modellen die de feiten begrijpelijk maken. Als de feiten niet compleet zijn, moet er aanvullende *fact finding* plaatsvinden. Maar ook hier speelt de theorie een belangrijke rol. De incompleteheid van de beschikbare feiten komt met name boven in het perspectief van een model. Tenslotte de modellen zelf. Wetenschappelijke modellen moeten aan zekere eisen voldoen: ze moeten feiten kunnen relateren aan andere feiten, nieuw feiten verbinden met bekende dingen, een vorig model in een onverwacht, breder perspectief plaatsen, en ten slotte moeten de modellen dusdanige beperkingen hebben dat het model gefalsificeerd kan worden. Het probleem bij het werk van Evans en Levinson – net als bij het creationisme – is dat hun werk geen beeld oplevert dat zelfs maar de vorm van een wetenschappelijke theorie heeft. Dat wil niet zeggen dat vinderverzamelaars nutteloos werk doen. De wetenschap heeft baat bij

mensen die de grenzen van de theorie opzoeken. Deze mensen gebruiken niet zozeer een eigen model bij hun wetenschap maar de falsificeerbaarheid van het model waartegen hun werk zich afzet. Van een journalist hadden wij verwacht dit



breder wetenschappelijke perspectief te kennen – zoals dat onder andere naar voren komt in de gepubliceerde commentaren op het artikel van Evans en Levinson – en voor het publiek duidelijk te maken, in dat opzicht geeft dit artikel een eenzijdig beeld van de taalwetenschap en is het een gemiste kans.

**GERTJAN POSTMA** *Meertens Inst. KNAW*  
**HANS BENNIS** *Meertens Inst. KNAW / UVA*  
**LISA CHENG** *Universiteit Leiden*  
**NORBERT CORVER** *Universiteit Utrecht*  
**MARTIN EVERAERT** *Universiteit Utrecht*  
**JAN-WOUTER ZWART** *RU Groningen*

**WETENSCHAPSPAGINA, 25-02-10**

**Descartes op andere gedachten**

De ontdekking van een belangrijke brief van Descartes door Erik-Jan Bos is een royale felicitat-

ie waard en toont bovendien de waarde van Google voor historisch onderzoek. Terecht wijdt NRC er een halve pagina aan ("Hoe Descartes in 1641 op andere gedachten kwam"). Maar inzake de betekenis van de vondst rijst toch een vraag. In de toegevoegde professionele vertaling kan men lezen dat Descartes aan Mersenne schrijft: "Tenslotte kan ik u verzekeren dat er in de objecties van de heer Gassendi niets te vinden is dat me enige moeite baart". In hun toelichtingen daarop zeggen de Utrechtse filosofen: "In deze brief blijkt hij heel tevreden te zijn met Gassendi's tegenwerpingen en ze eigenlijk wel leuk te vinden: prikkelend, goed geschreven". Dat Descartes Gassendi's stijl apprecieert, zegt hij zelf verderop in zijn brief, maar dat betekent nog niet dat de inhoud hem bevallt. Dat kan ook niet, want de notoir epicuristische natuurkundige lanceert in zijn 'Vijfde Objecties' (zoals ze gaan heten) een



vernietigende frontale aanval op de fundamenteën van het Cartesianisme. Een daarvan is: "Wat u daarvan ook zegt, er zal niemand zijn die ervan kan worden overtuigd, dat u zelf volledig gelooft, dat er niets waar is van alles wat u ooit hebt gekend en dat de zintuigen, of de slaap, of God, of een kwade duivel u in hun greep hadden". Uiterst scherp kritiseert (en bespoot) hij ook Descartes dualisme van ziel en lichaam (hij richt zich zelfs tot hem met 'O ziel!') en zijn idioote stelling dat dieren in tegenstelling tot de mens machines zonder enig gevoel zijn. Met deze en andere zware objecties anticipeert Gassendi de kritiek die Spinoza twintig jaar later zal hernemen en versterken. Descartes blijkt daar geen afdoend antwoord te kunnen geven, hoe vaardig zijn pen ook is. Daarom de vraag: is Descartes niet gewoon aan het snoeven en bluffen om te verhuilen dat de kritiek hem wel degelijk bezwaart? Hij kan er onmogelijk gelukkig mee zijn geweest.

**WIM KLEVER**  
**Capelle aan den IJssel**

**WETENSCHAPSBIJLAGE 20-02-10**

**Tot de laatste mug**

Het interview met Bart Knols gaf weer heel duidelijk de denkraamvernuwenheid die zo vaak optreedt bij specialisten en specialistie. De malariamug gescheit als grootste vijand. Terwijl de andere functies van die malariamuggen totaal niet in beeld gebracht worden. Je zou de malariamug bijvoorbeeld ook kunnen zien als de grootste natuurbeschermer ter wereld. Zonder de bescherming van malariamuggen zouden heel veel (natuur)gebieden in Afrika en elders allang in bezit en grotendeels vernield zijn door de enorme bevolkingstoename van het grootste vruchtzuchtige, vernielzuchtige en het milieu vervuulende wezen dat mens heet (en die ondanks malaria ook nu al in grote aantallen toeneemt). Die na uitroeping van de malariamuggen zeer

waarschijnlijk dan toch te lijden krijgen van andere problemen zoals wedde- en waartekort of twisten daarover. Dus het lijden zal veranderen van niet lijden aan malaria in een groter lijden aan voorgenoemde zaken. Vooral Bart Knols plan om de muggenlarven aan te pakken is erg slecht voor de natuur. Zoals MacDonald zegt: 'maar een paar muggenlarven worden volwassen' de rest dient dus als voedsel voor andere beesten dus als je die larven vernietigt, begin je al met de natuur te vernietigen. Dus alstublieft geen fondsen voor Knols en muggenlarven bestrijding.

**A.P. VAN DER ZWAAG**  
**Velsenbroek**



**WETENSCHAPSBIJLAGE 27-02-10**

**Hersencel en herinnering**

De aanname dat een enkele cel een rol speelt bij de herkenning van Jennifer Aniston in het artikel "Kan één hersencel één herinnering bewaren?" is helemaal niet zo gek. Tussen 1970 en 1987 deden we onderzoek naar perceptie van ruisende beelden die met beeldversterkers gemaakt zijn. Deze beeldversterkers werden gebruikt in nachtzichtapparatuur en medische Röntgen-afbeeldingsapparatuur. We maakten gebruik van de inzichten van Hubel en Wiesel die de visuele waarneming in de hersenen van vertebrenaten met elektroden onderzocht hebben. Het blijkt dat de signalen uit het netvlies op vele tussensstations voorbewerkt worden. Daarbij wordt in elk van deze stations de omgeving van een lichtreceptor geanalyseerd en gecodeerd. Het rechter en linker visuele kanaal kruisen elkaar en op deze plaats wordt diepte-informatie aan de doorgepeelde informatie toege-

voegd. Zo'n tussensstation accepteert als een beslissingscentrum. Wanneer de signaalruisverhouding bij de besluitvorming onder een bepaalde drempelwaarde blijft, dan wordt de vergaarde informatie niet doorgegeven. Het resultaat van al deze activiteit is dat in de vierde hersenschorslaag van de visuele cortex een volledige map van beide netvliesen bestaat, waarbij aan de omgeving van elke lichtreceptor ongeveer vier vierkante millimeter besteed wordt. In dit gebiedje wordt niet het beelddetail doorgegeven maar de codering van het beelddetail. Dat houdt onder andere in of rond de lichtreceptor een lijn of een kantovergang of een andersoortig object aanwezig is, of dit detail beweegt en in welke richting het georiënteerd is. Ook de kleur krijgt een code. Deze informatie wordt verderop verder bewerkt. Dat gaat via een associatief proces. Er liggen daar ook beslissingscentra en als de signalen voldoende sterk en vrij van ruis zijn dan geeft deze cel aan dat het betreffende beeld of beelddetail herkend is. Deze informatie wordt weer doorgepeeld en weer volgens een associatief proces en beslissingscentra behandeld. Belangrijke signalen en verwerkingspaden worden opgeslagen en de paden worden verder uitgebouwd. Het brein slaat dus niet het beeld van een huis op, maar in plaats daarvan een aantal aspec-



ten die tezamen het concept huis vertegenwoordigen. Op deze wijze kan het brein een hele reeks huizen als hetzelfde soort object classificeren. Bij vertebrenaten zoals goudvisjes, katten, apen en mensen werkt het visuele systeem op eendere wijze. Het is aan te nemen dat de signalen van andere zintuigen op dezelfde wijze behandeld worden. En dat niet alleen. Het is waarschijnlijk zo dat de paden via welke wij redeneren op ongeveer dezelfde wijze werken. Mensen zijn hierin verder gespecialiseerd dan andere vertebrenaten. De signaalruisverhouding waarop beslissingscentra reageren, kan per individu anders liggen. Als het niveau laag ligt kan het aanleiding geven tot hallucinaties. Waarschijnlijk kan het beslissingsniveau door lichaamsgevoelens stoffen, vergiften of medicijnen beïnvloed worden. Wij waren in staat om via computersimulatie uit deze kennis samenhangen te halen, die ons in staat stelden om de kwaliteit van de beeldvorming van beeldversterkers te optimaliseren.

**IR. J.A.J. VAN LEUNEN**  
**Asten**



 **Print dit artikel**