

Eenvoudige dingen die we nooit zullen leren

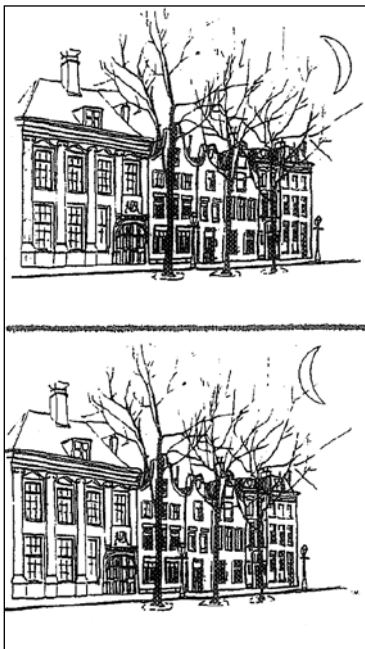
Jan en Marietje komen van de Sinterklaasviering op school. Het is al donker, want het feest duurde tot vijf uur. Op weg naar huis zien ze de maansikkel door de bomen schijnen. Zou men de maansikkel kunnen tekenen zoals Jan en Marietje die zagen?

Van een groep studenten aan wie ik deze vraag stelde tekende 62% een maansikkel met de bolle kant naar links, dat wil zeggen een maan tussen laatste kwartier en nieuwe maan. Wie in de Enkhuizer Almanak kijkt kan daar zien dat de opkomst van de maan, wanneer die in het laatste kwartier is, 's winters plaats vindt na 24.00 uur, dus laat in de nacht. Niemand heeft in ons land ooit 's middags om vijf uur een maan met de bolle kant naar links gezien. De relatie tussen vorm van de maan en uur van de dag valt echter maar weinig mensen op. We zijn op dat punt slechte ooggetuigen.

Nu zal de kritische lezer wellicht denken dat 38% van mijn proefpersonen de maan toch op de goede manier tekenden. Mijn antwoord daarop is dat bij toeval 50% het goede antwoord had kunnen vinden.

Er is dus een factor werkzaam die de mensen er toe brengt het slechter te doen dan je bij toeval zou verwachten. Wat is dat voor een factor? Hebben mensen een geheimzinnige affiniteit tot het laatste kwartier? De

verklaring is tamelijk eenvoudig. Wanneer we de manen bekijken die in het spiegelbeeldige plaatje werden getekend zien we dat de voorkeur precies andersom is: 62% eerste kwartieren, en 38% laatste kwartieren. Kennelijk heeft de asymmetrische compositie van het plaatje meer invloed op de keuze dan de herinnering aan wat men in werkelijkheid wel eens heeft gezien.



Wat nu precies de compositieregel is die de stand van de maan bepaalt is me niet helemaal duidelijk. Wellicht wandelt onze blik de straat door, te beginnen bij het dichtst-

bijzijnde huis met de grote, poortachtige voordeur. Aan het einde van de straat zou men het beeldvlak verlaten, tenzij er iets is dat de blik 'terugkaatst'. Een maansikkel met het 'gezicht' naar de huizen gekeerd vervult deze functie, en zou daardoor een geslotener en evenwichtiger compositie kunnen opleveren. Kunsthistorici gebruiken zulk soort compositorische overwegingen. Ik herinner me bijvoorbeeld de toelichting die Hoetink in de serie Openbaar Kunstbezit gaf bij een schilderij van Adriaan van Ostade. Een staande man aan de rechterkant van het schilderij had daar, volgens Hoetink, door zijn naar links gekeerde gelaat, de functie om de blikrichting van de beschouwer weer naar het zuiden van het schilderij te richten.

Hoe dit ook zij, wanneer we de resultaten van de twee plaatjes bij elkaar optellen komen we op precies 50% goede en 50% foute antwoorden, en dit resultaat is perfect in overeenstemming met de veronderstelling dat kennis over de werkelijke relatie tussen vorm en uur-van-de-dag geen enkele rol speelt. In een ander onderzoek heb ik mensen hetzelfde probleem op een iets andere manier voorgelegd. Ik vroeg hoe de maansikkel er uit ziet wanneer die op een winteravond vlak na zonsondergang aan de hemel zichtbaar is:

- bolle kant naar links

- bolle kant naar rechts
- beide vormen komen voor

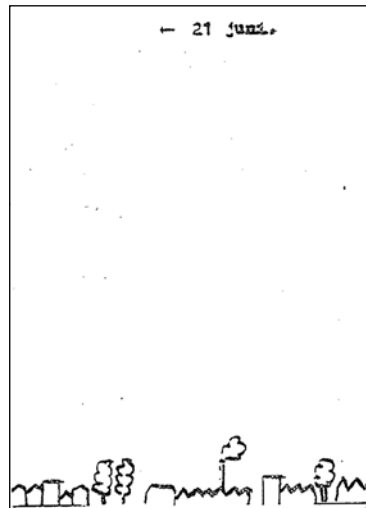
Wanneer de mensen niet weten dat de maansikkel in dat geval altijd bol naar rechts is, zullen ze zeggen dat beide vormen mogelijk zijn. Inderdaad koos 57% voor dit antwoord. De overblijvende 43% koos in gelijke mate voor links en rechts.

Ook de hoogte van de maan wordt slecht geregistreerd. Ik vroeg een groot aantal proefpersonen (waaronder nogal wat technisch zeer geschoolde TNO-medewerkers) of de maan, net zoals de zon, 's zomers hoog staat en 's winters laag. Volgens 81% van de ondervraagden is dit niet het geval. In werkelijkheid maakt het vlak waarin de maan om de aarde draait slechts een kleine hoek met het vlak waarin de aarde om de zon draait. De seizoenafhankelijke hoogtevariatie van de zon wordt veroorzaakt doordat de aardas een flinke hoek maakt met deze beide vlakken. De maan vertoont daardoor vrijwel dezelfde hoogtevariatie als de zon. Achteraf konden de meeste proefpersonen dit ook wel beredeneren, wanneer ik ze voorhield wat er zou gebeuren als de maan het gehele jaar dezelfde hoogte zou houden.

Op 21 juni bereikt de zon een hoogte van ongeveer 61 graden. Op 21 december is de grootste hoogte 14 graden. Stel dat de maan het gehele jaar haar hoogste punt op 61 graden

zou hebben: dan zou de zon 's winters bij nieuwe maan zeer diep onder de maan doorgaan. We zouden dan op de aarde een maansikkeltje zien dat liggend als een soort bootje langs de hemel vaart. Het sikkeltje zou midden-onder ongeveer een twintigste van de totale maanschijf beslaan; dat is groot genoeg om duidelijk gezien te worden. Maar niemand heeft ooit zo'n bootjes-maan in ons land gezien.

Zo zou de nieuwe maan er uitzien in december, wanneer de maan 's winters even hoog zou staan als 's zomers. Overigens geeft ook de hoogte van de *zon* problemen. Bij het onderstaande plaatje stelde ik de volgende vraag: het pijltje geeft de hoogste stand van de zon op 21 juni

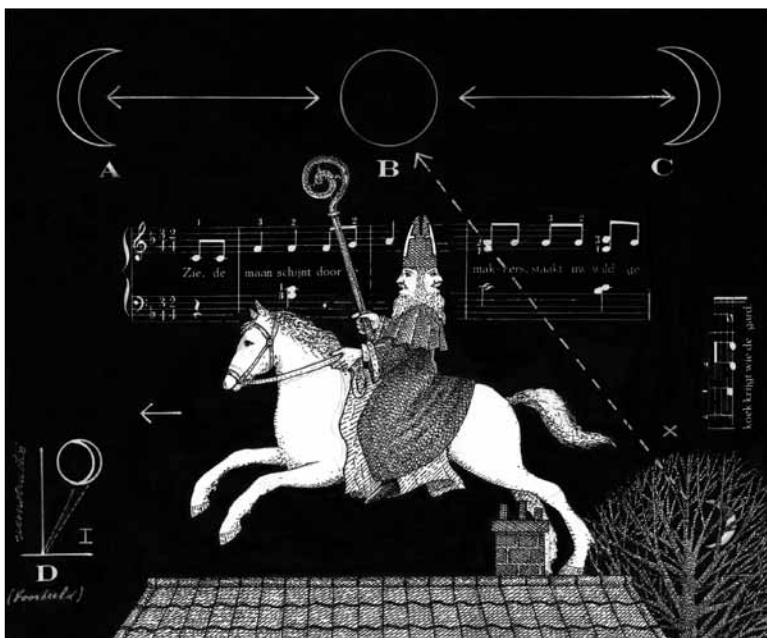


aan; teken een pijltje bij de grootste hoogte die de zon volgens u op 21 december bereikt.

Proefpersonen zetten hun pijltje bij 55% van de hoogte op 21 juni. Dit is een ernstige overschatting omdat, zoals we al hebben gezien, de zon op 21 december maar 24% van de maximale hoogte bereikt. Men zou kunnen tegenwerpen dat hoeken niet goed als een hoogte in het platte vlak weergegeven kunnen worden. Bij projectie op een verticaal vlak wordt het verschil echter alleen maar groter: bijna een factor zeven!

De bovenstaande gegevens leren ons dat het goed mogelijk is om de maan veelvuldig te zien zonder dat die waarneming wordt omgezet in reproduceerbare kennis. Deze conclusie is niet nieuw: ik heb vroeger al eens gevonden dat forensen elke dag over dezelfde snelweg kunnen rijden zonder te weten wat het nummer van die weg is, zelfs wanneer dat nummer veelvuldig langs de weg wordt getoond. Uit een onderzoek van de Amerikanen Adams en Nicholson blijkt dat men er geen idee van heeft hoe het geld er uit ziet dat we dagelijks in de hand hebben. Trouwens, ook onze eigen handen kunnen we heel moeilijk herkennen tussen de handen van anderen.

Deze verschijnselen hebben vervaagende consequenties voor theorieën over het leren. We leren kennelijk



Illustratie Frank Dam

niet veel van ervaringen die niet op de een of andere manier een functie vervullen in onze beleving. Het is voor de meeste mensen niet van belang om te weten hoe de maan er 's middags om vijf uur uitziet. Evenmin is er een kans dat we per ongeluk met de handen van iemand anders op stap gaan. Door dit gebrek aan functie leren we tamelijk eenvoudige dingen nooit, zelfs als we er talloze malen mee worden geconfronteerd.

Nog moeilijker wordt het wanneer een verband niet in alle gevallen bestaat, maar alleen af en toe.

We noemen dat een probabilistische relatie.

Goede voorbeelden van probabilistische relaties vinden we wanneer we kijken naar ongelukken en hun oorzaken. Bij mist ontstaan er soms ernstige kettingbotsingen; maar niet iedere kettingbotsing vindt plaats bij mist, en niet iedere mistbank leidt tot kettingbotsingen.

Automobilisten leren de relatie maar heel mondjesmaat. Roken leidt tot een verhoogde kans op longkanker; maar niet iedere roker sterft aan longkanker, en niet iedere long-

kankerpatiënt is een roker. Het verband wordt door rokers maar zelden aanvaard. Probabilistische relaties zijn, door hun onzekerheid, in incidentele gevallen niet gemakkelijk functioneel te maken. Daardoor is het moeilijk om zulke relaties te leren alleen op grond van ervaring. Het extreme voorbeeld heb ik gevonden in het casino, waar mensen hun geld vergokken zonder ooit de strategie te ontdekken die het maximale profijt trekt van de aanwezige probabilistische relaties. Nog sterker, ik heb 22 professionele Blackjackcroupiers, die allemaal zo'n twee en een half miljoen spelletjes per jaar uitdeelden, gevraagd naar de kans op bepaalde kaartcombinaties. Zij maakten even grote fouten als een groep controleproefpersonen die van hun leven geen Blackjack hadden gespeeld. De waarneming van miljoenen spelletjes voegt niets aan hun kennis toe, omdat die kennis totaal irrelevant is voor het vervullen van hun taak.

Mijn maanonderzoek heeft ook consequenties voor het gebruik van ooggetuigen in rechtszaken. Het is evident dat ooggetuigen onbetrouwbaar zijn wanneer ze een verklaring moeten afleggen over een gebeurtenis die oorspronkelijk geen functie vervulde in de beleving van de getuige. Ik kan geen betrouwbare verklaring afleggen over het kostuum

dat mijn collega gisteren droeg, tenzij dat kostuum voor mij om de een of ander reden van belang was. Het probleem is echter dat rechtbanken de neiging hebben ooggetuigen te geloven, vooral wanneer deze een verklaring afleggen over iets dat ze vaak hebben gezien.

Het is ook moeilijk aan te nemen dat we ons bepaalde dingen totaal verkeerd kunnen herinneren, na ze honderden keren goed te hebben waargenomen. Het voorbeeld van de maan kan in dat geval wel eens helpen.

NRC Handelsblad 30 augustus 1984