

Inleiding

Thuis in een atlas turen, of de deur openen en weggaan. Het lijken verschillende dingen, maar in werkelijkheid is het erg moeilijk om het een te doen en het ander te laten. Allereerst waant de kaartlezer zich al gauw op een rivier als hij de blauwe kronkellijn over het papier volgt. Maar ook: de reiziger die met behulp van een reisgids de weg vindt, bevindt zich meestal tussen bestemming en reisgids in. Zodra onzekerheid de overhand neemt, stapt de reiziger terug naar de voorspelbaarheid van de overzichtskaarten, aan de hand waarvan een beslissing kan worden genomen. “U bevindt zich hier” staat op de stadsplattegrond, als om te zeggen: zolang u hier staat, bevindt u zich vooral op de plattegrond zelf.

De moeilijkheid herhaalt zich op de benedenverdieping van ons bestaan. Wie de atlas dichtklapt en zonder reisgids de deur uitloopt, laat de ogen over een nog abstractere kaart gaan, een kaart zo vertrouwd dat we haar niet meer zien. Onveranderlijk bevinden we ons in de uniforme ruimte, de ruimte van het assenstelsel, de ruimte dus die wij op school hebben leren tekenen. Hoewel schijnbaar onontkoombaar denk ik dat deze ruimte een kaart is, en het is deze hoogst abstracte kaart die ik in dit essay tot onderwerp neem. Ik zal hem beschrijven maar tegelijk zal ik de vouwlijnen in de kaart opzoeken om hem aan het einde van het essay opgevouwen aan u terug te geven. U kunt hem het beste thuis laten wanneer u naar Beetsterzwaag vertrekt.

Lege ruimte

Wie alle lucht uit een glazen fles pompt, heeft iets vreemds in handen: een stukje in glas vervatte lege ruimte. Dat wil zeggen, dat wat zich in de fles bevindt, is lege ruimte. Een substantie die over de hele wereld dezelfde leegheid heeft, dezelfde doorzichtige lichtheid. Wie de ruimte in een fles op een laboratoriumtafel heeft uitgehold, heeft de lege ruimte van elke andere plek in de wereld binnen handbereik. De lege ruimte in een atelier in Groningen is de lege ruimte in Beetsterzwaag is de lege ruimte in de bus naar Islamabad. Lege ruimte is overal hetzelfde.

Een term als ‘lege ruimte’ is eigenlijk een soort ontkenning. Het gaat in deze term om de ontkenning van de aanwezigheid van iets, of met een ander woord, het gaat om niets. We kunnen zodoende zeggen dat de term ‘lege ruimte’ niets aanduidt. Toch duidt het niet niets aan zoals de termen ‘vierkante cirkel’ en ‘de koning van Frankrijk’ niets aanduiden. Die laatste termen verwijzen naar dingen die niet bestaan. Om verwarring te voorkomen kunnen we in het geval van de lege ruimte misschien van ‘het niets’ spreken. Maar het is natuurlijk de vraag of er tussen ‘niets’ en ‘het niets’ een verschil bestaat. Met andere woorden, bestaat het niets?

De ruimte als ding

Voor de filosoof René Descartes was dit een heldere en duidelijke kwestie. Het denken is immaterieel en niet-ruimtelijk. Het bestaat onafhankelijk van de materiële wereld. De wereld, daartegenover, is in de eerste plaats materieel en ruimtelijk, de essentie ervan is uitgebreidheid. Naast de ruimte die we denken, de ruimte van de wiskundige objecten, bestaat er derhalve een lege ruimte onafhankelijk van dat denken, de ruimte die materie en pure uitgebreidheid is. De gedachte dat lege ruimte overal is en overal hetzelfde is, vindt bij Descartes haar oorsprong.

Dit Cartesiaanse ruimtebegrip vond weerklank bij de natuurkundige Isaac Newton, die er bovendien een overtuigend argument voor verzoon. In een draaiende emmer, aldus Newton, staat het water op tegen de randen, terwijl het water in een stilstaande emmer helemaal vlak ligt. Dat is ook het geval in een verder helemaal leeg heelal, ofwel in een verder lege ruimte. Maar als de lege ruimte zelf niet bestond, dan zou er geen verschil kunnen worden gemaakt tussen de draaiende en de stilstaande emmer in de lege ruimte. Want alleen als de lege ruimte bestaat, is er iets ten opzichte waarvan de emmer draait of stilstaat. Omdat de draaiende en stilstaande emmer in elk geval verschillen vanwege het opstaande water in de draaiende emmer, moet de lege ruimte dus wel bestaan. Hoe kunnen we het opstaande water in de emmer anders verklaren, als we niet kunnen zeggen dat de emmer draait?

De ruimte als gedachte

Onzin, meende Gottfried Leibniz. Over een leeg heelal kunnen we helemaal niet denken, sterker nog, we kunnen er niet eens een emmertje water in plaatsen. Want waar moet dat emmertje dan komen? Hier, daar, of toch een beetje verder naar links? Dergelijke vragen over plekken in de lege ruimte zijn betekenisloos, omdat tussen plekken in de lege ruimte helemaal geen verschil gemaakt kan worden. Precies zoals de lege ruimte in Beetsterzwaag hetzelfde is als de lege ruimte in Groningen. Om een explosie van onzinplekken te voorkomen, zegt Leibniz, kunnen we het bestaan van de lege ruimte maar beter afzweren.

Deze onenigheid duurde totdat de Duitse filosoof Immanuel Kant zijn eigen handen onderwierp aan een messcherpe studie. Wat, zo vroeg hij zich af, zorgt ervoor dat de ene hand links is, en de andere rechts? Hoe komt het dat een linkerhand niet in een rechterhandschoen past? Natuurlijk, dat komt doordat, vanaf de linker handpalm bezien, de duim links van de vingers zit en niet rechts. Maar dan zijn de woorden 'links' en 'rechts' nog steeds niet uitgelegd, en met een antwoord zijn we zodoende niets opgeschoten. Om kort te gaan, wat Kant ook probeerde, het links-zijn van een hand bleek eigenlijk niet anders uit te leggen dan door te verwijzen naar een of andere vorm van links-zijn zelf. Hij kreeg links- en rechtshandigheid niet uitgelegd in termen van eenvoudiger of meer elementaire ervaringsgegevens.

De conclusie van Kant was dat links- en rechtshandigheid niet het resultaat zijn van hoe de dingen zijn. In dat geval was het namelijk mogelijk geweest om links en rechts in termen van die dingen uit te spellen. Blijkbaar, vond Kant, zaten links- en rechtshandigheid ingebakken in de manier waarop de lege ruimte zelf gestructureerd is, nog voordat zich daarin de ervaringen voordoen. Maar die lege ruimte van voor de ervaringen, hoe kunnen we daarop nog, spreekwoordelijk, onze hand leggen? Het is niet iets dat we met ervaringen leren kennen, we kunnen deze ruimte niet met schietlood en duimstok onderzoeken. Deze lege ruimte, aldus Kant, is een pure intuïtie, een ordeningsschema dat wij noodgedwongen aan de ervaringen opleggen.

Een imaginaire kubus

Daar staan ze: x , y , en z . Alle gebeurtenissen die we ervaren, alle bewegingen die we maken, passen in de nette kubus van Cartesiaanse coördinaten. Zo is de ruimte nu eenmaal, zo is de structuur van de ruimte. Wie wil weten waar Beetsterzwaag is, weet al dat het zich ergens in die imaginaire kubus zal moeten bevinden, want anders bestond het niet. En wie zich afvraagt hoe de ruimte in Beetsterzwaag is, maakt zich over die meest basale structuur van de ruimte geen illusies. Een driehoek in Beetsterzwaag voldoet aan exact dezelfde wiskundige wetten en relaties

als in Amsterdam. Is dit nu een ontdekking, een structuur die wij in de wereld hebben blootgelegd? Of is het eerder een constructie, iets dat we afspreken om de uniformiteit tussen alle Beetsterzwagen te kunnen zien? Volgens Kant is het inderdaad een constructie, maar dan wel een constructie waarbuiten wij ons niets kunnen voorstellen.

Maar hoe rigide is die vooropgestelde en door ons geconstrueerde ruimte? De wiskundige Henri Poincaré plaatste in een Parijse ochtendkrant het bericht dat in het holst van de nacht de gehele ruimte, met alles wat zich in die ruimte bevond, sprongsgewijs van omvang was veranderd. Huizen, mensen, rivieren, en ook meetlinten, alles was om exact twaalf uur plotseling uitgedijd. Het voor de hand liggende probleem was natuurlijk: niets of niemand kon achterhalen hoeveel groter de ruimte precies geworden was. En dat was precies wat Poincaré met zijn absurde krantenbericht bedoelde te zeggen. De structuur van de ruimte is tot op zekere hoogte een afspraak, een conventie. Pas nadat we een aantal afspraken hebben gemaakt, kunnen we de ruimte als ordeningsschema voor de wereld gebruiken.

In de tweede helft van de negentiende eeuw werden ordeningsschema's verzonnen die sterk van de voorstelbare imaginaire kubus afweken, schema's waarin de ruimte gekromd is, of waarin de ruimte kan groeien. Het bekendste voorbeeld is wel dat van de algemene relativiteitstheorie van Albert Einstein. Hij liet zien dat we het vallen van voorwerpen en het draaien van planeten op twee verschillende manieren kunnen begrijpen. We kunnen de ruimte rondom de zon als een statisch schema neerzetten, en doen alsof de planeten door de zon in een kromme baan worden gehouden. Maar we kunnen ook doen alsof de planeten gewoon rechdoor bewegen, terwijl de ruimte voortdurend van de zon af buigt. Inderdaad, met Einstein heeft de ruimte het toppunt van haar abstractie en schematisering bereikt.

De geïnternaliseerde ruimte

Het onderzoek van de Russische psycholoog Vygotsky suggereerde dat het internaliseren van externe symbolsystemen een noodzakelijke component is in de ontwikkeling van onze cognitieve mogelijkheden. Ons begrip van de ruimte kan als voorbeeld daarvan dienen. Wat bij Kant begint als de conclusie dat wij voor de ervaring een intuïtie van ruimte moeten hebben, eindigt in een schematisch ruimtebegrip dat aan de basis ligt van ons wereldbeeld, een ruimte dus die als kaart kan dienen om naast elke ervaring in de hand te houden. En dus ook een kaart die we maar moeilijk thuis kunnen laten, omdat zij in het onderwezen hoofd is ingesleten.

Toch laat ook deze kaart nog de vouwen zien die het bij aanvang had, en die ons in staat stellen om de kaart weer op te bergen. Met Descartes en Newton was de ruimte buiten, ofwel als ding aanwezig, en met Leibniz en Kant kwam de ruimte binnen, en was het aanwezig in de gedachte. Deze internalisering is de essentiële vouwlijn, en de vraag dringt zich op hoe zij tot stand is gekomen. Waaraan zijn precies de gedachten ontsproten, die de aanvankelijk buiten ons geplaatste ruimte in zich hebben weten op te nemen?

De gedachte als beweging

Het vraagt enig inlevingsvermogen, maar de meeste mensen kunnen zich vrij aardig voorstellen hoe het is om een plant te zijn. Een traag levend wezen dat, anders dan wij, geworteld is en daarom geen verplaatsingen door de ruimte beleeft. Dat wil zeggen, een wezen dat, enkele zwervende woestijnplanten daargelaten, de ervaring van het reizen ontbeert. Het is in dat licht

geen wonder dat geen enkele plant ogen of oren heeft. Voor coördinatie heeft een plant die instrumenten namelijk niet nodig. Zo heeft een plant ook geen zenuwstelsel, en zeker geen overkapt en ingekapseld brein. Een dergelijke zenuwuitwas wordt alleen door een hoge mate van beweeglijkheid noodzakelijk gemaakt.

Er zijn maar enkele denkstappen in dezelfde richting voor nodig om uit te komen op de conclusie dat mensen kunnen denken omdat zij geen wortels hebben, omdat zij zich niet met de aarde kunnen voeden. Wij kunnen ons verplaatsen in planten, precies omdat wij in dat opzicht niet op planten lijken. Voor een illustratie hiervan hoeven we niet verder te gaan dan deze alinea zelf. De denkmetaforen verwijzen stuk voor stuk naar beweging: denkstappen, uitkomen op, ons ergens in verplaatsen, verder gaan. Alle denken, zo schreef de Zwitserse psycholoog Piaget al, is een verinnerlijkte vorm van bewegen.

Vouwlijnen

Ons inlevingsvermogen is helaas niet lenig genoeg, of misschien juist te buigzaam voor verdere speculaties over het plantenleven. Voor dit essay ligt het meer voor de hand de relatie te leggen tussen de lege ruimte en de bewegingen in het denken. Want als we de suggestie dat alle denken uit onze bewegingsvrijheid ontstaan is tot het einde volgen, dan is ook ons begrip van ruimte zelf terug te voeren op de ruimte waarin wij in werkelijkheid bewegen. De abstractie, het idee, is uiteindelijk iets dat volgt uit de fysieke capaciteit van het bewegen. De ruimte werd eerst tot kaart gemaakt in de gedachte, maar de gedachte wordt nu tot beweging gemaakt in het lichaam.

Het is cruciaal dat we hiermee niet terug zijn bij af. De lege ruimte is niet perse het ding dat Descartes erbij voor ogen had. Eerder is het denken niet meer de afzonderlijke substantie die het bij Decartes was. We moeten af van het idee dat het denken een van het lichaam en de wereld onafhankelijke instelling is, en het in plaats daarvan in haar psychofysische realisatie bekijken. Want zodra we dat doen, blijkt dat een onafhankelijk ruimtebegrip in ons brein nooit ofte nimmer tot stand wordt gebracht. Als er al een kaart van de ruimte in ons denken wordt aangelegd, dan wordt de wereld zelf gebruikt om deze kaart bij te houden en vorm te geven.

Deze gedachte is in de laatste jaren in de robotica en de kunstmatige intelligentie uitgewerkt en toegepast. In plaats van robots een interne representatie van de ruimte te geven, krijgen zij bij wijze van kaart alleen maar navigatie-instructies. Net zoals wij ons een liedje pas weer kunnen herinneren als we het beginnen te zingen, zo weten deze robots een plek alleen maar te vinden omdat ze weten hoe ze moeten bewegen. Van de ruimte waarin zij zich bewegen, weten ze strikt genomen niets. Maar het succes waarmee deze robots, in tegenstelling tot hun kaartlezende voorgangers, de navigatietalenten van mensen kunnen nabootsen, doet vermoeden dat ook wijzelf misschien helemaal geen kaartlezers van de ruimte zijn.

Instructies

Hier kan ik kort zijn: het blijkt helemaal niet moeilijk om de ruimte weer in haar hoes te krijgen. Wanneer we stilstaan en de lege ruimte bekijken, ontvouwt zich in het innerlijk diezelfde ruimte, en wij kunnen niet meer denken dat die kaart van de innerlijke ruimte nog verdwijnt. Maar in de handeling van het bewegen in de wereld is de kaart verdwenen. Dan vouwen we de kaart als vanzelf weer op. De instructie is kortom: beweeg.