

Opgave 1 Wetenschappelijke verklaringswijzen

De schrijver Godfried Bomans voert in zijn bundel *Nieuwe buitelingen* op ironische wijze de heer Dijkstra op, die geprobeerd heeft aan te tonen dat de aarde geen bol is, maar een plat vlak.

tekst 1

De heer Dijkstra is een man naar mijn hart.

Men begrijpe mij wel: ik zeg niet, dat heer Dijkstra gelijk heeft. De ontzaglijke kennis, die nodig is om in te zien dat de aarde een pannenkoek is, ontbreekt mij ten enenmale. Nog minder zou ik durven beweren, dat we weer terug naar de bol moeten. Dergelijke vraagstukken liggen ver buiten het bereik van eenvoudig besnaarde geesten als de mijne. Ik zie slechts toe en bewonder. Eén ding echter is mij duidelijk: dat de aarde, hetzij plat, hetzij rond, een man als Dijkstra heeft voortgebracht. De vorm kan mij niet schelen. Ik kijk naar het resultaat. En het resultaat is Dijkstra. Als hij had gezegd, dat de aarde een driehoek is (een opvatting, waar ik persoonlijk toe neig), had dit niet het minste verschil gemaakt. Waar het mij om gaat, is dit: dat plotseling, te Hilversum, een Fries opstaat die iets zegt, waar nog niemand aan gedacht heeft. Originaliteit, in welke vorm ook, valt immer toe te juichen. En welke astronomische verdiensten dit boek ook heeft, één kwaliteit staat vast: het is oorspronkelijk. Het is dit wellicht in die mate, dat het eigenwijs kan worden genoemd. Daar houd ik van. De wereld dankt haar vooruitgang uitsluitend aan eigenwijze mensen. Als een beschaving - gelijk nu - geen voortgang maakt en zelfs achteruitboert, dan komt dit omdat het aantal eigenwijzen zienderogen afneemt. Als het slecht gaat, kan het alleen beter worden door lieden, die menen het beter te weten. Zij zijn de gist in de kleffe oliebol van onze samenleving. Tot dezulken nu behoort de heer Dijkstra. Hij zal achteraf misschien blijken geen Galileï, Newton of Einstein te zijn. Maar hij is uit hun hout gesneden.

bron: Godfried Bomans, *Nieuwe buitelingen*, 1957

- 3p 1 Zou de Weense Kring de uitspraak dat de aarde plat is een zinvolle wetenschappelijke uitspraak vinden?
Licht toe welke voorwaarde de Weense Kring zou stellen aan de aard van een zinvolle wetenschappelijke uitspraak over de vorm van de aarde. Leg met een concreet voorbeeld uit hoe men een dergelijke uitspraak kan toetsen.
- 4p 2 Zou Popper de uitspraak dat de aarde plat is een wetenschappelijke hypothese vinden? Geef een toelichting op je antwoord waarbij je ingaat op wat Popper onder 'wetenschappelijkheid' verstaat.

In zijn boek *Over dieren* bekritiseert Aristoteles de „eerste filosofen die in vroeger tijd hebben nagedacht over de natuur.” Tegenwoordig staan deze denkers bekend als de Ionische natuurfilosofen. Aristoteles schrijft over hen het volgende.

tekst 2

Zo laten zij hun wereld ontstaan, en op vergelijkbare wijze bespreken ze het ontstaan van planten en dieren. De maag bijvoorbeeld en ieder lichaamsdeel dat voedsel en reststoffen opneemt, zou ontstaan zijn doordat water in het lichaam rondstroomde, de neusgaten doordat de adem zich hierdoor een weg baande. De grondstoffen van materiële lichamen zijn lucht en water: deze denkers laten allemaal de natuur bestaan uit deze twee materiële elementen.

Als evenwel de mens en de dieren en hun lichaamsdelen op natuurlijke wijze ontstaan, zou men van vlees, bot, bloed en alle andere homogene delen zowel als van de heterogene delen als gezicht, hand en voet, moeten zeggen hoe het komt dat elk daarvan is zoals het is: welk vermogen schuilt daaronder? Het volstaat niet te zeggen waaruit ze elk bestaan, bijvoorbeeld uit vuur en aarde.

bron: Aristoteles, *Over dieren*, 640 b 8 – 23

- 2p 3 In hoeverre zou men op grond van tekst 2 bij de natuurfilosofen al kunnen spreken van een vorm van wetenschappelijk denken?
Geef in de toelichting op je antwoord aan welk demarcatie criterium voor wetenschappelijkheid jij hanteert.

Aristoteles hanteert voor het ontstaan van een entiteit een 'doeloorzaak' (ook wel 'entelechie' genoemd), waarmee hij een teleologische wetenschapsbenadering heeft (telos = doel).

- 3p 4 In welk opzicht is de Aristotelische doeloorzaak een vooruitgang ten opzichte van de Ionische natuurfilosofen in hun benadering van de natuur?

■ Opgave 2 Wetenschap en waarneming

„Elektronen zijn geen biljartballen.” De Amerikaanse wetenschapsfilosoof Ernan McMullin geeft bij deze uitspraak de volgende uitleg: „Elektronen zijn geen gewone materiële entiteiten. Ze hebben geen individuele identiteit, noch een continuïteit door de tijd heen. De wetenschappelijke onderzoeker construeert elektronen. Hij ontwerpt een theorie die hem zal vertellen wat elektronen eigenlijk zijn.”

Binnen de wetenschapsfilosofie is het sinds de Weense Kring gebruikelijk observationele van niet-observationele of theoretische termen te onderscheiden. 'Elektron' is een voorbeeld van een theoretische term.

- 2p 5 Wat wordt verstaan onder theoretische termen en waarom vormden deze termen voor de verificatie, zoals aanvankelijk geëist door de Weense Kring, een probleem?

Volgens McMullin is de ontwikkeling van een begrip als 'elektron' alleen te begrijpen als we aannemen dat de verbeelding daarbij een belangrijke rol speelt. Hempel wees al eerder op het belang van de verbeelding bij wetenschappelijk onderzoek. Hij noemde verlangens, mystieke belangstelling en dromerijen als voedingsbodem voor de verbeelding van de wetenschappelijk onderzoeker.

- 4p 6 Welke rol speelt de verbeelding volgens Hempel bij wetenschappelijk onderzoek? Maak tevens duidelijk waarom een resultaat dat met hulp van de verbeelding bereikt wordt, niet bereikt kan worden met logisch redeneren.

De zeventiende-eeuwse astronoom Galileo Galilei heeft een belangrijke aanzet gegeven tot de aanvaarding van het inzicht dat niet de aarde maar de zon het middelpunt vormt van ons zonnestelsel. Om allerlei redenen wensten velen in die dagen vast te houden aan de oude opvatting.

In een toneelstuk dat Bertolt Brecht aan deze controversie wijdt, krijgt Galilei bezoek van enkele aristotelische geleerden. De astronoom is van mening dat zijn gasten slechts door zijn telescoop hoeven te kijken om van zijn gelijk overtuigd te raken. Zij weigeren echter te kijken.

Zij zijn van mening dat het eenvoudig niet zo kan zijn als Galilei beweert.

De opvatting van de geleerden dat kijken door de telescoop niet bewijst dat Galilei gelijk heeft met zijn beweringen, is niet zo onzinnig is als op het eerste gezicht misschien lijkt. Deze opvatting kan immers worden gerechtvaardigd met een beroep op de visie van de Amerikaanse wetenschapsfilosoof Quine over onderdeterminatie.

- 4p 7 Maak duidelijk hoe met een beroep op Quines onderdeterminatie de houding van de aristotelische geleerden verdedigd kan worden. Leg in je antwoord duidelijk uit wat onder 'onderdeterminatie' wordt verstaan.

Een andere Amerikaanse wetenschapsfilosoof, Paul Feyerabend, verdedigt in *'In strijd met de methode'* een geruchtmakende, anarchistisch genoemde wetenschapsfilosofie.

Een belangrijk bestanddeel van de wetenschapsanalyse van Feyerabend is zijn opvatting over de theorie-afhankelijkheid van de waarneming. De betekenis en de interpretatie van begrippen en waarnemingen zal sterk afhangen van de context waarin ze voorkomen. Volgens Feyerabend heeft dit verstrekken gevolgen, bijvoorbeeld voor onderzoekers die moeten beslissen welke wetenschappelijke uitspraken ze zullen aanvaarden en welke ze zullen verwerpen. Deze keuze heeft volgens Feyerabend onvermijdelijk een subjectief aspect. Het zijn uiteindelijk geen logische, maar subjectieve gronden waarop we tot een keuze komen.

tekst 3

„Wat overblijft zijn esthetische oordelen, onze smaak, metafysische vooronderstellingen, religieuze wensen, kortom, wat overblijft zijn onze subjectieve verlangens.”

bron: Paul Feyerabend, In strijd met de methode

- 4p **8** Zou deze nieuwe visie de objectiviteit van de wetenschappelijke methode in gevaar kunnen brengen?
Maak in je antwoord duidelijk wat je onder 'objectiviteit' verstaat.

■ Opgave 3 Historische feiten en verklaringen

Rond de laatste eeuwwisseling woedde er in Nederland een discussie over het belang van het leren van feiten in het geschiedenisonderwijs. Voor een filosoof roept dit de vraag op: wat zijn historische feiten?

De Nederlandse historicus Johan Huizinga had zich zo'n honderd jaar geleden ook al beziggehouden met de vraag naar de status van historische feiten. Hij zag het als de taak van de historicus om een beeld te scheppen van een historisch tijdperk, waarbij de historicus zelf een selectie moest maken uit de veelheid van alle gegevens die mogelijk een rol hadden gespeeld.

tekst 4

Geen van deze gegevens is in de stof van het verleden onmiddellijk gegeven op de wijze, waarop de feiten der natuur in de kosmos gegeven of bewaard zijn. Ook wanneer de vraag uitgaat naar een blote opeenvolging van gebeurtenissen, naar het leven van personen of het ontstaan en vergaan van steden of staten, dan is de vraag, welke personen of gemeenschappen het betreft, en welke van hun daden en lotgevallen men begeert te kennen altijd reeds bepaald door een maatstaf van wetenswaardigheid, die de historicus a priori aanlegt.

Terwijl de natuurwetenschappen alle tezamen in den grond rekenschap trachten te geven van elk natuurfeit dat zich kan voordoen, is de geschiedenis er nimmer op uit, elk kenbaar feit uit het verleden in haar stelsel van kennis te betrekken. Het totale gebeuren van een vroegere tijd is nimmer haar object.

bron: J. Huizinga, uit verzameld werk deel VII, 'De wetenschap der geschiedenis'

In de bovenstaande tekst over geesteswetenschappen en natuurwetenschappen geeft Huizinga een eigen visie op de voornaamste verschillen tussen deze laatste en de geschiedkunde, een 'geesteswetenschap'.

- 2p **9** Noem de twee verschillen die Huizinga in tekst 4 maakt tussen de natuurwetenschappen en de geschiedkunde.

Gezien in het licht van wetenschapsfilosofische theorieën, is Huizinga's visie in tekst 4 op de gang van zaken bij de beoefening van natuurwetenschappen naïef te noemen.

Een heel ander voorbeeld van een naïeve opvatting van wetenschapsbeoefening was te vinden bij sommige aanhangers van het logisch positivisme. Hoewel de wetenschapsfilosoof Carl Hempel zelf positivistisch georiënteerd was, richtte hij zich tegen de uitgangspunten van de „eng inductivistische opvatting van wetenschappelijk onderzoek”. Zijn bezwaren tegen dit „eng inductivisme” halen het verschil dat Huizinga hier maakte tussen de natuur- en de geesteswetenschappen onderuit.

Hempel geeft vier bezwaren tegen het „eng inductivisme”, en geeft voor elk bezwaar argumenten. Het eerste bezwaar gaat over „het verzamelen van alle feiten”.

- 4p 10 Geef de twee belangrijkste redenen waarom volgens Hempel geen enkele wetenschap 'alle feiten' verzamelt.

Huizinga ruimde voor de taak van de geschiedwetenschap een speciale plaats in: het gaat volgens hem niet om het verzamelen van -historische- feiten op zich, maar de historicus moet met deze feiten het een en ander doen.

Volgens de 19e-eeuwse historicus Droysen begint de geschiedkundige zelfs pas met zijn eigenlijke werk nadat hij heeft vastgesteld wat er gebeurd is: je kunt hem zien als een detective, die op grond van de verzamelde feiten een misdrijf gaat oplossen.

- 4p 11 Wat is volgens Droysen de taak van de historicus, en welke rol speelt het onderscheid tussen 'vorm' en 'idee' hierin?

Volgens de filosoof Dilthey is het onderscheid tussen de natuurwetenschappen en de geesteswetenschappen niet zozeer dat ze zich op verschillende soorten objecten richten, maar dat deze wetenschappen elk een specifieke verhouding tot hetgeen onderzocht wordt met zich mee zouden brengen.

Bijvoorbeeld de mens, door Dilthey „het feitencomplex mensheid” genoemd, kan zowel door een exacte wetenschapper, als door een geesteswetenschapper onderzocht worden.

- 4p 12 Waardoor onderscheiden volgens Dilthey de natuurwetenschappen zich van de geesteswetenschappen?

Leg dit uit aan de hand van de wijze waarop elk van beide het „feitencomplex mensheid” benadert.

Bij het verklaren van historische gebeurtenissen speelt volgens de hermeneutici het interpreteren van gegevens een hoofdrol.

Deze opvatting stuitte op grote kritiek van de kant van de logisch positivisten. Onder andere Hempel vond dat ook historische verklaringen wetmatig opgevat moesten worden. De hermeneutische historici menen echter dat dat onmogelijk is.

Een ander mogelijk probleem ten aanzien van de status van historische verklaringen is dat de geschiedenis per definitie niet direct empirisch toegankelijk is en er op basis van slechts indirecte bronnen zoals geschriften en overlevering gewerkt moet worden.

Dit roept, opnieuw, de vraag op naar de status van historische feiten of naar de objectiviteit van historische kennis.

- 4p 13 Vind jij dat er objectieve historische kennis bestaat?

Betrek de visie van één van de hermeneutische historici in je antwoord.