

DE WETENSCHAPSDOKTER

Filosofische EHBO voor feiten en fabels (5VWO)



**Filosofie periode 3
2025-2026
Wetenschapsfilosofie**

STUDIEWIJZER

Welkom in de Kliniek

In deze module word je opgeleid tot co-assistent in de Kliniek voor Kennisclaims. Je leert om beweringen uit wetenschap, media en politiek kritisch te onderzoeken met behulp van zeven filosofische 'diagnostische instrumenten'. Aan het eind kun je zelfstandig een diagnose stellen: is een kennisclaim robuust, plausibel, of problematisch?

Weekplanning

Week	Onderwerp	Kernvraag	Instrument
1	Intake + Empirische Cyclus	Wat is wetenschap?	Empirische cyclus
2	Positivisme (Comte, Wiener Kreis)	Wat kun je meten?	Verificatie-scan
3	Popper	Wat weerlegt dit?	Falsificatie-test
4	Kuhn	Welke bril draag je?	Paradigma-analyse
5	Hermeneutiek (Dilthey)	Verklaren of verstaan?	Verstehen-check
6	Latour	Wie bouwt mee aan feiten?	Netwerkanalyse
7	Feyerabend + Synthese	Welke methode past?	Pluralisme-check
8	Meesterproef/[Einddossier??]	Volledige diagnose	Alle lenzen
9	Toetsvoorbereiding + Toets	Herhaling + toepassing	—

Opdrachten

In deze module werk je met drie typen opdrachten die elkaar aanvullen. Dit zorgt voor een heldere structuur waarin je zowel de theorie leert als deze leert toepassen.

Type	Naam	Wat doe je?
A	Begrijpsvragen	Toets je begrip van de theorie uit het hoofdstuk
B	Lens-toepassing	Pas het nieuwe instrument toe op een van de 5 herhaalpatienten
C	Dossierwerk	Vul de nieuwe sectie in voor je eigen patient

De 5 herhaalpatienten komen elke week terug en worden steeds door een nieuwe lens bekeken:

1. Homeopathie: "Water heeft een geheugen en kan daardoor genezen."
2. Schermtijd: "Meer dan 2 uur schermtijd per dag veroorzaakt depressie bij jongeren."
3. Vrije markt: "De vrije markt leidt tot optimale uitkomsten voor iedereen."
4. Klimaatverandering: "De huidige klimaatverandering wordt voornamelijk veroorzaakt door menselijke CO₂-uitstoot."
5. Predictive policing: "Algoritmes kunnen criminaliteit voorspellen en voorkomen."

Toetsing

In de toetsweek van periode 3 maak je een **gecombineerde toets van 100 minuten** over zowel *Botsende Ideologieën* (periode 2) als *De Wetenschapsdokter* (periode 3). De toets heeft een examenstijl en toetst je vermogen om filosofische concepten toe te passen op nieuwe casussen.

DEEL 0 — INTAKE

De standaardprocedure van de kliniek

|  Intake | Positivisme →

Mila komt binnen met een krantenartikel, nog met nat haar van een TikTok-trend. "Hier staat dat koud douchen depressie geneest. Is dat wetenschap?" De supervisor schuift een formulier naar haar toe. "Eerst intake. In deze kliniek behandelen we geen mensen — we behandelen beweringen."

0.1 Waarom wetenschapsfilosofie?

Wetenschap staat op een voetstuk in onze samenleving. "Wetenschappelijk bewezen" klinkt als een kwaliteitsstempel. Maar wat betekent dat eigenlijk? Wat onderscheidt een wetenschappelijke claim van een mening, een gok, of een reclameslogan?

In deze module leer je om kennisclaims kritisch te onderzoeken. Je wordt opgeleid tot co-assistent in de Kliniek voor Kennisclaims. Elke 'patiënt' is een bewering die onderzocht moet worden: klopt dit? Hoe weten we dat? Wat zijn de beperkingen?



0.2 De diagnoselabels voor de claims

Aan het eind van elke analyse geef je een diagnose. Dit zijn de vijf labels die we gebruiken:

-  Robuust  Plausibel  Onvoldoende  Problematisch  Waardenalarm
Zie de onderstaande figuur voor toelichting.



0.3 Kernbegrippen: het vocabulaire van de kliniek

Theorie, hypothese en feit

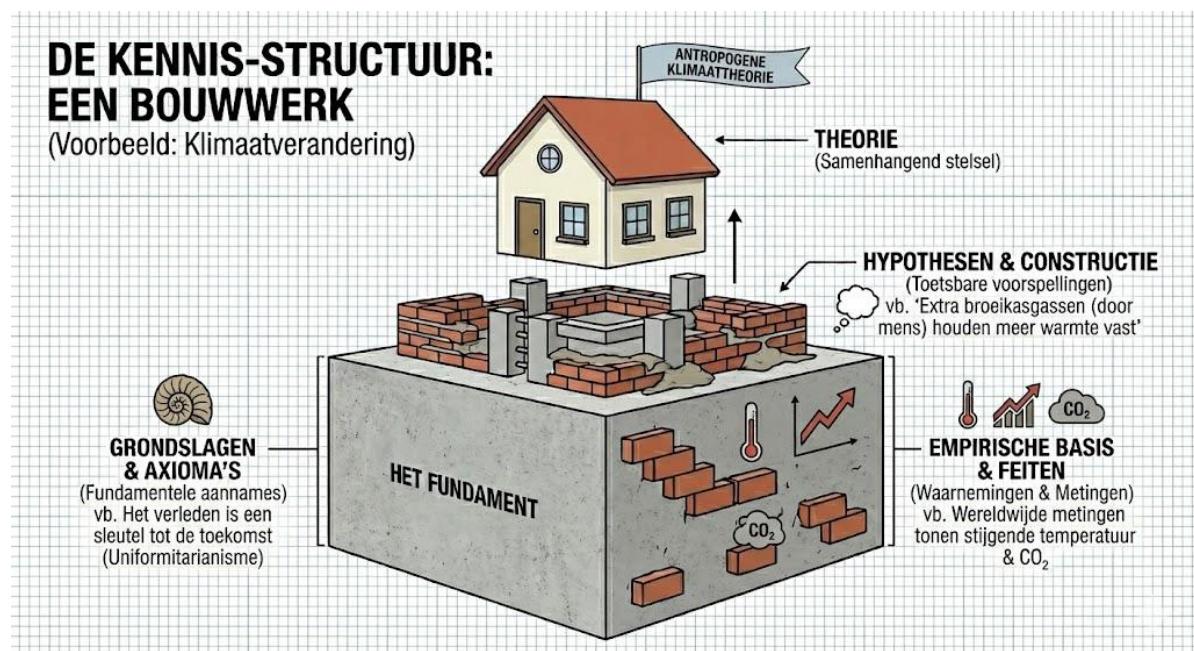
- **Theorie:** Een samenzwierend stelsel van ideeën dat een breed scala aan verschijnselen verklaart. Voorbeeld: klimaatverandering.
- **Hypothese:** Een toetsbare voorspelling of veronderstelling. Voorbeeld: "Als planten meer zonlicht krijgen, groeien ze sneller."
- **Feit:** Een waarneming of vaststelling die breed geaccepteerd is. Let op: ook 'feiten' zijn interpretaties binnen een bepaald kader.

Grondslagen en axioma's

Elke wetenschap rust op grondslagen: fundamentele aannames die niet zelf bewezen worden, maar als startpunt dienen. Een axioma is zo'n aansluiting die binnen een systeem als vanzelfsprekend wordt aangenomen. Een voorbeeld is het rationaliteitsaxioma in de economie: de aansluiting dat individuen rationele actoren zijn die consequent keuzes maken die hun eigen nut of voordeel maximaliseren op basis van de beschikbare informatie.

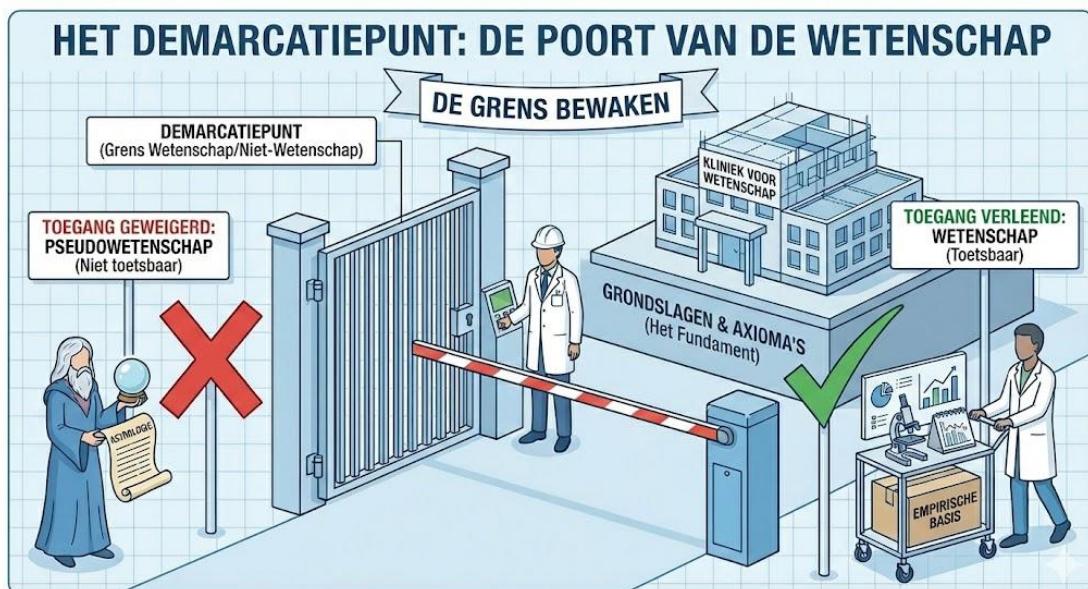
Empirische basis

De empirische basis is het geheel van waarnemingen, metingen en experimenten waarop een theorie steunt. Zonder empirische basis zweeft een theorie in het luchtledige.



Demarcatie

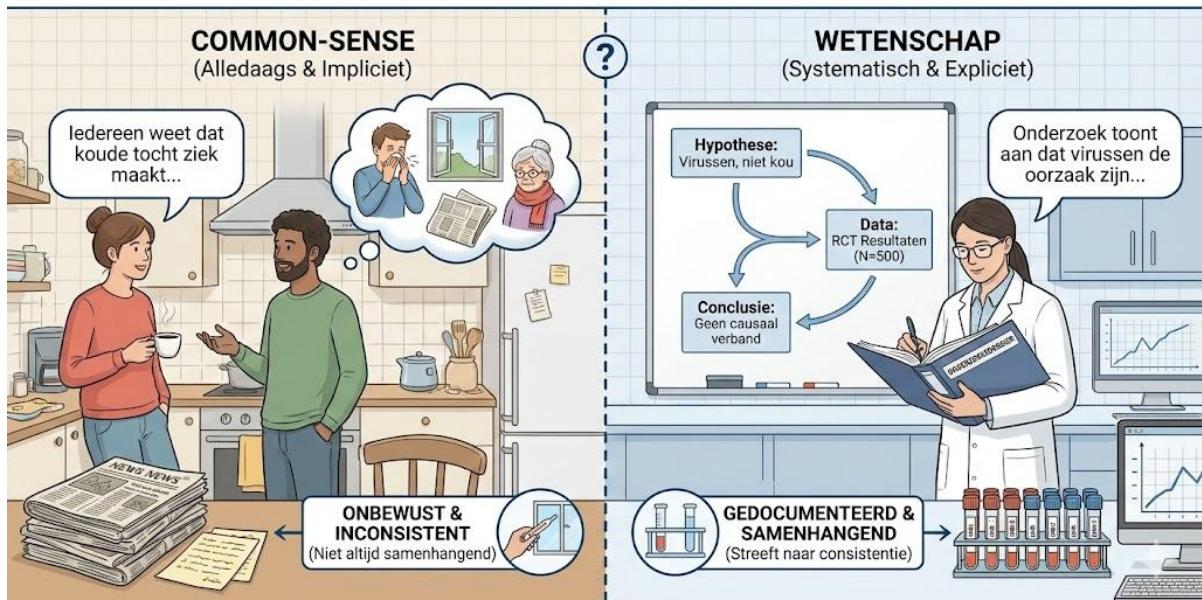
Het demarcatieprobleem is dé kernvraag van de wetenschapsfilosofie: waar ligt de grens tussen wetenschap en niet-wetenschap (of pseudowetenschap)? Elke filosoof die we behandelen geeft hier een ander antwoord op.



Wetenschappelijke versus common-sense kennis

Common-sense kennis	Wetenschappelijke kennis
Gebaseerd op alledaagse ervaring	Systematisch verzameld en getoest
Vaak impliciet en onbewust	Explicit geformuleerd en gedocumenteerd
Niet altijd consistent	Streeft naar interne samenhang
"Iedereen weet dat..."	"Onderzoek toont aan dat..."

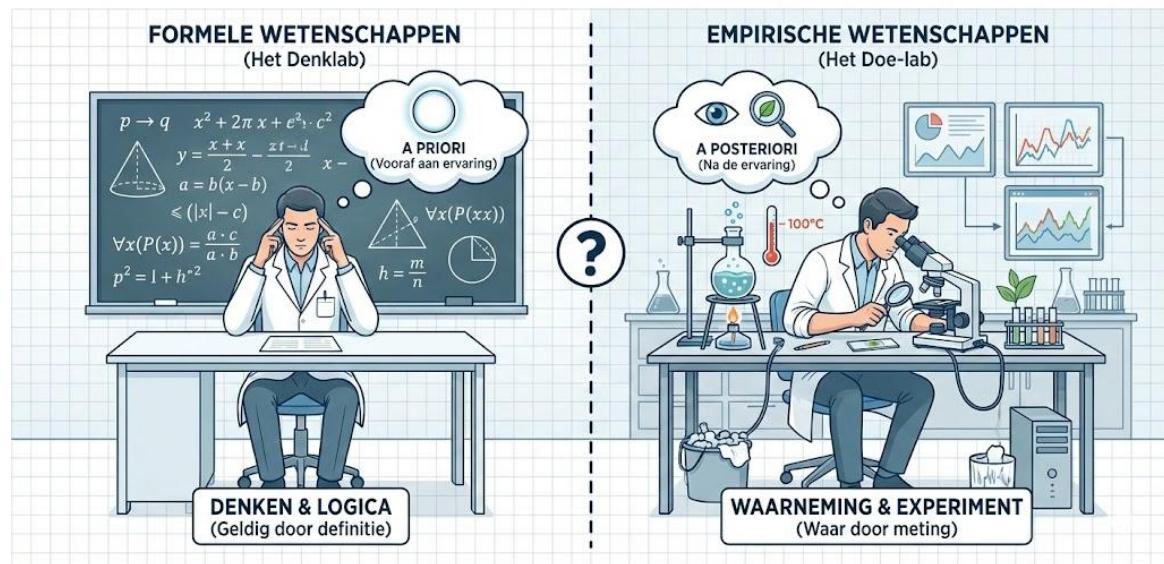
KENNIS: COMMON-SENSE vs. WETENSCHAP



Formele versus empirische wetenschappen

Formele wetenschappen	Empirische wetenschappen
Wiskunde, logica	Natuurkunde, biologie, psychologie, sociologie
Waarheid door regels en definities	Waarheid door waarneming en experiment
<i>A priori</i> (vooraf aan ervaring)	<i>A posteriori</i> (na ervaring)
"2+2=4" is waar door definitie	"Water kookt bij 100°C" is waar door meting

KENNISBRONNEN: FORMEEL vs. EMPIRISCH



Wetmatigheid versus toeval

Wetenschap zoekt naar wetmatigheden: regelmatige, herhaalbare patronen in de werkelijkheid. Maar niet alles verloopt wetmatig. Soms speelt toeval een rol — gebeurtenissen die niet voorspeld of verklaard kunnen worden door bekende wetten. De vraag is: is toeval 'echt' (fundamentele onbepaaldheid) of schijnbaar (onbekende oorzaken)?

DE GRENZEN VAN WETMATIGHEID: REGEL VS. TOEVAL



0.4 De empirische cyclus — onze standaardprocedure

De empirische cyclus beschrijft een ideaalbeeld van hoe wetenschappelijke kennis tot stand komt in cyclisch proces van zes fasen.

Stap	Naam	Vraag
1	Waarneming	Wat zien/meten we?
2	Inductie	Welk patroon herkennen we?
3	Hypothese	Wat zou de verklaring zijn?
4	Deductie	Welke voorspelling volgt hieruit?
5	Toetsing	Klopt de voorspelling?
6	Evaluatie	Hypothese bevestigd of weerlegd?

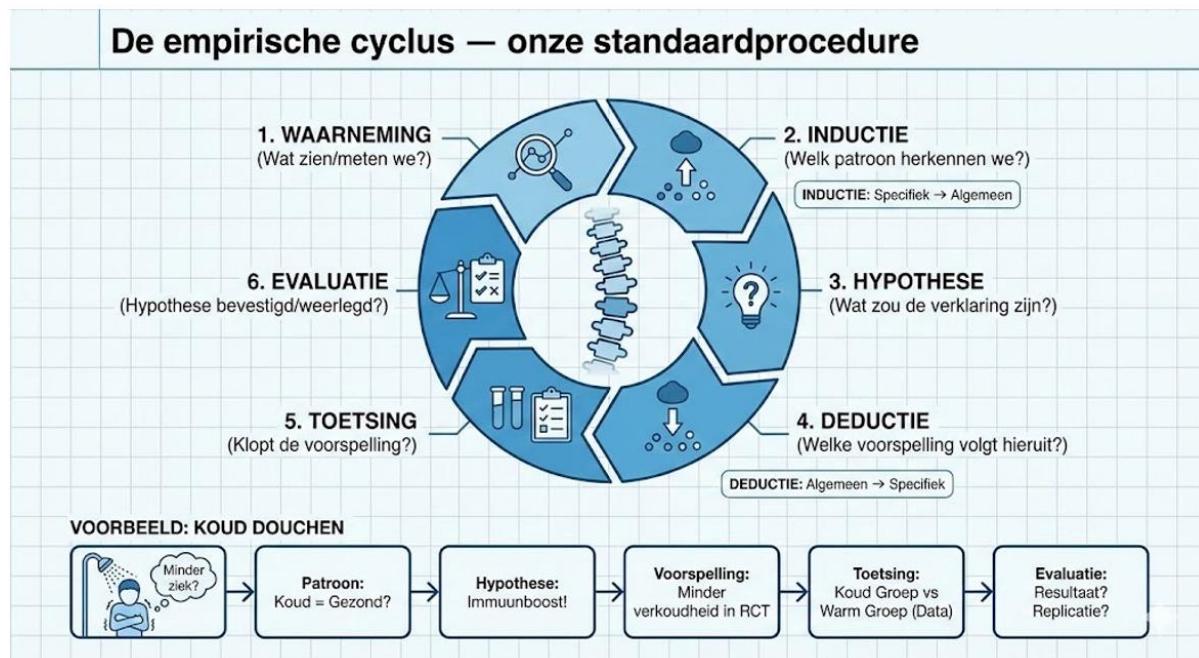
Inductie versus deductie

- Inductie:** Van specifieke waarnemingen naar algemene conclusie. "Ik heb 1000 witte zwanen gezien, dus alle zwanen zijn wit." Probleem: je kunt nooit alle gevallen controleren.
- Deductie:** Van algemene regel naar specifieke conclusie. "Alle metalen geleiden stroom. Koper is een metaal. Dus koper geleidt stroom." Als de premissen waar zijn, is de conclusie gegarandeerd waar.

Voorbeeld: koud douchen

Laten we de empirische cyclus doorlopen met Mila's vraag:

- Waarneming:** Sommige mensen zeggen minder vaak ziek te zijn sinds koud douchen.
- Inductie:** "Koud douchen → minder verkoudheid."
- Hypothese:** Koude prikkel versterkt immuunrespons.
- Deductie:** Als dit klopt, dan zien we in een RCT minder verkoudheden in de koudedouchegroep.
- Toetsing:** Random toewijzing, voldoende N, dezelfde meetperiode.
- Evaluatie:** Verschil? Effectgrootte? Confounders? Replicatie?



0.5 Soorten claims

Voordat je een claim kunt diagnosticeren, moet je weten wat voor *type* bewering het is. Dit bepaalt welke lenzen het meest relevant zijn.

Type	Vraag die het beantwoordt	Voorbeeld	Kenmerkende woorden
Beschrijvend	Hoe zit het? Wat is het geval?	"65% van de Nederlanders is gevaccineerd"	is, zijn, bestaat, bevat
Verklarend	Waarom is dat zo? Wat is de oorzaak?	"Vaccinatie vermindert verspreiding doordat het immuunsysteem het virus herkent"	omdat, doordat, veroorzaakt, leidt tot
Voorspellend	Wat zal er gebeuren?	"Als de vaccinatiegraad daalt, zullen er meer uitbraken komen"	zal, zullen, als...dan, in de toekomst
Normatief	Hoe hoort het te zijn? Wat is wenselijk?	"Iedereen zou zich moeten laten vaccineren"	moet, hoort, is goed/slecht, zou moeten

Let op: Verborgen normatieve claims

Veel claims *lijken* beschrijvend maar zijn *stiekem* normatief. Dit is het "waardenalarm" (●) in actie.

Sneltest: Kun je het oneens zijn met de claim op basis van *feiten*, of op basis van *waarden*?
Als het tweede: de claim is (deels) normatief.

Opdrachten Intake

A. Begripsvragen

Toets je begrip van de kernbegrippen.

1. Leg in je eigen woorden uit wat het demarcatieprobleem is.
2. Wat is het verschil tussen een formele en een empirische wetenschap? Geef van elk een voorbeeld.
3. Classificeer de volgende uitspraken als formeel of empirisch:
 - a) Alle driehoeken hebben drie hoeken.
 - b) Aspirine verlicht hoofdpijn.
 - c) $7 + 5 = 12$
 - d) De aarde draait om de zon.
4. Leg het verschil uit tussen inductie en deductie. Geef bij beide een voorbeeld.

B. Lens-toepassing: De Empirische Cyclus

Pas de empirische cyclus toe op een herhaalpatiënt.

Kies één van de vijf herhaalpatiënten en doorloop de empirische cyclus. Vul onderstaand schema in:

Stap	Vraag	Jouw antwoord
1. Waarneming	Wat zien/meten we?	
2. Inductie	Welk patroon herkennen we?	
3. Hypothese	Wat zou de verklaring zijn?	
4. Deductie	Welke voorspelling volgt hieruit?	
5. Toetsing	Hoe test je de voorspelling?	
6. Evaluatie	Bevestigd of weerlegd?	

C. Dossierwerk: Start je Patiëntdossier (lege bladzijde in je schrift)

In de Kliniek voor Kennisclaims ben je niet alleen een toeschouwer; je wordt opgeleid tot co-assistent. Je gaat de komende zeven weken één specifieke bewering (je 'patiënt') van top tot teen onderzoeken met alle filosofische instrumenten die je leert.

Zoek je patiënt

Zoek een claim uit het nieuws, van sociale media, of uit een gesprek dat je onlangs voerde. Let op: kies een claim die je orecht interesseert! Je gaat er zeven weken mee werken. Een claim waar je nieuwsgierig naar bent, levert altijd beter werk op dan een 'veilige' keuze.

Bij deze enkele beweringen, puur ter inspiratie:

1. "Koud douchen versterkt het immuunsysteem."
2. "Muziekles verbetert wiskundeprestaties bij kinderen."
3. "Biologisch voedsel is gezonder dan regulier voedsel."
4. "Videogames maken jongeren agressiever."
5. "Kernenergie is de veiligste vorm van energieopwekking."
6. "De darmmicrobiom beïnvloedt je stemming en gedrag."
7. "Elektrische auto's zijn beter voor het milieu dan benzineauto's."

8. "Multitasken vermindert je productiviteit en concentratie."
 9. "Luchtvervuiling veroorzaakt jaarlijks meer doden dan verkeersongevallen."
 10. "Gezichtsherkenningsssoftware is betrouwbaarder dan menselijke herkenning."
-

5. De Intake: Leg je dossier aan

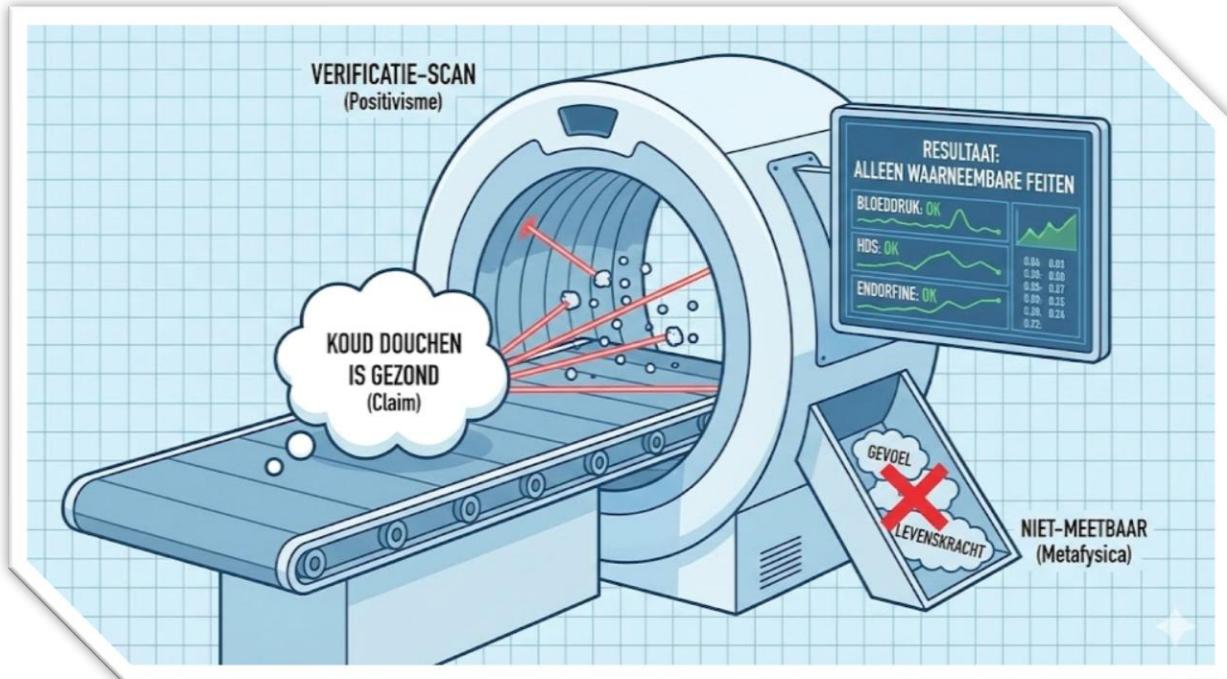
Pak een lege bladzijde in je schrift of open een nieuw document voor je Patiëntdossier. Noteer hierin de eerste gegevens (de 'Intake'):

- De exacte claim: Formuleer de bewering in één duidelijke zin.
- De bron: Waar komt de claim vandaan? Noteer de link of de naam van het medium.
- Het type claim: Is het beschrijvend, verklarend, voorspellend of normatief?.
- De Snelle Checklist: Loop de 5 punten van de rubric langs en vink ze af voor jouw claim.

Bewaar dit dossier goed! Elke week voeg je een nieuwe analyse toe op basis van een filosofische 'lens'. Aan het eind van de module vormt dit dossier de basis voor je meesterproef en je einddiagnose.

► Volgende afdeling: *De positivist vraagt: "Waar is de meter?" Maar Popper vraagt straks iets gemeners: "Durft je claim te verliezen?"*

HOOFDSTUK 1 — POSITIVISME: DE VERIFICATIE-SCAN



"Waar is de meter?"

← Intake | **Positivisme** | Popper →

Mila zit in de wachtkamer met een flesje homeopathie. "Dit werkt echt. Mijn tante zweert erbij." De supervisor leunt voorover. "Mooi. Eén vraag: waar is de meter? Welke waarneming zou ons laten zien dat dit meer is dan een verhaal?"

1.1 Auguste Comte en het positivisme

De Franse filosoof Auguste Comte (1798-1857) introduceerde het positivisme: het idee dat betrouwbare kennis alleen ontstaat door positieve/aanwezige waarneembare feiten. Wat je niet kunt waarnemen of meten, is volgens Comte geen échte kennis — hoogstens mening, geloof of speculatie.

Comte beschreef drie stadia in de menselijke kennisgeschiedenis:

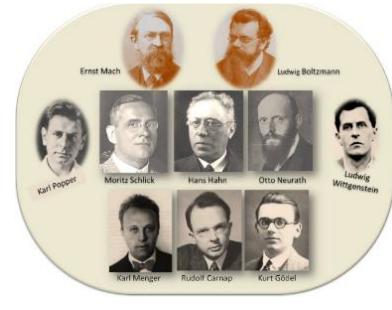
Stadium	Verklaring door...	Voorbeeld
1. Theologisch	Goden, bovennatuurlijke krachten	"Bliksem is de toorn van Zeus"
2. Metafysisch	Abstracte krachten, essenties	"Planten groeien door hun levenskracht"
3. Positief	Waarneembare feiten en wetten	"Planten groeien door fotosynthese"

1.2 De Wiener Kreis en het verificatiecriterium

In de jaren 1920-1930 ontwikkelde een groep filosofen in Wenen — de Wiener Kreis — het logisch positivisme. Zij formuleerden het verificatiecriterium:

Een uitspraak is alleen zinvol als je kunt aangeven welke waarneming haar zou bevestigen.

Dit criterium functioneert als een filter: het scheidt zinvolle kennisclaims van 'lege' uitspraken.



De Weense kring

Toepassing van het verificatiecriterium

Uitspraak	Verifieerbaar?	Waarom?
"Water kookt bij 100°C op zeeniveau"	Ja	Je kunt dit meten
"Homeopathie geneest griep"	In principe ja	Je kunt het effect testen
"Het Absolute manifesteert zich in de Geest"	Nee	Geen meetbaar gevolg
"Kunst maakt het leven zinvol"	Problematisch	Hoe meet je 'zinvolheid'?

1.3 Complicaties: de grenzen van verificatie

Complicatie A: Het criterium is zelf niet verifieerbaar

Als we zeggen "alleen verifieerbare uitspraken zijn zinvol", dan is die uitspraak zelf niet verifieerbaar. Het criterium ondermijnt zichzelf.

Complicatie B: Veel zinnige kennis is niet direct meetbaar

Denk aan historische interpretaties, ethische oordelen, of de betekenis van een gedicht. Zijn die allemaal 'zinloos'? Dat voelt te kort door de bocht.

Complicatie C: 'Objectieve' data verbergt keuzes

Iemand bepaalt wat je meet, hoe je meet, en wat telt als succes. Data spreekt nooit voor zichzelf.

1.4 Karikatuur versus serieuze versie

Karikatuur	Serieuze versie
"Als je het niet kunt meten, bestaat het niet"	"Meetbaarheid is een belangrijk criterium voor empirische claims"
"Positivisten zijn domme meet-fetisjisten"	"Positivisme vraagt om precisie en helderheid in kennisclaims"
"Alles wat niet in een lab past is onzin"	"Empirische toetsbaarheid is een nuttige eerste vraag"

Wat blijft overeind?

De positivistische vraag "Hoe zou je dit kunnen toetsen?" is een uitstekende eerste triage. Het dwingt tot precisie en voorkomt dat je alles op één hoop gooit.

Opdrachten Positivisme

A. Begripsvragen

1. Ben je het met August Comte eens dat de drie stadia in de ontwikkeling van menselijke kennis een pad van eenzijdige vooruitgang beschrijft? Geef een argument.
2. Wat houdt het verificatiecriterium van het logisch positivisme in?
3. Beoordeel de volgende uitspraken volgens het verificatiecriterium. Zijn ze wetenschappelijk betekenisvol? Leg uit waarom wel/niet.
 - a) "Water kookt bij 100°C op zeeniveau."
 - b) "God heeft de wereld geschapen."
 - c) "De zin van het leven is liefde."
 - d) "Roken verhoogt het risico op longkanker."
4. Leg uit waarom het verificatiecriterium zichzelf ondermijnt.

B. Lens-toepassing: De Verificatie-scan

Kies één herhaalpatiënt en pas de verificatie-scan toe. Beantwoord:

- Wat is de precieze claim?
- Welke waarneming zou deze claim bevestigen?
- Welke data of methode is nodig?
- Is de claim formeel of empirisch?

C. Dossierwerk

Vul de verificatie-scan in voor je eigen patiënt in je dossier.

► Volgende afdeling: *Verificatie vraagt: "Wat bevestigt dit?" Maar misschien is dat de verkeerde vraag. Popper vraagt: "Wat zou dit weerleggen?"*

HOOFDSTUK 2 — POPPER: DE FALSIFICATIE-TEST



"Wat is de zwarte zwaan?"

← Positivisme |  **Popper** | Kuhn →

Een leerling presenteert trots: "Ik heb 200 studies gevonden die bewijzen dat vitaminesupplementen gezond zijn!" De supervisor schudt het hoofd. "Interessant. Maar vertel me: welke waarneming zou je doen twijfelen? Wat is jouw zwarte zwaan?"

 **Link met Down the Rabbit Hole:** Je kent Popper al uit periode 1, waar het ging om hoe we kennis toetsen. Hier gebruiken we dezelfde falsificatie-test, maar nu als demarcatiecriterium: wat onderscheidt wetenschap van niet-wetenschap?

2.1 Karl Popper en het inductieprobleem

Karl Popper (1902-1994) zag een fundamenteel probleem in het positivisme: je kunt een theorie nooit definitief bewijzen, hoeveel bevestigingen je ook vindt. Dit is het inductieprobleem.

Stel je voor dat je duizend witte zwanen hebt gezien. Bewijst dit dat alle zwanen wit zijn? Nee. Je kunt nooit alle zwanen in het verleden, heden en toekomst observeren. En daarmee zit er een groot probleem in het verificatiecriterium: zelfs na duizenden bevestigende waarnemingen kun je nooit met zekerheid zeggen dat een theorie waar is.

2.2 Het falsificatiecriterium

Popper draaide de zaak om. In plaats van te proberen theorieën te bewijzen, stelde hij:

Een theorie is alleen wetenschappelijk als ze in principe weerlegd kan worden.

Een goede wetenschappelijke theorie steekt haar nek uit — ze neemt risico's door voorspellingen te doen die, als ze niet uitkomen, de theorie onderuit halen.

2.3 Freud versus Einstein

Om zijn punt te verduidelijken, vergeleek Popper twee beroemde theorieën:

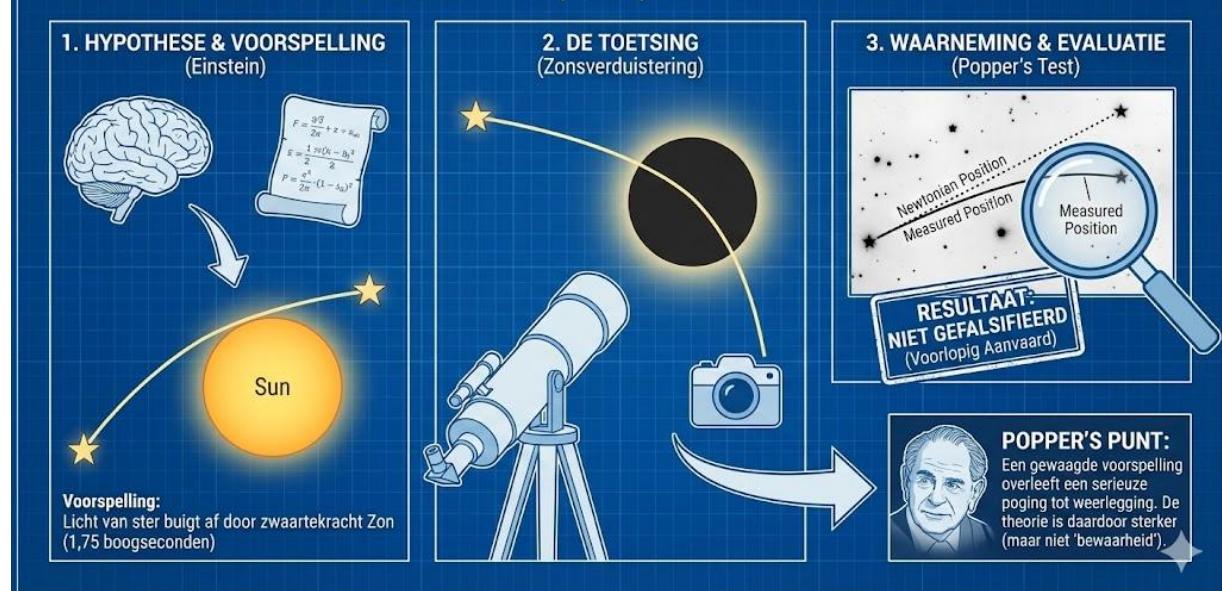
Freuds theorie over het Oedipuscomplex stelt dat jonge jongens onbewust verliefd zijn op hun moeder. Maar wat als een jongen geen aantrekking tot zijn moeder toont? Geen probleem, zei Freud, dan heeft hij deze gevoelens verdronken. Dit maakt de theorie onfalsifieerbaar.

Einstiens relativiteitstheorie deed een gewaagde voorspelling: licht zou afbuigen bij zware massa's. Dit werd getest in 1919 — en klopte. Maar als het niet had geklopt, was de theorie gefalsifieerd. Einstein nam risico; Freud niet.



Volgens Freud is het Oedipuscomplex een gangbare fase in de ontwikkeling van het kind.

HET EDDINGTON EXPERIMENT (1919): DE VUURPROEF VOOR EINSTEIN



2.4 Immunisatiestrategieën

Pseudowetenschappen beschermen zich vaak tegen weerlegging door immunisatiestrategieën:

- **Ad-hoc hypotheses:** "Het experiment mislukte omdat de energie niet goed stroomde."
- **Vaagheid:** Claims zo vaag formuleren dat alles erin past.
- **Doelverschuiving:** Na weerlegging claimen dat je iets anders bedoelde.

Opdrachten Popper

A. Begripsvragen

1. Wat is het inductieprobleem en waarom is dit volgens Popper een probleem voor het verificatiecriterium?
2. Wat zijn volgens Popper de stappen in het proces van wetenschappelijke vooruitgang?
3. Vergelijk Freuds psychoanalyse en Einsteins relativiteitstheorie vanuit Poppers perspectief. Waarom is de ene falsifieerbaar en de andere niet?
4. Wat is een immunisatiestrategie? Geef een eigen voorbeeld.

B. Lens-toepassing: De Falsificatie-test

Kies één herhaalpatiënt en pas de falsificatie-test toe. Beantwoord:

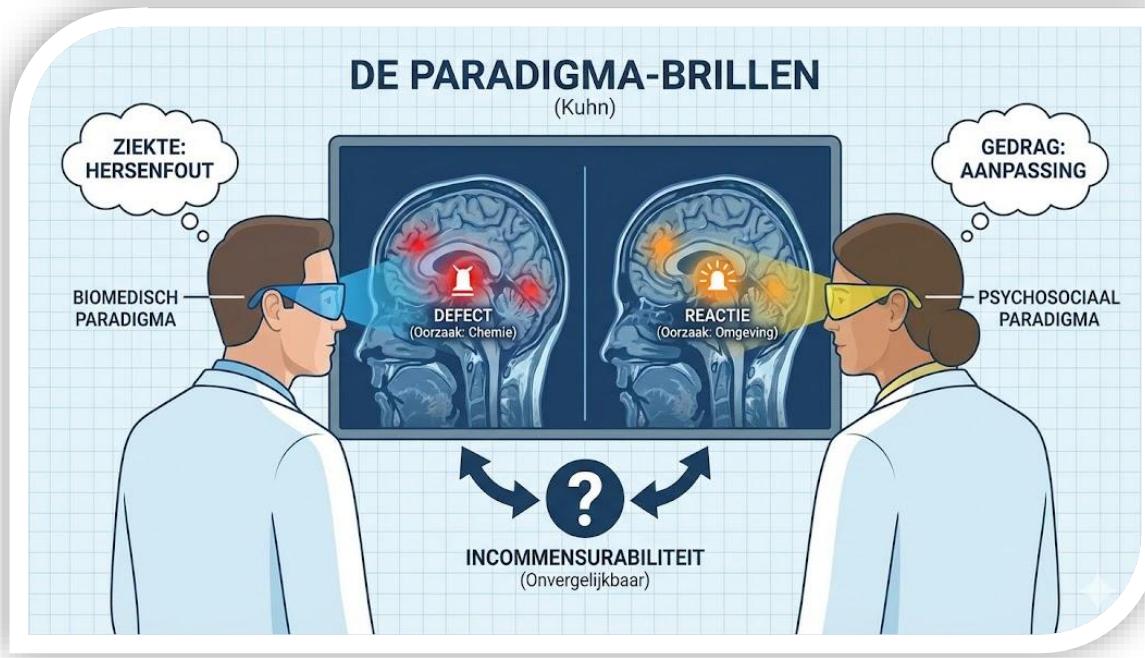
- Wat zou deze claim weerleggen? (de "zwarte zwaan")
- Zijn er al weerleggingspogingen gedaan?
- Zijn er immunisatiestrategieën zichtbaar?
- Neemt de claim risico door specifieke voorspellingen?

C. Dossierwerk

Vul de falsificatie-test in voor je eigen patiënt in je dossier.

► Volgende afdeling: *Popper zegt: goede wetenschap waagt haar nek. Maar Kuhn vraagt: en als de hele gemeenschap met dezelfde bril kijkt?*

HOOFDSTUK 3 — KUHN: DE PARADIGMA-ANALYSE



"Welke bril draag je?"

← Popper | **Kuhn** | Dilthey →

Twee artsen bekijken dezelfde patiëntgegevens. De een ziet een chemische onbalans; de ander ziet een reactie op levensstress. "Jullie kijken naar dezelfde data," merkt Mila op. "Hoe kan het dat jullie iets anders zien?" De supervisor glimlacht: "Welke bril draag je?"

Link met Down the Rabbit Hole: Kuhns paradigma's werken als de "brillen" van Kahneman: onbewuste kaders die bepalen wat je ziet en wat je over het hoofd ziet. Waar Kahneman focust op individuele cognitie, kijkt Kuhn naar wetenschappelijke gemeenschappen.

3.1 Thomas Kuhn en de paradigma's

Thomas Kuhn (1922-1996) keek naar de geschiedenis van de wetenschap en zag iets anders dan Popper. Wetenschap verloopt niet als een continue zoektocht naar weerleggingen, maar wisselt tussen lange periodes van stabiliteit en korte revoluties.

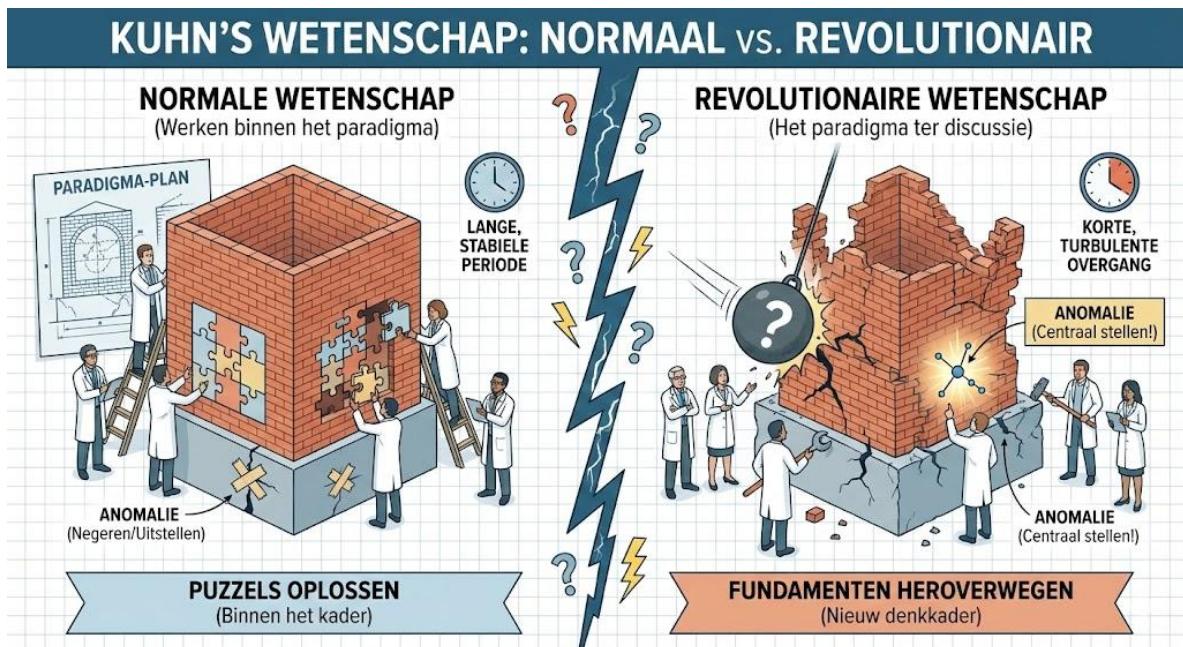
Centraal staat het begrip paradigma: meer dan een theorie — een compleet denkkader dat bepaalt welke vragen belangrijk zijn, welke methoden acceptabel zijn, en hoe resultaten geïnterpreteerd worden.



Thomas Kuhns begrip 'paradigma' en 'paradigmawisseling' veroverde de wereld.

3.2 Normale wetenschap versus revolutie

Normale wetenschap	Revolutionaire wetenschap
Werken binnen het paradigm	Het paradigm zelf ter discussie
Puzzels oplossen	Fundamenten heroverwegen
Anomalieën negeren of uitstellen	Anomalieën centraal stellen
Lange, stabiele periodes	Korte, turbulente overgangen



3.3 Incommensurabiliteit

Kuhns meest controversiële stelling: opeenvolgende paradigmata zijn incommensurabel — zo fundamenteel verschillend dat ze niet direct vergeleken kunnen worden. Begrippen krijgen andere betekenissen, andere vragen worden gesteld, andere standaarden voor 'bewijs' gelden.



De overgang van het ene paradigma naar het andere doet aan als een plotselinge 'Gestalt-switch'

Opdrachten Kuhn

A. Begripsvragen

1. Leg het verschil uit tussen 'normale wetenschap' en 'revolutionaire wetenschap' volgens Kuhn.
2. Wat verstaat Kuhn onder een 'paradigma'? Noem de vier elementen die een paradigma bepaalt.
3. Wat bedoelt Kuhn met de stelling dat opeenvolgende paradigma's 'incommensurabel' zijn?
4. Vergelijk de visies van Kuhn en Popper op wetenschappelijke vooruitgang. Wat is het kernverschil?
5. Hoe ziet Bruno Latour wetenschap als 'maatschappelijke praktijk'? Leg dit uit aan de hand van het Pasteur-voorbeeld.

B. Lens-toepassing: De Paradigma-analyse

Kies één herhaalpatiënt en pas de paradigma-analyse toe. Beantwoord:

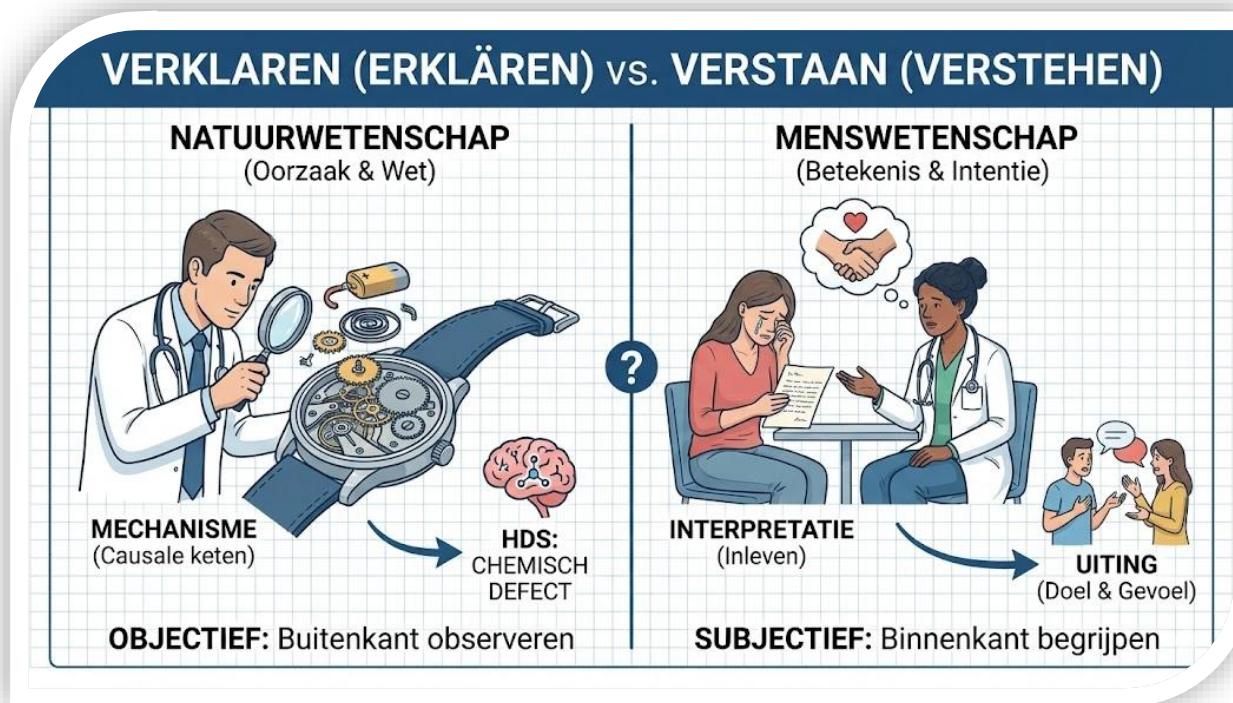
- Binnen welk paradigma is deze claim geformuleerd?
- Welke aannames zitten in dit paradigma?
- Zijn er concurrerende paradigma's?
- Welke anomalieën worden genegeerd?

C. Dossierwerk

Vul de paradigma-analyse in voor je eigen patiënt in je dossier.

► **Volgende afdeling:** *Kuhn laat zien dat wetenschappers door een gekleurde bril kijken. Maar Dilthey vraagt: moet je menselijk gedrag wel door dezelfde bril bekijken als vallende appels?*

HOOFDSTUK 4 — HERMENEUTIEK: DE VERSTEHEN-CHECK



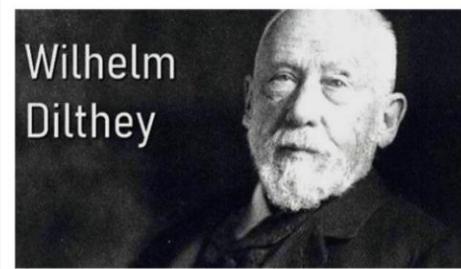
"Verklaren of begrijpen?"

← Kuhn | Dilthey | Latour →

Mila vraagt: "Waarom viel het Romeinse Rijk?" De historicus antwoordt met politieke, economische en culturele factoren. Dan vraagt ze: "Waarom valt een appel?" De supervisor: "Merk je het verschil? Bij de appel verklaren we. Bij het Romeinse Rijk begrijpen we."

4.1 Wilhelm Dilthey: Verstehen versus Erklären

De Duitse filosoof Wilhelm Dilthey (1833-1911) maakte een fundamenteel onderscheid:



Erklären (verklaren)	Verstehen (begrijpen)
Natuurwetenschappen	Geesteswetenschappen / menswetenschappen
Zoekt causale wetten	Zoekt betekenis en intentie
"Waarom valt de appel?" — zwaartekracht	"Waarom schilderde Van Gogh dit?" — zijn gemoedstoestand
Van buitenaf observeren	Van binnenuit invoelen

De mens is een betekenisgevend wezen. Menselijke handelingen, teksten en cultuuruitingen kun je niet alleen verklaren met causale wetten — je moet ze ook begrijpen door je in te leven in de betekeniswereld van de ander.

4.2 Waardevrijheid versus waardegebondenheid

 **Link met Botsende Ideologieën:** Het onderscheid empirisch/normatief ken je al uit periode 2. Diltheys punt is dat de menswetenschappen nooit volledig waardenvrij kunnen zijn: de onderzoeker is zelf deel van de wereld die hij onderzoekt.

Hiermee raken we aan een fundamenteel debat in de wetenschapsfilosofie:

- **Wardevrijheid:** Wetenschap moet objectief zijn, vrij van waardeoordelen. De onderzoeker houdt persoonlijke voorkeuren buiten de analyse.
- **Waardegebondenheid:** Wetenschap is altijd beïnvloed door waarden — in de keuze van onderwerp, methode en interpretatie. Volledige neutraliteit is een illusie.

Dilthey benadrukt: in de menswetenschappen is volledige waardevrijheid een illusie. De onderzoeker is zelf deel van de betekeniswereld die hij onderzoekt.

Opdrachten Dilthey

A. Begripsvragen

1. Wat bedoelt Dilthey met het begrip 'verstehen' en hoe verschilt dit van 'verklaren' (erklären)?
2. Waarom is volgens Dilthey een andere methode nodig voor de menswetenschappen dan voor de natuurwetenschappen?
3. Leg het verschil uit tussen waardevrijheid en waardegebondenheid in de wetenschap.
4. Geef een eigen voorbeeld van een fenomeen dat je beter kunt 'verstehen' dan 'verklaren'. Leg uit waarom.

B. Lens-toepassing: De Verstehen-check

Kies één herhaalpatiënt en pas de verstehen-check toe. Beantwoord:

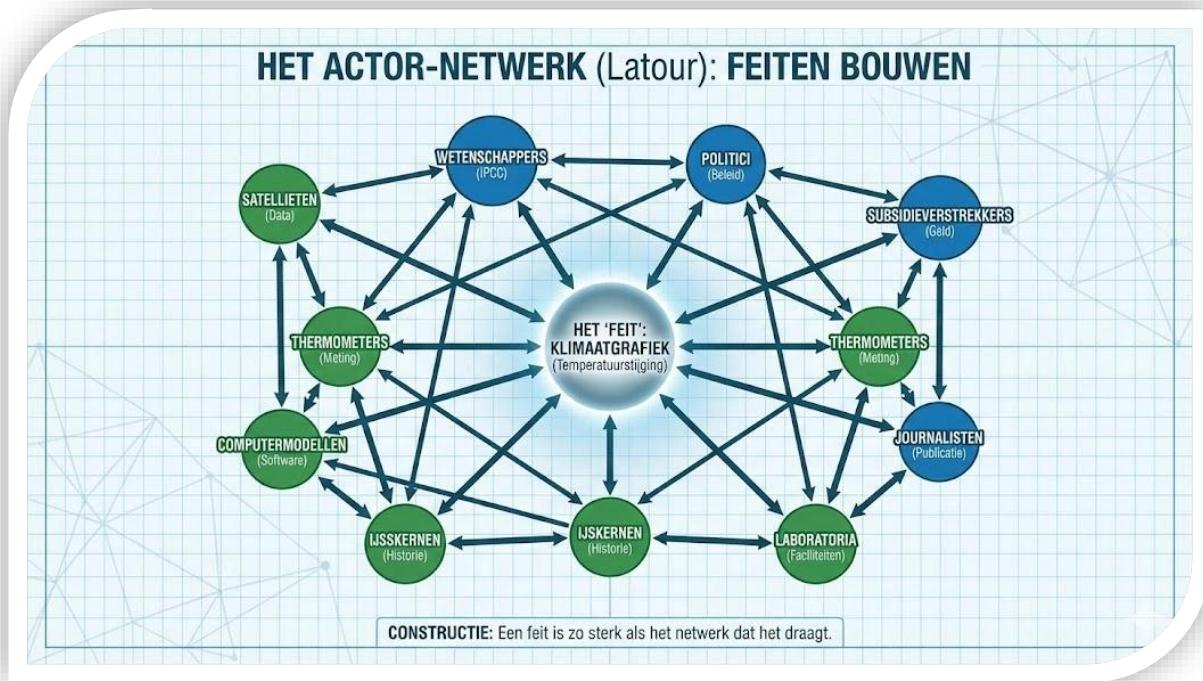
- Is dit primair een kwestie van verklaren of van begrijpen?
- Welke betekenissen spelen een rol voor de betrokkenen?
- Welke waarden beïnvloeden hoe deze claim wordt geïnterpreteerd?
- Is de gebruikte onderzoeksmethode geschikt voor dit onderwerp?

C. Dossierwerk

Vul de verstehen-check in voor je eigen patiënt in je dossier.

► **Volgende afdeling:** Dilthey onderscheidt verklaren en verstaan. Maar Latour vraagt: wie bepaalt eigenlijk wat een 'feit' wordt? En welke netwerken houden dat feit overeind?

HOOFDSTUK 5 — LATOUR: DE NETWERKANALYSE



"Wie bouwt mee aan feiten?"

← Dilthey | ♡ Latour | Feyerabend →

"Microben bestaan," zegt Mila stellig. De supervisor knikt. "Ja. Maar wie heeft ze gebouwd als feit? Pasteur alleen? Of ook zijn microscopen, zijn kweekmethoden, zijn financiers, zijn collega's die hem citeerden?"

🔗 **Link met Down the Rabbit Hole:** Latours idee dat feiten geconstrueerd worden, lijkt op Foucaults macht-kennis uit periode 1. Het verschil: Foucault focust op macht en disciplinering, Latour op de netwerken van mensen, instrumenten en instituties die feiten mogelijk maken.

5.1 Bruno Latour: wetenschap als constructie

De Franse socioloog Bruno Latour (1947-2022) bestudeerde wetenschappers zoals een antropoloog een stam bestudeert: wat doen ze eigenlijk in hun laboratoria?

Zijn kerngedachte: wetenschappelijke 'feiten' worden niet ontdekt — ze worden geconstrueerd. Niet in de zin van 'verzonnen', maar in de zin van 'gebouwd'. Een feit wordt pas een feit als het wordt ondersteund door een heel netwerk van:

- Instrumenten (microscopen, meetapparatuur)
- Instituties (universiteiten, tijdschriften, peer review)
- Collega's (die het onderzoek repliceren)
- Financiering (subsidies, belangen)
- Maatschappelijke acceptatie

5.2 Voorbeeld: Pasteur en de microben

Louis Pasteur 'ontdekte' niet zomaar dat microben ziektes veroorzaken. Hij construeerde een hele setting — laboratoria, kweekmethoden, demonstraties, bondgenoten — waarin microben 'zichtbaar' en 'overtuigend' werden. Zonder dit netwerk zouden microben geen 'feit' zijn geworden.

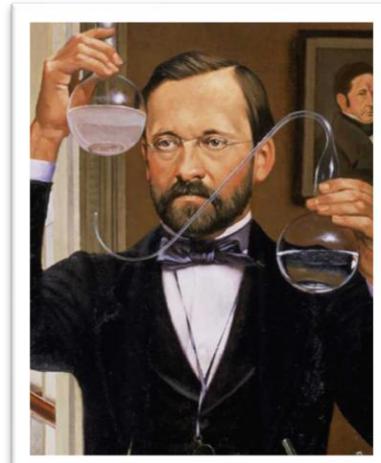
Dit betekent niet dat microben 'verzonnen' zijn. Het betekent dat hun status als wetenschappelijk feit afhankelijk is van een heel systeem dat dit feit ondersteunt en verspreidt.

5.3 Techniek versus technologie

Latour maakt ook een onderscheid tussen:

- **Techniek:** Praktische vaardigheden en gereedschappen — het ambachtelijke kunnen.
- **Technologie:** De systematische toepassing van wetenschappelijke kennis in complexe systemen — met eigen waarden, belangen en machtsstructuren.

Technologie is geen neutrale toepassing van wetenschap — het brengt eigen waarden en machtsstructuren mee.



Volgens Latour 'construeert' Pasteur nieuwe 'feiten' met behulp van zijn instrumenten, in plaats van dat hij

5.4 Complicatie: Is dit relativisme?

Latour is vaak beschuldigd van relativisme: als feiten 'geconstrueerd' zijn, zijn ze dan niet 'echt'? Latour antwoordt: constructie betekent niet fictie. Een brug is ook geconstrueerd, maar hij draagt wel gewicht. Goed geconstrueerde feiten zijn robuust — ze houden stand in het netwerk.

Opdrachten Latour

A. Begripsvragen

1. Wat is Latours kerngedachte over hoe wetenschappelijke 'feiten' tot stand komen?
2. Leg aan de hand van het Pasteur-voorbeeld uit wat Latour bedoelt met 'feiten worden geconstrueerd'.
3. Wat is het verschil tussen techniek en technologie volgens Latour?
4. Latour wordt soms beschuldigd van relativisme. Hoe zou hij zich hiertegen verdedigen?

B. Lens-toepassing: De Netwerkanalyse

Kies één herhaalpatiënt en pas de netwerkanalyse toe. Beantwoord:

- Wie heeft dit 'feit' gebouwd? Welke actoren zijn betrokken?
- Welke instrumenten en meetmethoden spelen een rol?
- Welke instituties en financieringsbronnen ondersteunen dit feit?
- Hoe robuust is het netwerk? Waar zitten de zwakke schakels?
- Welke belangen kunnen de constructie van dit feit beïnvloeden?

C. Dossierwerk

Vul de netwerkanalyse in voor je eigen patiënt in je dossier.

► **Volgende afdeling:** *Latour laat zien dat feiten gebouwd worden in netwerken. Maar Feyerabend gaat nog verder: misschien is er helemaal geen universele methode. Misschien geldt: anything goes.*

HOOFDSTUK 6 — FEYERABEND: DE PLURALISME-CHECK



"Welke methode past hier?"

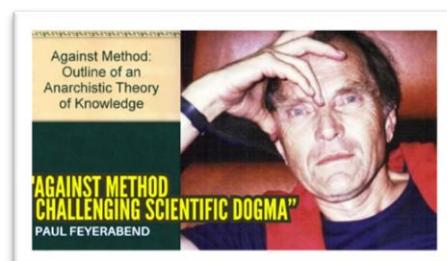
← Latour | ♀ Feyerabend | Synthese →

Een gefrustreerde onderzoeker klaagt: "Mijn resultaten passen niet in het standaardprotocol. Moet ik ze weggooien?" De supervisor grijnst: "Galileo gebruikte een instrument dat niemand vertrouwde. Soms moet je de regels breken om vooruit te komen."

6.1 Paul Feyerabend: Against Method

Paul Feyerabend (1924-1994) was de enfant terrible van de wetenschapsfilosofie. In zijn boek "Against Method" (1975) betoogde hij: er bestaat geen universele wetenschappelijke methode die altijd werkt.

Zijn provocerende slogan "Anything goes" wordt vaak verkeerd begrepen. Hij bedoelde niet dat alles even goed is, maar dat vooruitgang soms vraagt om het breken van methodologische regels.



Paul Feyerabend, het enfant terrible van de wetenschapsfilosofie

6.2 Galileo als voorbeeld

Galileo's verdediging van het heliocentrische wereldbeeld was volgens de methodologische normen van zijn tijd problematisch:

- Hij gebruikte een telescoop — een nieuw, onbetrouwbaar instrument

- Hij kon sommige waarnemingen niet verklaren (sterrenparallax)
- Zijn getijdentheorie was aantoonbaar fout

Toch had Galileo uiteindelijk gelijk. Soms leidt 'methodologisch incorrect' gedrag tot doorbraken.



Galileo met zijn telescoop - een instrument dat aanvankelijk werd gewantrouwd door de wetenschappelijke gemeenschap van zijn tijd. Volgens Feyerabend doorbraak Galileo methodologische conventies, wat essentieel was voor wetenschappelijke vooruitgang.

6.3 Methodologisch pluralisme

Feyerabend pleit voor methodologisch pluralisme: verschillende methoden voor verschillende contexten. De vraag is niet "Voldoet dit aan dé methode?" maar "Welke methode past hier?"

Wat Feyerabend WEL zegt:

- Methoden moeten bij het onderwerp passen
- Creativiteit en regelbrekering kunnen vruchtbaar zijn
- Niet-westerse kennistradities verdienen serieuze aandacht

Wat Feyerabend NIET zegt:

- Alles is even waar
- Bewijs doet er niet toe
- Wetenschap is nutteloos

Synthese: de zeven lenzen samen

We hebben nu zeven diagnostische instrumenten verzameld:

Lens	Kernvraag	Let op
1. Empirische cyclus	Hoe is de kennis tot stand gekomen?	Inductie, deductie, toetsing
2. Verificatie	Wat kun je meten?	Meetbaarheid, empirische basis
3. Falsificatie	Wat weerlegt dit?	Toetsbaarheid, immunisatie
4. Paradigma	Welke bril draag je?	Verborgen aannames, anomalieën
5. Verstehen	Verklaren of begrijpen?	Betekenis, waarden
6. Netwerk	Wie bouwt mee?	Actoren, belangen, robuustheid
7. Pluralisme	Welke methode past?	Methodische flexibiliteit

Opdrachten Feyerabend

A. Begripsvragen

6. Wat verstaat Feyerabend onder 'methodologisch pluralisme'?
7. Waarom gebruikt Feyerabend het voorbeeld van Galileo om zijn standpunt te onderbouwen?
8. Wat bedoelt Feyerabend met 'anything goes'? Wat bedoelt hij nadrukkelijk NIET?
9. Vergelijk de visies van Feyerabend en Popper op wat wetenschap is.

B. Lens-toepassing: De Pluralisme-check

Kies één herhaalpatiënt en pas de pluralisme-check toe. Beantwoord:

- Is de gekozen methode geschikt voor dit onderwerp?
- Zijn er alternatieve methoden die iets anders zouden opleveren?
- Wordt methodologische creativiteit beloond of bestraft?
- Zijn er signalen van misbruik (ontwijken van kritiek)?

C. Dossierwerk

Vul de pluralisme-check in voor je eigen patiënt in je dossier.

HOOFDSTUK 7 — MEESTERPROEF: DE VOLLEDIGE DIAGNOSE

“Alle lenzen tegelijk”

← Feyerabend |  Meesterproef | Toets →

Mila kijkt naar haar gevulde dossiermap. Zes lenzen, tientallen casussen, en nu de finale: één nieuwe claim, alle instrumenten tegelijk. “Dit is de generale repetitie,” zegt de supervisor. “Na vandaag weet je of je klaar bent voor de toets.”

7.1 Het doel van de meesterproef

Tot nu toe heb je elke lens apart geoefend. De meesterproef combineert alles: je past alle zes diagnostische instrumenten toe op één nieuwe claim. Dit is precies wat je op de toets moet kunnen bij Deel E.

Je leert:

- Snel bepalen welke lenzen het meest relevant zijn
- De lenzen in samenhang gebruiken (ze vullen elkaar aan!)
- Een gefundeerde einddiagnose formuleren
- Werken binnen de tijdsdruk van een toets

7.2 De meesterproef-claim

Analyseer de volgende claim met alle zes lenzen:

“AI-chatbots zoals ChatGPT verbeteren het leerproces van studenten.”

Bron: persbericht van een EdTech-bedrijf dat AI-tutors verkoopt.

7.3 Werkwijze (45 minuten)

Stap 1 — Voorbereiding (5 min)

1. Lees de claim en bron zorgvuldig
2. Bepaal het claimtype: beschrijvend, verklarend, voorspellend of normatief?
3. Identificeer vage termen (“verbeteren”, “leerproces”)

Stap 2 — Diagnostische scans (25 min)

Doorloop alle zes lenzen. Gebruik het A0-formulier uit Bijlage A. Per lens: 3-4 minuten.

Stap 3 — Einddiagnose (10 min)

- Kies je diagnoselabel: Robuust /  Plausibel /  Onvoldoende /  Problematisch /  Waardenalarm
- Schrijf een onderbouwing van minimaal 5 zinnen
- Gebruik het woord “omdat” en verwijst naar minimaal 4 lenzen

Stap 4 — Peer feedback (5 min)

Wissel je diagnose uit met een klasgenoot. Bespreek: Welke lens leverde het meeste op? Waar zie je het anders?

7.4 Hints voor de AI-claim

Denk bij elke lens aan:

7. **Verificatie:** Hoe meet je “verbetering” van leren? Welke studies zijn er?

8. **Falsificatie:** Wat zou de claim weerleggen? Zijn er immunisatiestrategieën?
9. **Paradigma:** Binnen welk onderwijsparadigma past dit? Wat zijn de aannames?
10. **Verstehen:** Gaat “leren” alleen om meetbare uitkomsten, of ook om betekenis?
11. **Netwerk:** Wie heeft belang bij deze claim? Wie finanziert het onderzoek?
12. **Pluralisme:** Zijn de gebruikte onderzoeksmethoden geschikt voor “leren”?

7.5 Toetsvoorbereiding

De meesterproef is je generale repetitie. Gebruik de feedback om je voor te bereiden:

1. **Check je dossier:** Is elke lens ingevuld? Snap je je eigen notities nog?
2. **Oefen tempo:** Kun je het A0-formulier in 20 minuten invullen?
3. **Ken je filosofen:** Gebruik de Filosofenkaart (Bijlage C) om te herhalen.
4. **Verbind de modules:** De toets vraagt ook Botsende Ideologieën. Herhaal de begrippenlijst uit dat boekje.

► Volgende stap: Je bent klaar voor de toets. Succes!

PATIËNT NUL

De Humorenleer — Een historisch dossier

Waarom dit historische dossier?

Voordat je moderne kennisclaims gaat diagnosticeren, is het leerzaam om te zien hoe een theorie die bijna 2000 jaar als 'robuust' gold, door de tijd heen 'problematisch' werd. De humorenleer is onze 'Patiënt Nul' — het eerste dossier in de kliniek, dat laat zien hoe alle zes lenzen samen een diagnose vormen.

1. Wat was de humorenleer?

De humorenleer (ca. 400 v.Chr. – 1800 n.Chr.) was het dominante medische paradigma in Europa. Volgens deze theorie bestond het menselijk lichaam uit vier 'humoren' (lichaamsvochten):

 Bloed	 Gele gal	 Zwarte gal	 Slijm
Sanguinisch (optimistisch)	Cholerisch (prikkelbaar)	Melancholisch (somber)	Flegmatisch (kalm)

De kerngedachte: gezondheid = balans tussen de humoren. Ziekte ontstaat door een verstoerde balans. Behandelingen (aderlating, purgeren, dieet) waren gericht op het herstellen van deze balans.

2. Diagnose in de 17e eeuw: ROBUUST

Stel je voor: je bent co-assistent in 1650. Hoe zou je de humorenleer diagnosticeren?

1. Verificatie	✓ Artsen observeerden dagelijks de vier humoren: bloed bij aderlating, slijm bij verkoudheid, gal bij braken. De theorie was direct observeerbaar.
2. Falsificatie	✓ De theorie deed voorspellingen: 'Te veel bloed veroorzaakt koorts → aderlating verhelpt dit.' Patiënten werden soms beter na aderlating (correlatie leek bevestiging).
3. Paradigma	✓ Het was HET paradigma — geen concurrenten. Hippocrates, Galenus en Avicenna waren onbetwiste autoriteiten. Anomalieën werden 'wegverklaard' binnen het systeem.
4. Verstehen	✓ De theorie bood betekenis: je temperament, je seizoensgevoeligheid, je karakter — alles werd begrijpelijk. Patiënten voelden zich 'begrepen'.
5. Netwerk	✓ Enorm robuust netwerk: universiteiten, gildes, de kerk, apothekers, patiënten — iedereen geloofde erin en handelde ernaar. Dit WAS de geneeskunde.
6. Pluralisme	✓ De methode (observatie + logische deductie uit Galenus) was de enige geaccepteerde methode. Alternatieven waren 'kwakzalverij'.

Conclusie 1650: Vanuit alle zes lenzen leek de humorenleer een robuuste, goed onderbouwde theorie. Een co-assistent in 1650 zou terecht concluderen:  Robuust.

3. Diagnose nu: PROBLEMATISCH

Nu kijken we opnieuw — met de kennis en instrumenten van de 21e eeuw.

1. Verificatie	X 'ZWARTE GAL' bestaat niet als lichaamsvocht. De empirische basis verdampte met de opkomst van moderne anatomie en biochemie.
2. Falsificatie	X De theorie was systematisch geïmmuniseerd: elke uitkomst paste. Stierf de patiënt? 'De humoren waren te verstoord.' Genas hij? 'De balans is hersteld.' Geen echte falsificatie mogelijk.
3. Paradigma	X Een paradigmawisseling vond plaats: Harvey's ontdekking van bloedcirculatie (1628) en de kiemtheorie (19e eeuw) vervangen het humorale denken volledig. We kijken nu door een andere bril.
4. Verstehen	~ Interessant: de theorie bood troost en betekenis. Dit verklaart haar populariteit, maar niet haar waarheid. De vraag 'waarom geloofden mensen hierin?' vraagt om Verstehen.
5. Netwerk	X Het netwerk is volledig ingestort. Geen universiteit, geen arts, geen ziekenhuis ondersteunt de humorenleer nog. De 'actoren' zijn verdwenen.
6. Pluralisme	X Betere methoden (RCT's, microscopie, biochemie) hebben de humorale methode vervangen. De oude methode was niet 'fout' voor haar tijd, maar inferieur aan wat we nu hebben.

Conclusie nu: Vanuit alle zes lenzen is de humorenleer nu problematisch: geen empirische basis, niet falsifieerbaar, vervangen paradigma, ingestort netwerk. Diagnose: ● Problematisch.

4. De les voor co-assistenten

💡 Wat leert Patiënt Nul ons?

1. Een 'robuuste' diagnose is altijd voorlopig. Wat vandaag robuust lijkt, kan morgen achterhaald zijn.
2. Consensus ≠ waarheid. Dat iedereen iets gelooft (breed netwerk) maakt het niet waar.
3. Immunisatiestrategieën zijn gevaarlijk. Elke uitkomst 'past' = rode vlag.
4. Paradigma's bepalen wat je ziet. Binnen het humorale paradigma was aderlating 'logisch'.
5. Begrijpen waarom mensen geloofden (Verstehen) is anders dan beoordelen of het waar is.

🔗 Verbinding met moderne patiënten

Als je straks homeopathie, schermtijd-claims of economische theorieën diagnosticeert, vraag je dan af: Zou een co-assistent over 200 jaar mijn diagnose van vandaag nog onderschrijven? Welke blinde vlekken heb ik nu die ik niet zie omdat ik binnen mijn eigen paradigma kijk?

CONSULT A0-FORMULIER

Herziene versie — Kliniek voor Kennisclaims

📋 Structuur van het consult

Stap 0: Empirische cyclus (standaardprocedure — altijd eerst doorlopen)

Stap 1-6: Zes diagnostische lenzen (verificatie, falsificatie, paradigma, verstezen, netwerk, pluralisme)

PATIËNTGEGEVENS

Claim:	[Formuleer de claim in één zin]
Bron:	[Waar komt de claim vandaan?]
Type claim:	<input type="checkbox"/> Beschrijvend <input type="checkbox"/> Verklarend <input type="checkbox"/> Voorspellend <input type="checkbox"/> Normatief

STAP 0: EMPIRISCHE CYCLUS (Standaardprocedure)

Doorloop eerst de empirische cyclus voordat je de zes lenzen toepast

Waarneming:	[Wat is geobserveerd/gemeten?]
Inductie:	[Welk patroon wordt herkend?]
Hypothese:	[Wat is de voorgestelde verklaring?]
Deductie:	[Welke voorspelling volgt hieruit?]
Toetsing:	[Hoe is/wordt dit getest?]

DIAGNOSTISCHE LENZEN (1-6)

1. VERIFICATIE-SCAN (Positivisme)

Wat kun je meten? Welke waarneming zou dit bevestigen?

[Beschrijf de empirische basis, meetmethoden en data]

2. FALSIFICATIE-TEST (Popper)

Wat zou deze claim weerleggen? Wat is de 'zwarte zwaan'?

Potentiële weerlegging:

Immunisatiestrategieën zichtbaar? Ja Nee Toelichting:

3. PARADIGMA-ANALYSE (Kuhn)

Binnen welk denkkader past deze claim? Welke bril draag je?

[Beschrijf het paradigma, verborgen aannames, en eventuele anomalieën]

4. VERSTEHEN-CHECK (Dilthey)

Verklaren of begrijpen? Welke waarden spelen mee?

Type kennis: Erklären (verklaren — causaal) Verstehen (begrijpen — betekenis) Beide

Waarden en betekenissen die meespelen:

5. NETWERKANALYSE (Latour)

Wie bouwt mee aan dit 'feit'? Hoe robuust is het netwerk?

[Beschrijf actoren: onderzoekers, instituties, instrumenten, financiers, media]

6. PLURALISME-CHECK (Feyerabend)

Welke methode past hier? Zijn er alternatieven?

[Beschrijf gebruikte methoden en mogelijke alternatieve benaderingen]

BEGRIPPENPAREN — AANVULLENDE ANALYSE

Deze vakjes helpen je om twee belangrijke begrippenparen uit de eindtermen expliciet toe te passen.

A. FEIT VS THEORIE

Welke observaties in deze claim zijn 'theorie-geladen'? Wat wordt gepresenteerd als feit maar is eigenlijk interpretatie?

[Analyseer hier het onderscheid tussen feiten en theoretische interpretaties]

B. WAARDEVRIJHEID VS WAARDEGEBONDENHEID

Is de onderzoeker een neutrale toeschouwer of onderdeel van het systeem dat wordt onderzocht?

Positie onderzoeker: Neutraal/extern Betrokken/intern Onduidelijk

Welke waarden beïnvloeden onderzoekskeuzes (onderwerp, methode, interpretatie)?

EINDDIAGNOSE

 Robuust  Plausibel  Onvoldoende  Problematisch  Waardegeladen

Gekozen diagnosticklabel:     

Onderbouwing (minimaal 3 zinnen):

[Verwijs naar bevindingen uit de 6 lenzen en de begrippenparen]

CONSULT A0-FORMULIER

Voorbeelduitwerking — Sociale Media en angststoornissen

PATIËNTGEGEVENS

Claim:	"Sociale media veroorzaken een epidemie van angststoornissen bij jongeren."
Bron:	Jonathan Haidt, The Anxious Generation (2024); diverse nieuwsmedia en beleidsdebatten
Type:	<input checked="" type="checkbox"/> Verklarend <input type="checkbox"/> Beschrijvend <input type="checkbox"/> Voorspellend <input type="checkbox"/> Normatief

DIAGNOSTISCHE SCANS

1. VERIFICATIE-SCAN (Positivisme)

Kernvraag: Welke waarneming zou dit bevestigen?

Empirische basis:

Er zijn correlatiestudies die een verband laten zien tussen sociale mediagebruik en angstklachten bij jongeren. Onderzoeken van Twenge en anderen tonen dat de toename van angststoornissen bij adolescenten samenvalt met de opkomst van smartphones (rond 2012). Echter, correlatie is geen causaliteit. Experimentele studies zijn beperkt en tonen wisselende resultaten. De term 'epidemie' suggereert een dramatische, meetbare toename — dit is empirisch vast te stellen via diagnoseregistraties.

Meetproblemen:

- 'Angststoornis' is een klinische diagnose met veranderende criteria over tijd
- Sociale media zijn divers (TikTok ≠ WhatsApp ≠ Instagram)
- Zelfrapportage van 'angst' is subjectief en cultuurafhankelijk

2. FALSIFICATIE-TEST (Popper)

Kernvraag: Wat zou dit weerleggen?

Zwarte zwaan:

De claim zou gefalsificeerd worden als: (1) landen met hoog social media-gebruik geen hogere angstcijfers vertonen; (2) langetermijnstudies geen causaal verband aantonen; (3) jongeren die stoppen met social media niet minder angst ervaren. Recente replicatiestudies (o.a. Orben & Przybylski, 2019) vonden slechts zeer kleine effecten — vergelijkbaar met het effect van aardappels eten. Dit verzwakt de claim aanzienlijk.

Immunisatiestrategieën:

- "De effecten zijn subtiel en cumulatief" — maakt falsificatie moeilijker
- "Onderzoek wordt beïnvloed door Big Tech" — ad hominem tegen critici
- Verschuiven van 'veroorzaakt' naar 'draagt bij aan' bij tegenargumenten

3. PARADIGMA-ANALYSE (Kuhn)

Kernvraag: Binnen welk denkkader past dit?

Dominant paradigma:

De claim past binnen een 'technologisch determinisme'-paradigma: de aanname dat technologie (hier: sociale media) direct en causaal menselijk gedrag en welzijn bepaalt. Dit paradigma ziet de mens primair als passief slachtoffer van technologische invloeden.

Verborgen aannames:

- Angst is primair biologisch/neurologisch meetbaar
- Er bestaat zoiets als een 'baseline' van mentale gezondheid vóór social media
- Jongeren zijn bijzonder kwetsbaar en beïnvloedbaar

Concurrend paradigma:

Een sociaal-contextueel paradigma ziet angst als respons op bredere maatschappelijke factoren: economische onzekerheid, klimaatangst, COVID-19, studieschulden, woningcrisis. Binnen dit kader is social media hoogstens een drager van deze zorgen, niet de oorzaak.

4. VERSTEHEN-CHECK (Dilthey)

Kernvraag: Verklaren of begrijpen?

Analyse:

De claim is geformuleerd als causale verklaring (Erklären): X veroorzaakt Y. Maar angst bij jongeren vraagt óók om Verstehen: wat betekent het om op te groeien met constante vergelijking? Hoe ervaren jongeren zélf hun relatie met social media? Kwalitatief onderzoek laat zien dat jongeren genuanceerder denken: ze zien zowel positieve (verbinding, creativiteit) als negatieve aspecten.

Waarden die meespelen:

- Nostalgische waarden: 'vroeger was het beter' (kindertijd zonder smartphones)
- Beschermingswaarden: kinderen moeten beschermd worden tegen 'gevaarlijke' technologie
- Economische belangen: tech-kritiek verkoopt boeken en genereert clicks

5. NETWERKANALYSE (Latour)

Kernvraag: Wie bouwt mee aan dit 'feit'?

Actoren in het netwerk:

- **Onderzoekers:** Jean Twenge, Jonathan Haidt — met bestsellers en mediaoptredens
- **Critici:** Amy Orben, Andrew Przybylski — met methodologische bezwaren
- **Media:** Kranten en tv die alarmerend nieuws verkopen
- **Politiek:** Beleidmakers die regulering willen (leeftijds grenzen social media)
- **Big Tech:** Meta, TikTok — met tegenonderzoek en PR
- **Ouders:** Die een verklaring zoeken voor zorgen over hun kinderen

Robuustheid netwerk:

Het netwerk is breed maar verdeeld. De claim krijgt veel media-aandacht, maar wetenschappelijke consensus ontbreekt. De meest methodologisch solide studies vinden kleine effecten. Het feit wordt actief betwist door andere onderzoekers met vergelijkbare geloofwaardigheid.

6. PLURALISME-CHECK (Feyerabend)

Kernvraag: Welke methode past hier?

Gebruikte methoden:

Voornamelijk kwantitatief-epidemiologisch: correlatiestudies, trendanalyses van diagnosedata, vragenlijsonderzoek. Deze methoden passen bij de claim maar hebben beperkingen: ze kunnen geen causaliteit vaststellen en missen de geleefde ervaring van jongeren.

Alternatieve benaderingen:

- Etnografisch onderzoek naar hoe jongeren social media daadwerkelijk gebruiken
- Longitudinale experimentele studies (ethisch complex)
- Participatief onderzoek: jongeren als mede-onderzoekers
- Historisch vergelijkend: morele paniek rond eerdere media (tv, radio, boeken)

EINDDIAGNOSE

Diagnoselabel:	<input type="checkbox"/>	 Robuust	<input type="checkbox"/>	 Plausibel	<input checked="" type="checkbox"/>	 Onvoldoende	<input type="checkbox"/>	
		Problematisch	<input type="checkbox"/>	 Waardegeladen				

Onderbouwing:

Deze claim heeft **onvoldoende** onderbouwing omdat:

(1) Methodologisch: De meest rigoureuze studies vinden slechts kleine effecten die de dramatische claim van een 'epidemie' niet rechtvaardigen. Correlatiestudies kunnen geen causaliteit vaststellen, en de timing van smartphone-adoptie valt samen met vele andere maatschappelijke veranderingen.

(2) Conceptueel: De claim behandelt 'sociale media' als één ding, terwijl het een verzameling zeer verschillende platforms en gebruikswijzen omvat. De term 'epidemie' is niet alleen empirisch onvoldoende onderbouwd, maar ook retorisch geladen.

(3) Contextueel: Het netwerk van ondersteuning is verdeeld. De claim wordt actief betwist door methodologisch even geloofwaardige onderzoekers. Er is sprake van mogelijke morele paniek vergelijkbaar met eerdere zorgen over nieuwe media.

Nuance: *Dit betekent niet dat sociale media geen effecten hebben op jongeren, maar wel dat de sterke causale claim over een 'epidemie' de beschikbare evidence overschrijdt. Een voorzichtiger formulering zoals 'intensief social media-gebruik kan bijdragen aan welzijnsproblemen bij kwetsbare jongeren' zou methodologisch verdedigbaarder zijn.*

REFLECTIE VOOR DE LEERLING

Dit modelconsult illustreert hoe een claim die breed geaccepteerd lijkt ('iedereen weet toch dat social media slecht zijn voor jongeren') bij nadere analyse aanzienlijk genuanceerder blijkt. De zes lenzen helpen om:

- Te onderscheiden tussen correlatie en causaliteit
- Verborgen aannames en paradigma's bloot te leggen
- De sociale constructie van 'feiten' te herkennen
- Een genuanceerd oordeel te vormen dat recht doet aan complexiteit

Tip: Heb je zelf een sterke mening over dit onderwerp? Probeer dan extra kritisch te zijn op de argumenten die je eigen standpunt ondersteunen. Dat is wetenschapsfilosofie in de praktijk.

BIJLAGE B — BEGRIPPENLIJST

Begrip	Definitie
Anomalie	Waarneming die niet past in het heersende paradigma
Axioma	Fundamentele aanname die als startpunt dient
Deductie	Van algemene regel naar specifieke conclusie
Demarcatie	Het onderscheid tussen wetenschap en niet-wetenschap
Empirische basis	De waarnemingen waarop een theorie steunt
Empirische cyclus	Het proces van waarneming → hypothese → toetsing → evaluatie
Falsificatie	Het weerleggen van een theorie door tegenbewijs (Popper)
Formele wetenschap	Wetenschap gebaseerd op logica en regels (wiskunde, logica)
Grondslagen	Fundamentele aannames waarop een wetenschap rust
Hermeneutiek	De leer van het interpreteren en begrijpen
Hypothese	Een toetsbare voorspelling of veronderstelling
Immunisatiestrategie	Manier om een theorie te beschermen tegen weerlegging
Incommensurabiliteit	De onvergelijkbaarheid van paradigma's (Kuhn)
Inductie	Van specifieke waarnemingen naar algemene conclusie
Methodologisch pluralisme	Verschillende methoden voor verschillende contexten (Feyerabend)
Normale wetenschap	Wetenschap binnen een gevestigd paradigma (Kuhn)
Paradigma	Gedeeld denkkader dat onderzoek stuurt (Kuhn)
Positivisme	Kennis alleen door waarneembare feiten (Comte)
Techniek	Praktische vaardigheden en gereedschappen
Technologie	Systematische toepassing van wetenschap in complexe systemen
Theorie	Samenhangend stelsel van ideeën dat verschijnselen verklaart
Verificatie	Het bevestigen van een uitspraak door waarneming
Verstehen	Begrijpen door inleving (Dilthey)
Waardegebondenheid	Wetenschap beïnvloed door waarden
Waardervrijheid	Wetenschap vrij van waardeoordeelen
Wetmatigheid	Regelmatige, herhaalbare patronen in de werkelijkheid
Wetenschappelijke revolutie	Overgang naar een nieuw paradigma (Kuhn)

BIJLAGE C — FILOSOFENKAART

Filosof	Leefde	Kernbegrip	Kernvraag
Auguste Comte	1798-1857	Positivisme, drie stadia	Is dit positieve kennis?
Wiener Kreis	1920-1930	Verificatiecriterium	Hoe verifieer je dit?
Karl Popper	1902-1994	Falsificatie	Wat weerlegt dit?
Thomas Kuhn	1922-1996	Paradigma, revolutie	Welke bril draag je?
Wilhelm Dilthey	1833-1911	Verstehen vs. Erklären	Begrijpen of verklaren?
Bruno Latour	1947-2022	Constructie, netwerk	Wie bouwt mee?
Paul Feyerabend	1924-1994	"Anything goes"	Welke methode past?

OEFENTOETS FILOSOFIE

De Wetenschapsdokter

5 VWO — Periode 3 — 2025-2026

Tijd	0 minuten
Totaal punten	25 punten
Onderdelen	Opgave 1: Ultra-bewerkt voedsel (12 pt) Opgave 2: Het stikstofmodel (13 pt)

Instructies:

- Lees de bronnen zorgvuldig voordat je de vragen beantwoordt.
- Als bij een vraag een uitleg of argumentatie gevraagd wordt, worden aan het antwoord geen punten toegekend als deze ontbreekt.
- Geef niet meer antwoorden dan er worden gevraagd.

Opgave 1 Ultra-bewerkt voedsel

BRON 1 — NOS Nieuws, december 2024

Onderzoekers van de Universiteit van São Paulo hebben een verband gevonden tussen de consumptie van ultra-bewerkte voedingsmiddelen en een verhoogd risico op vroegtijdig overlijden. De studie volgde meer dan 100.000 mensen gedurende dertig jaar.

'We zagen dat elke 10 procent toename in de consumptie van ultra-bewerkt voedsel samenhangt met een 14 procent hoger risico op vroegtijdig overlijden,' zegt hoofdonderzoeker dr. Renata Levy.

Voedingswetenschapper professor Jaap Seidell van de VU Amsterdam reageert voorzichtig: 'Dit is een observationele studie. We zien een correlatie, maar dat is nog geen bewijs voor causaliteit. Mensen die veel ultra-bewerkt voedsel eten, hebben vaak ook andere ongezonde gewoontes.'

BRON 2 — Voedingsindustrie Nederland, persbericht december 2024

'De term "ultra-bewerkt" is misleidend,' stelt woordvoerder Van den Berg. 'Het NOVA-classificatiesysteem beoordeelt voedsel niet op voedingswaarde maar op het aantal bewerkingssstappen. Volkoren brood met toegevoegde vitamines valt hierdoor in dezelfde categorie als chips. Wij vragen om een genuanceerde discussie in plaats van bangmakerij op basis van één studie.'

Vragen bij opgave 1

2p 1 Professor Seidell zegt: 'We zien een correlatie, maar dat is nog geen bewijs voor causaliteit.'

Leg uit hoe een positivist deze claim zou beoordelen. Gebruik het begrip *verificatiecriterium*.

2p 2 De voedingsindustrie noemt de NOVA-classificatie 'misleidend' en vraagt om 'genuanceerde discussie'.

Leg uit waarom Popper dit een *immunisatiestrategie* zou kunnen noemen.

2p 3 Formuleer een concrete waarneming die de claim dat ultra-bewerkt voedsel *zelf* het verhoogde sterferisico veroorzaakt zou kunnen weerleggen.

3p 4 Bron 2 suggereert dat de NOVA-classificatie niet door neutrale wetenschappers is ontwikkeld.

Leg Latours opvatting uit over hoe wetenschappelijke feiten tot stand komen.

Beargumenteer vervolgens of het volgens Latour een probleem is dat belangen een rol spelen bij de ontwikkeling van classificatiesystemen.

3p 5 Vergelijk hoe Popper en Kuhn de wetenschappelijke status van de claim 'ultra-bewerkt voedsel is ongezond' zouden beoordelen.

Opgave 2 Het stikstofmodel

BRON 3 — Essay naar aanleiding van Bas Heijne, NRC 2024 (geparafraseerd)

De stikstofcrisis heeft Nederland in zijn greep. Maar achter het politieke spektakel schuilt een diepere vraag: wat kunnen modellen ons eigenlijk vertellen over de werkelijkheid?

Het RIVM berekent met complexe computermodellen hoeveel stikstof er neerslaat op kwetsbare natuurgebieden. Deze modellen zijn gebaseerd op metingen, maar vullen ook veel gaten met aannames. Critici noemen dit 'fictie op basis van cijfers'. Voorstanders zeggen: 'Het is het beste wat we hebben.'

De vraag is niet of modellen 'waar' zijn — dat kunnen ze per definitie niet zijn. De vraag is of ze nuttig zijn. En die vraag is niet alleen wetenschappelijk, maar ook politiek. Want wie bepaalt wat we modelleren? Welke aannames we maken?

De boze boer die roept dat 'die hele stikstofwetenschap nep is' mist iets. Maar de technocraat die zegt dat we 'gewoon de modellen moeten volgen' mist ook iets. Beiden weigeren onder ogen te zien dat wetenschap en politiek hier niet te scheiden zijn.

Vragen bij opgave 2

2p 6 De auteur stelt: 'De vraag is niet of modellen "waar" zijn — dat kunnen ze per definitie niet zijn.'

Leg uit waarom een positivist het hier oneens zou zijn met de auteur.

2p 7 In het stikstof-debat worden dezelfde modelresultaten gebruikt om tegengestelde conclusies te trekken.

Leg uit hoe Kuhn met het begrip *paradigma* kan verklaren dat wetenschappers verschillende conclusies trekken uit dezelfde data.

3p 8 Bron 3 onderscheidt de boer die zegt dat 'stikstofwetenschap nep is' en de technocraat die zegt dat we 'gewoon de modellen moeten volgen'.

Leg uit hoe Dilthey met het onderscheid tussen *verklaren* en *verstaan* zou reageren op de technocraat.

Beargumenteer vervolgens welke benadering volgens jou het meest problematisch is.

3p 9 Feyerabend zou kritisch zijn op het standpunt dat we 'gewoon de modellen moeten volgen'.

Leg uit wat Feyerabend bedoelt met *methodologisch pluralisme*.

Leg vervolgens uit waarom Feyerabend kritisch zou zijn op de technocraat.

3p 10 Bron 3 stelt dat de vraag 'wie bepaalt wat we modelleren' niet alleen wetenschappelijk maar ook politiek is.

Leg Latours opvatting uit over de relatie tussen wetenschap en maatschappij.

Leg vervolgens uit hoe Latour het stikstof-debat zou analyseren met zijn begrip *netwerk*.

— einde —