

Aristoteles (384-322 v.Chr.)

Theoretische kennis: kennis van onveranderlijke verschijnselen (metafysica, wiskunde)

Praktische kennis: kennis van het moreel verantwoord handelen (ethiek en politiek)

Poëtische kennis: kennis van hoe je dingen moet maken (kunst en ambacht)

Syllogisme

Een **inductieve** redenering ontwikkelt een verklarende theorie uit de feiten en verschijnselen. Een **deductieve** redenering leidt de verschijnselen af uit algemene beginselen of theorieën.

Inductie: uitspraken die via een proces van generalisering worden afgeleid uit individuele waarnemingen.

Deductie: ordening van drie uitspraken zodat zij logisch uit elkaar volgen met het doel om de waarnemingen te verklaren.

→ Alle M zijn P (alle mensen zijn sterfelijk)

→ Alle S zijn M (Socrates is een mens)

→ Alle S zijn P (Socrates is sterfelijk)

Aristoteles' eerste principes

→ Alle natuurlijke beweging is beweging naar een natuurlijk rustpunt

→ Alle gedwongen beweging vereist een voortdurende inspanning van de beweger

- **Causa materialis** (materiële oorzaak)
- **Causa formalis** (vormoorzaak)
- **Causa efficiens** (bewerkingsoorzaak)
- **Causa finalis** (doeloorzaak)

Definities

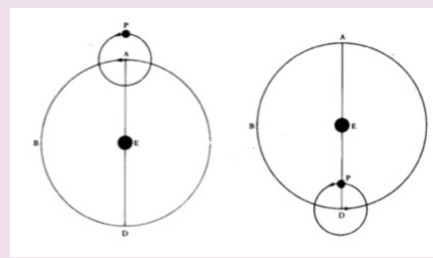
Teleologische verklaring: de functionele verklaring van een functie beschrijft wat een ding *doet* of welk doel het dient, in plaats van wat het *is*

Geocentrisme: de theorie dat de aarde het centrum van het zonnestelsel is (Aristoteles)

A priori: *from the earlier*, kennis die voorafgaat aan de ervaring of er niet afhankelijk van is

A posteriori: *from the later*, kennis afgeleid uit de ervaring

Ptolemaeus (87-150)



Epicycclus: hulpcircels, bedoeld om de schijnbare bewegingen van de planeten aan het uitspannel te kunnen verklaren.

Copernicus (1473-1543)

Ptolemaeus ontwikkelde instrumentalistische modellen om die afwijkingen te verklaren, maar die modellen hadden geen pretentie fysiek correct te zijn.

Het heliocentrisch model zou betere voorspellingen van observaties opleveren volgens Copernicus. Of de zon daadwerkelijk in het midden van het universum stond liet hij open. → **instrumentalistisch**

Galileo Galilei (1564-1642)

Heliocentrisme: de theorie dat de zon het middelpunt van het universum is (1609)

Realistisch interpretatie van het heliocentrisme: De planeten en aarde draaiden **daadwerkelijk** om de zon heen

Primaire kwaliteiten: kwaliteiten die in wiskundige termen kunnen worden omschreven, kwantitatieve eigenschappen zoals omvang, gewicht, plaats en beweging

Secundaire kwaliteiten: ideeën die alleen alleen in het bewustzijn bestaan zoals smaak, kleur, temperatuur

→ Volgens Galilei deden in de wetenschap alleen de primaire kwaliteiten er toe

→ De natuur is volgens hem machinistisch, en kan worden beschreven mbv de wiskunde

• Mechanistisch-mathematische tak v.d. wetenschappelijke revolutie, Galilei als centraal figuur

Galilei: "Het boek van de natuur is geschreven in de taal van de wiskunde."

Descartes (1596-1650)

• Descartes als begin van het moderne denken

• **Cogito ergo sum:** Het simpele feit dat men twijfelt, impliceert dat hij bestaat. Het is een explicatie van wat er al was: het zijn ligt besloten in het denken.

• **Idées claires et distinctes:** een helder en onderscheiden idee

• **Res cogitans:** Het idee dat de geest niet gemeten kan worden in termen van lengte, gewicht, hoogte, kleur etc.

• **Res extensa:** Het bewustzijn, geest of ik.

Empiristisch-experimenteel

Onbevooroordeeld en systematisch doen van waarnemingen, wetenschappers moeten zich losmaken van de traditie. Waarnemingen moeten worden gesystematiseerd via experimenten. **Het samenkomen van de mechanistisch-mathematische en de experimenteel empiristische wetenschappen als belangrijk punt van de wetenschappelijke revolutie.**

Francis Bacon (1561-1626)

Robert Boyle (1627-1691): grondlegger methoden experimentele waarnemingen

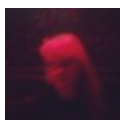
Isaac Newton (1642-1727)

Grondlegger klassieke natuurkunde. Empiristische oriëntatie samenbrengen met een wiskundige wetenschap. "Wetenschap moet gebaseerd worden op waarnemingen, maar deze moeten geordend worden in een axiomatisch systeem."

Axiomatisch systeem

1. Ieder lichaam volhardt in zijn toestand van rust of eenparige rechtlijnige beweging behalve als het door de werking van krachten gedwongen wordt die toestand te wijzigen (tegenovergestelde van Aristoteles)

2. **F=m*a** → een kracht is het product is de massa maal de versnelling van het object



David Hume (1711-1776)

David Hume trok de uiterste consequentie uit de kloof tussen geest en materie. Een radicale empiristisch, alleen via waarneming kan men kennis verwerven.

Twee soorten uitspraken:

1. **Analytische uitspraken (relations of ideas)**: uitspraken die alleen 'in de geest' ontstaan en waar zijn op grond van definities; op grond van de betekenis van de woorden die er in voorkomen.

→ volgens Hume noodzakelijk waar, uitdrukking **a priori** van kennis voorafgaand aan de waarneming

2. **Synthetische uitspraken (matters of fact)**: uitspraken over de 'materie' die waar zijn op grond van zintuiglijke ervaring

→ volgens Hume drukken deze uitspraken **a posteriori** kennis uit: kennis na waarneming

Volgens Hume waren synthetische uitspraken per definitie onbetrouwbaar.

→ Zijn kritiek als bedreiging natuurwetenschappen, radicaal empirisme

→ zintuiglijke ervaring kan niet door een systematische werkwijze (experimenten) gezuiverd worden, consistente waarnemingen zijn onmogelijk

→ **Inductieprobleem**: je kunt niet uit eindige uitspraken tot een universele uitspraak komen

→ **Probleem van causaliteit**: fundament Aristoteles, Newton.

Causaliteit veronderstelt een noodzakelijke relatie tussen gebeurtenissen A. Je kunt niet vaststellen dat B altijd op A volgt.

Immanuel Kant (1724-1804)

→ *Kritik der reinen Vernunft (1781)*: kritisch onderzoek naar de grondslagen van de rede

→ **Kant's kritiek op Hume**: synthetische uitspraken kunnen *wel* a priori gedaan worden, en vormen het fundament van de wetenschappen

→ Ons kenvermogen heeft een bepaalde structuur voor onze waarneming

• **aanschouwingsvormen**: ruimte en tijd → geheel onafhankelijk van ons, Dinge an Sich

• **categorieën**: oorzakelijkheid, eenheid, veelheid → hoe wij de wereld waarnemen, fenomenale wereld

