

Filosofie/Grondslagen van de Natuurkunde NS-257B

28-01-2015 13:30-16:30

Beantwoord de volgende vragen bondig maar volledig. Besteed veel aandacht aan logische verbanden, argumentatie en voorbeelden.

De laatste vraag is optioneel voor extra punten.

1. Methodologische opvattingen kunnen afhangen van je wereldbeeld.

- Wat verstonde Aristoteles onder 'natuur'? Hoe hangt dit samen met zijn methode van wetenschapsbeoefening?

- Newtons eerste regel voor het filosoferen luidt: *'No more causes of natural things should be admitted than are both true and sufficient to explain the phenomena.'* Hoe wordt deze methodologische regel ondersteund door Newtons natuurbeeld?

- Methodologie en natuurbeeld hangen echter niet noodzakelijkerwijs samen. Illustreer dit aan de hand van Willem van Ockham.

2. In het collegedictaat wordt gesteld dat de zogenaamde intelligibiliteitseis op gespannen voet staat met het streven de natuurwetenschap alleen te baseren op waargenomen verschijnselen.

- Wat wordt verstaan onder de 'intelligibiliteitseis'?

- Licht de stelling van het dictaat toe aan de hand van twee voorbeelden.

3. In de *Summa theologiae* van Thomas van Aquino staat de volgende passage:

'It should be noted that different ways of knowing give us different sciences. The astronomer and the natural philosopher both conclude that the earth is round, but the astronomer does this through a mathematical middle that is abstracted from matter, whereas the natural philosopher considers a middle lodged in matter.'

- Geef een bespreking van Thomas' visie op de relatie tussen geloof en wetenschap. Verwijs daarbij ook naar de zojuist geciteerde passage.

4. De Copernicaanse Revolutie kan goed gebruikt worden om diverse wetenschapsfilosofische standpunten te illustreren. Geef bij elk van de volgende vragen/stellingen een passend voorbeeld uit de Copernicaanse Revolutie.

- Wat is het verschil tussen instrumentalisme en realisme?

- Waarneming is volgens Popper en Kuhn niet 'neutraal', maar theoriegeladen.

- Volgens holisten als Pierre Duhem en Willard van Orman Quine zijn wetenschappelijke stellingen niet afzonderlijk aan de waarneming te toetsen. Op het spel staat steeds een geheel van theoretische aannames.

- Kuhn zegt dat er geen algoritme is voor keuze tussen twee theorieën. Wel spelen vaak diverse *waarden* mee zoals: eenvoud, harmonie, afwezigheid van *ad hoc* aannames, empirische precisie, algemene geldigheid, samenhang met andere theorieën, logische consistentie, begrijpelijkheid, etc. Verschillende wetenschappers kunnen echter een verschillend gewicht toekennen aan deze waarden en zo tot andere keuzes komen.

5. *'It was David Hume's argument that got me hooked on philosophy'*, aldus Peter Lipton. Het inductieprobleem bestaat volgens hem uit twee delen: onderbepaaldheid (Eng: underdetermination) en een vicieuze cirkel.

- Leg dit uit.

Hume's kritiek op het causaliteitsbegrip deed hem ook twijfelen aan het bestaan van een externe 'buitenwereld'.

- Leg Hume's redenering uit.

6. Immanuel Kant slaat in zijn *Kritik der reinen Vernunft* een brug tussen empirisme en rationalisme.

- Beschrijf kort enkele kenmerken van empirisme en rationalisme.

- Leg uit waarin het empirisme volgens Kant tekortschiet.

- Leg uit waarin het rationalisme volgens Kant tekortschiet.

7. Albert Einsteins natuurkunde en wetenschapsfilosofie hangen nauw met elkaar samen.

- Welke invloed had het werk van Ernst Mach op Albert Einstein?

De algemene relativiteitstheorie werd door logisch-empiristen aangegrepen om de Kantiaanse filosofie aan te vallen.

- Hoe deden zij dat?

Einsteins waardering voor Kant leek door de algemene relativiteitstheorie juist te zijn toegenomen. De latere Einstein nam juist afstand van het empirisme.

- Wat ziet Einstein als de waardevolle kern van Kants gedachtegoed?

Z.o.z. voor de bonusvraag.

Bonus 1. *‘The idea that particular causal laws are to be strongly separated from the universal causal principle, so that neither their necessity nor even their existence is thought to follow from that principle, clearly has much to recommend it.’* Aldus Michael Friedman in zijn artikel over Kant.

- Wat bedoelt Friedman eigenlijk met ‘particular causal laws’ en ‘the universal causal principle’?

Kant was geen revolutionair wat betreft zijn voorschriften voor de wetenschappelijke praktijk.

- Leg uit dat het, alleen al vanuit dit oogpunt, voor de hand ligt dat volgens Kant ‘particular causal laws’ niet zijn af te leiden uit ‘the universal causal principle’.

Volgens Friedman is het toch mogelijk om ‘particular laws’ als het ware stapsgewijs in te bedden in ‘the universal causal principle’.

- Welk voorbeeld gebruikt Friedman? Geef een korte toelichting.