

EEN  
SLUITEND  
BEWIJS

Floris Velema  
Wolfert Tweetalig Rotterdam



# INHOUDSOPGAVE

---

Inleiding	4
Euclides	6
<i>Elementen</i> (300 v.Chr.)	7
Baruch Spinoza	10
<i>Ethica</i> (1677)	11
Ludwig Wittgenstein	15
<i>Tractatus Logico-Philosophicus</i> (1921)	16
Opdracht	19
Beoordelingsschema	20
Notities	22

# INLEIDING

---

In zijn boek *De Wereld als Wil en Voorstelling* laat Arthur Schopenhauer (1788-1860) zien hoe redeneringen gebruikt kunnen worden om je eigen gelijk te behalen, door de betekenis van concepten zo in te vullen dat het je goed uitkomt. De illustratie op de volgende pagina is hier een mooi voorbeeld van: je kan van reizen net zo goed zeggen dat het goed is als dat het slecht is.

Om dit soort onzuivere redeneringen te voorkomen, ga je in dit boekje kennis maken met de methode van Euclides van Alexandrië (325-270 v.Chr.). Euclides slaagde erin om vanuit een aantal eenvoudige basisbeginselen een meetkundig systeem af te leiden dat nu bekend staat als de ‘euclidische meetkunde’.

De methode van Euclides inspireerde de Nederlandse filosoof Baruch Spinoza (1632-1677) om een vergelijkbare meetkundige methode toe te passen in zijn filosofische werk over metafysica en ethiek, de *Ethica ordine geometrico demonstrata* (ethiek volgens de meetkundige methode uiteengezet).

De *Ethica* van Spinoza was op zijn beurt weer een inspiratiebron voor de twintigste-eeuwse filosoof Ludwig

Wittgenstein. Ook hij maakt gebruik van een methode waarin stellingen worden afgeleid vanuit basisdefinities.

Het doel van dit boekje is om je bekend te maken met de meetkundige methode, en om je te inspireren om zelf een korte tekst te schrijven waarin je een bewijs levert vanuit zelfgekozen uitgangspunten. Hierbij zijn de volgende drie begrippen van belang:

## *Definitie*

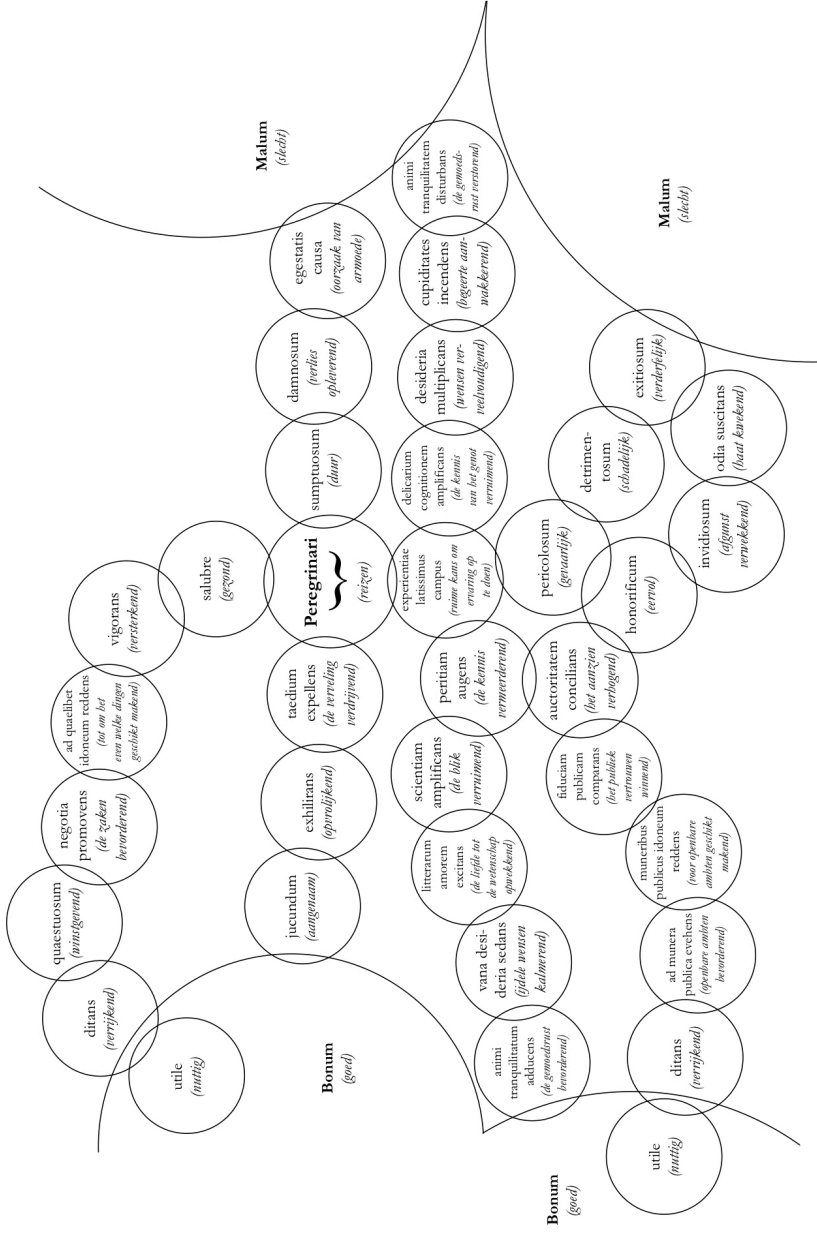
Een definitie is een omschrijving van de essentiële kenmerken van een begrip. Een goede definitie is niet circulair: de term die je definieert mag niet voorkomen in de definitie.

## *Axioma*

Een axioma (of postulaat) is een niet bewezen, maar als grondslag aanvaarde bewering. Om zonder bewijs aanvaard te kunnen worden dienen axioma's helder en eenvoudig te zijn. Daarnaast mogen axioma's nooit met elkaar in tegenspraak zijn.

## *Stelling*

Een stelling is een bewering, die op basis van axioma's en eerder bewezen beweringen is bewezen.



Arthur Schopenhauer, *De Wereld als Wijs en Voorstelling*, 1818.

# EUCLIDES

---

Euclides van Alexandrië (325-270 v.Chr.) staat bekend als de ‘vader van de meetkunde’. Zijn beroemde handboek *Elementen* is een van de meest invloedrijke werken in de geschiedenis van de wiskunde. In dit boek beschrijft hij 468 wiskundige stellingen (ook wel theorema’s genoemd) die hij afleidt uit een aantal definities, algemene inzichten en axioma’s. Verder wordt er uitsluitend gebruik gemaakt van een passer en een liniaal.

De inhoud van het werk voldoet aan de door Plato gestelde eis, dat de wiskunde niet gebaseerd mag worden op zintuiglijke indrukken. Wiskundige kennis wordt volgens Plato alleen door het denken verkregen. Er mogen dus geen eigenschappen uit meetkundige tekeningen worden afgelezen, en er mag met de passer en de liniaal niet gemeten worden. In plaats daarvan moet er voor iedere meetkundige eigenschap een streng bewijs geleverd worden.

Volgens Aristoteles moet er bij het opbouwen van een wiskundig systeem uitgegaan worden van algemene inzichten, waar met behulp van *deductie* de rest van het systeem uit kan worden afgeleid. Deductie is een manier van redeneren waarbij er een

gevolgtrekking wordt gemaakt uit het algemene naar het bijzondere. In het onderstaande voorbeeld wordt bijvoorbeeld vanuit de algemene stelling dat alle mensen sterfelijk zijn afgeleid dat, in het bijzonder, Socrates dan ook sterfelijk moet zijn:

*Alle mensen zijn sterfelijk*  
*Socrates is een mens*  
*Dus: Socrates is sterfelijk*

In de *Elementen* is Euclides er redelijk in geslaagd zich te houden aan deze ‘voorschriften’ van Plato en Aristoteles.

Op de volgende pagina’s vind je alle 23 definities, een aantal algemene inzichten en de 5 axioma’s die Euclides aan het begin van zijn *Elementen* beschrijft. Het gaat er hier vooral om dat je een gevoel krijgt voor de gebruikte methode: de helderheid van definities en de (bijna) onwankelbare kracht van de axioma’s.

Een complete Engelse vertaling van de *Elementen* van Euclides, die bovendien voorzien is van mooie illustraties, is hier te vinden:

<https://www.c82.net/euclid/>

# ELEMENTEN

Euclides

Eerste uitgave: 300 v.Chr.

Bron: <http://www.pandd.demon.nl/elementen.htm>

---

## *DEFINITIES*

1. Een punt is wat geen deel heeft.
2. Een lijn is een breedteloze lengte.
3. De uiteinden van een lijn zijn punten.
4. Een rechte lijn is een [lijn] die gelijk ligt met de punten erop.
5. Een vlak is, wat alleen lengte en breedte heeft.
6. De uiteinden van een vlak zijn lijnen.
7. Een plat vlak is [een vlak] dat gelijk ligt met de rechte lijnen erop.
8. Een vlakke hoek is de helling tot elkaar van twee lijnen in een plat vlak, die elkaar ontmoeten en niet op een rechte liggen.
9. Wanneer de lijnen die de hoek bevatten, rechte zijn, dan heet de hoek rechtlijnig.
10. Wanneer een rechte, op een rechte staande, de aan elkaar grenzende hoeken aan elkaar gelijk maakt, is elk van de gelijke hoeken recht en de opstaande lijn heet de loodlijn, op die waarop ze staat.
11. Een stompe hoek is een hoek die groter is dan een rechte hoek.
12. Een scherpe, die kleiner is dan een rechte.
13. Een grens is, wat ergens het einde van is.
14. Een figuur is, wat omvat wordt door enige grenzen.
15. Een cirkel is een vlakke figuur, omvat door een lijn, zodanig dat alle rechten die van één van de binnen deze figuur gelegen punten tot deze lijn neerdalen, gelijk zijn.
16. Middelpunt van de cirkel heet het punt.
17. Een middellijn van de cirkel is een rechte lijn, getrokken door het middelpunt en naar de beide zijden beëindigd door de omtrek van de cirkel, welke ook de cirkel middendoor deelt.
18. Een halve cirkel is de figuur omvat door de middellijn en de omtrek die erdoor afgesneden wordt. En het middelpunt van de halve cirkel is hetzelfde als dat van de cirkel.
19. Rechtlijnige figuren zijn die welke omvat worden door rechte lijnen;

drizijdige figuren zijn die welke worden omvat door drie, vierzijdige figuren worden zijn die welke worden omvat door vier, en veelzijdige figuren zijn die welke worden omvat door meer dan vier rechte lijnen.

20. Van drizijdige figuren is een gelijkzijdige driehoek die waarvan de drie zijden gelijk zijn; een gelijkbenige die waarvan slechts twee zijden gelijk zijn; en een willekeurige driehoek is die waarvan geen zijde gelijk is aan een andere.
21. Verder, van drizijdige figuren is een rechthoekige driehoek die welk een rechte hoek heeft, een stomphoekige driehoek die een stompe hoek heeft, en een scherphoekige driehoek die waarvan de drie hoeken scherp zijn.
22. Van vierzijdige figuren is een vierkant een figuur die gelijkzijdig en rechthoekig is, een rechthoek die niet gelijkzijdig maar wel rechthoekig is; een ruit die gelijkzijdig maar niet rechthoekig is; een parallelogram die waarvan de overstaande zijden en hoeken aan elkaar gelijk zijn, maar niet gelijkzijdig en niet rechthoekig. En alle andere vierhoeken heten trapezium.
23. Parallel zijn lijnen, die in hetzelfde platte vlak gelegen en naar weerszijden tot in het

oneindige verlengd, naar geen van beide zijden elkaar ontmoeten.

### *ALGEMENE INZICHTEN*

1. Dingen die aan een ander ding gelijk zijn, zijn ook aan elkaar gelijk.
2. Als men aan gelijke dingen gelijke dingen toevoegt, zijn de totalen ook gelijk.
3. Als men van gelijke dingen gelijke dingen afneemt, zijn de resten ook gelijk.
7. Dingen die op elkaar passen zijn gelijk.
8. Het geheel is groter dan het deel.

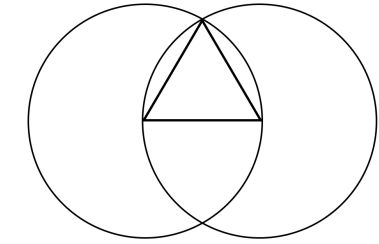
### *AXIOMA'S*

1. Twee punten kunnen verbonden worden door een rechte lijn.
2. Elke rechte lijn kan eindeloos als rechte lijn uitgebreid worden.
3. Elk lijnstuk kan de straal zijn van een cirkel met een van de uiteinden van dat lijnstuk als middelpunt.
4. Alle rechte hoeken zijn aan elkaar gelijk.
5. Als twee lijnen een derde lijn zo snijden dat de som van de binnenhoeken aan een kant kleiner is dan twee rechte hoeken, dan moeten deze twee lijnen elkaar onvermijdelijk snijden als ze genoeg verlengd worden.



## STELLINGEN

1. Gegeven een lijnstuk, wordt van dat lijnstuk de zijde van een gelijkzijdige driehoek gemaakt. (Hiervoor gebruikt Euclides een passer, waarmee twee cirkels worden gemaakt met het lijnstuk als straal en de twee uiteinden van de lijn als middelpunten. Het punt waar de cirkels elkaar kruisen vormt het derde punt van de driehoek.)



# BARUCH SPINOZA

---

De in Amsterdam geboren Baruch Spinoza (1632-1677) ging er in navolging van René Descartes vanuit dat de wiskunde een voorbeeld voor de filosofie is. De titel van zijn meest beroemde boek, *Ethica ordine geometrico demonstrata* (ethiek volgens de meetkundige methode uiteengezet), maakt zijn wiskundige benadering al meteen duidelijk.

In de *Ethica* presenteert Spinoza (in tegenstelling tot Descartes) een monistische visie op de wereld, waarbij zowel denken als uitgebreidheid attributen zijn van één onderliggende ‘substantie’. Een substantie zou je kunnen omschrijven als datgene wat permanent is in de dingen die veranderen. Deze substantie vereenzelvigt Spinoza met God, die als oneindige substantie noodzakelijk moet bestaan.

Als we met ons verstand leren om de wereld als één oneindige substantie te zien, ontwikkelen we een zienswijze die Spinoza als ‘*sub specie aeternitatis*’ omschrijft: vanuit het perspectief van de eeuwigheid. Als we de dingen als eeuwig leren begrijpen ontwikkelen we adequate ideeën en een intellectuele liefde voor God (opgevat als oneindige substantie) die leiden tot vrijheid.

Vaak sluit Spinoza zijn stellingen af met de afkorting ‘Q.E.D.’, wat staat voor ‘*Quod erat demonstrandum*’, oftewel ‘hetgeen bewezen moest worden’. Hiermee geeft hij aan dat het bewijs voor deze stelling geleverd is.

Op de volgende pagina’s vind je de definities en axioma’s waarmee Spinoza de *Ethica* opent, gevolgd door de eerste 11 stellingen. Hierin bewijst hij dat God als oneindige substantie noodzakelijk bestaat. Het tweede en derde deel van de *Ethica* gaan over de mens – eerst over ‘de aard en oorsprong van de geest’, en vervolgens over ‘de oorsprong en aard van de gevoelens’. Hierin breekt Spinoza met het dualisme van Descartes en beschrijft hij lichaam en geest als twee attributen van de ene substantie (God). In deel vier (‘De slavernij van de mens, of de kracht van de gevoelens’) laat Spinoza zien hoe mensen geneigd zijn om slaafs hun gevoel te volgen, terwijl het ware geluk ligt in het gebruiken van je verstand. Dit wordt in het vijfde en laatste deel beschreven (‘Het vermogen van het verstand, of de vrijheid van de mens’).

# ETHICA

Benedictus de Spinoza

Amsterdam: Boom Uitgevers, 2012.

Nederlandse vertaling: Corinna Vermeulen

Eerste uitgave: *Ethica ordine geometrico demonstrata*, 1677.

---

## DEEL I: GOD

### DEFINITIES

1. Onder ‘zijn eigen oorzaak’ versta ik datgene waarvan de essentie het bestaan inhoudt, oftewel datgene waarvan de aard niet anders dan als bestaand kan worden gedacht.
2. Iets wordt eindig in zijn categorie genoemd als het kan worden begrensd door iets anders van dezelfde aard. Een lichaam wordt bijvoorbeeld eindig genoemd, omdat we ons altijd een ander, groter lichaam kunnen voorstellen. Zo wordt een gedachte door een andere gedachte begrensd. Maar een lichaam wordt niet door een gedachte begrensd en een gedachte niet door een lichaam.
3. Onder ‘substantie’ versta ik datgene wat in zichzelf is en door middel van zichzelf wordt begrepen. Dat wil zeggen: datgene waarvan het begrip niet het begrip van iets anders nodig heeft om gevormd te worden.
4. Onder ‘attribuut’ versta ik dat wat het verstand van een substantie opmerkt als iets wat er de essentie van uitmaakt.
5. Onder ‘modus’ versta ik de wijzigingen van een substantie, oftewel dat wat in iets anders is en ook door middel daarvan wordt begrepen.
6. Onder ‘God’ versta ik een absoluut oneindig wezen. Dat wil zeggen: een substantie die uit een oneindig aantal attributen bestaat die elk een eeuwige en oneindige essentie uitdrukken.
7. We zullen datgene vrij noemen wat uitsluitend op grond van de noodzaak van zijn eigen aard bestaat en alleen door zichzelf tot handelen wordt bepaald. Noodzakelijk (of beter: gedwongen) zullen we noemen wat door iets anders wordt bepaald om op een vaste en bepaalde manier te bestaan en te werken.

8. Onder 'eewigheid' versta ik het bestaan zelf, voor zover het wordt gedacht als noodzakelijk volgend uit niet meer dan de definitie van een eeuwig bestaand ding.

### *AXIOMA'S*

1. Alles wat is, is in zichzelf of in iets anders.
2. Dat wat niet door middel van iets anders kan worden begrepen, moet door middel van zichzelf worden begrepen.
3. Uit een gegeven bepaalde oorzaak volgt noodzakelijkerwijs een gevolg; bestaat er daarentegen geen bepaalde oorzaak, dan is het onmogelijk dat er een gevolg optreedt.
4. De kennis van het gevolg hangt af van de kennis van de oorzaak en sluit die in.
5. Dingen die niets met elkaar gemeen hebben, kunnen ook niet door middel van elkaar begrepen worden, oftewel: het begrip van het ene sluit niet het begrip van het andere in.
6. Een ware idee moet overeenkomen met wat zij voorstelt.
7. Alles wat als niet-bestaand kan worden gedacht, daarvan houdt de essentie niet het bestaan in.

### *STELLINGEN*

#### *Stelling 1*

Een substantie gaat van nature aan haar wijzigingen vooraf.

Het bewijs is duidelijk op grond van definities 3 en 5.

#### *Stelling 2*

Twee substanties die verschillende attributen hebben, hebben niets met elkaar gemeen.

Dit bewijs is ook duidelijk op grond van definitie 3. Elke substantie moet immers in zichzelf zijn en door middel van zichzelf worden begrepen, met andere woorden: het begrip van de ene sluit het begrip van de andere niet in.

#### *Stelling 3*

Als dingen niets met elkaar gemeen hebben, kan het ene niet de oorzaak van het andere zijn.

#### *Bewijs*

Als ze onderling niets gemeen hebben, kunnen ze dus ook niet door middel van elkaar worden begrepen (zie axioma 5); daarom kan het ene niet de oorzaak van het andere zijn (zie axioma 4). Q.E.D.

#### *Stelling 4*

Twee of meer verschillende dingen worden ofwel op grond van de verscheidenheid van de attributen van

de substanties van elkaar onderscheiden, ofwel op grond van de verscheidenheid van hun wijzigingen.

#### *Bewijs*

Alles wat is, is in zichzelf of in iets anders (zie axioma 1). Dat wil zeggen: buiten het verstand bestaat er niets, behalve de substanties en hun wijzigingen (zie definities 3 en 5). Er bestaat dus niets buiten het verstand op grond waarvan dingen van elkaar kunnen worden onderscheiden, behalve substanties of — wat hetzelfde is — hun attributen (zie definitie 4) en hun wijzigingen. Q.E.D.

#### *Stelling 5*

In de wereld kunnen geen twee of meer substanties bestaan met dezelfde aard, oftewel hetzelfde attribuut.

#### *Bewijs*

Als er van elkaar verschillende substanties zouden zijn, zouden ze van elkaar moeten worden onderscheiden omdat ofwel hun attributen, ofwel hun wijzigingen verschillen (zie de voorgaande stelling). Worden ze alleen onderscheiden omdat hun attributen verschillen, dan zal men dus toegeven dat er maar één is met hetzelfde attribuut. Worden ze onderscheiden omdat hun wijzigingen verschillen: aangezien de substantie van nature aan haar wijzigingen voorafgaat (zie

stelling 1) zullen we ons, als we haar dus zonder haar wijzigingen en op zichzelf beschouwen dat wil zeggen: op de ware manier beschouwen (zie definitie 3 en axioma 6) niet kunnen voorstellen dat ze van een andere wordt onderscheiden. Dat wil zeggen (zie de vorige stelling) dat er niet meer kunnen bestaan, maar slechts één. Q.E.D.

#### *Stelling 6*

De ene substantie kan niet door de andere substantie worden voortgebracht.

#### *Bewijs*

In de wereld kunnen geen twee substanties bestaan met hetzelfde attribuut (zie de vorige stelling), dat wil zeggen: twee substanties die iets met elkaar gemeen hebben (zie stelling 2). En dus kan de ene niet de oorzaak van de andere zijn (zie stelling 3), met andere woorden: de ene kan niet door de andere worden voortgebracht.

#### *Stelling 7*

Het hoort bij de aard van een substantie dat zij bestaat.

#### *Bewijs*

Een substantie kan niet door iets anders worden voortgebracht. Dus moet zij haar eigen oorzaak zijn, dat wil zeggen (zie definitie 1): haar essentie houdt noodzakelijk het

bestaan in, oftewel het hoort bij haar aard dat zij bestaat. Q.E.D.

### *Stelling 8*

Iedere substantie is noodzakelijkerwijs oneindig.

### *Bewijs*

Er bestaat maar één substantie met hetzelfde attribuut (zie stelling 5) en het hoort bij haar aard dat ze bestaat (zie stelling 7). Dus behoort het tot haar aard dat ze eindig of oneindig bestaat. Maar eindig kan niet. Want dan zou ze moeten worden begrensd door een andere van dezelfde aard (zie definitie 2), die ook noodzakelijk zou moeten bestaan (zie stelling 7) en zodoende zouden er twee met hetzelfde attribuut zijn, wat absurd is (zie stelling 5). Ze bestaat dus oneindig. Q.E.D.

### *Stelling 9*

Hoe meer realiteit of zijn ieder ding heeft, des te meer attributen horen erbij.

Het bewijs is duidelijk op grond van definitie 4.

### *Stelling 10*

Ieder attribuut van één substantie moet door middel van zichzelf worden begrepen.

### *Bewijs*

Een attribuut is immers dat wat het verstand van een substantie opmerkt als iets wat er de essentie van uitmaakt (zie definitie 4) en dus moet het door middel van zichzelf worden begrepen (zie definitie 3). Q.E.D.

### *Stelling 11*

God, oftewel een substantie die uit een oneindig aantal attributen bestaat die ieder een eeuwige en oneindige essentie uitdrukken, bestaat noodzakelijk.

### *Bewijs*

Ontkent u dit, stel u dan voor (als dat mogelijk is) dat God niet bestaat. Dan houdt zijn essentie dus niet het bestaan in (zie axioma 7). Dat is absurd (zie stelling 7). Dus bestaat God noodzakelijk.

# LUDWIG WITTGENSTEIN

---

De Oostenrijks-Britse filosoof Ludwig Wittgenstein (1889-1951) heeft veel bijgedragen aan de taalfilosofie, de grondslagen van de logica en de filosofie van de wiskunde. Een van zijn meest beroemde werken is de *Tractatus logico-philosophicus* uit 1921.

Wittgenstein heeft zich in de *Tractatus* veelvuldig laten inspireren door het werk van Spinoza. De titel is bijvoorbeeld een verwijzing naar de *Tractatus theologico-politicus* die Spinoza in 1670 publiceerde. Verder gebruikt Wittgenstein in stelling 6.45 (zie p. 18) de term ‘sub specie aeterni’ die, zoals we eerder zagen, van Spinoza afkomstig is.

Net als Spinoza wil Wittgenstein dat de lezer adequate ideeën ontwikkelt, maar dan over de filosofie *zelf*: volgens Wittgenstein ontstaan filosofische problemen namelijk door een verward gebruik van de taal. Door op de taal te reflecteren (en dit doet Wittgenstein ook weer met de methode van definities en stellingen) krijgen we een beter inzicht in welke uitspraken betekenisvol zijn, en welke dan niet zijn.

Door hier een helder onderscheid in te maken komt Wittgenstein uiteindelijk tot de conclusie: ‘Van dat,

waarover niet kan worden gesproken, moet met zwijgen’. Het goede en het schone, zaken die traditioneel centraal staan in de ethiek en de esthetica, zijn volgens Wittgenstein niet in taal uit te drukken. Dit betekent niet dat het goede en het schone niet bestaan, of dat ze onbelangrijk zijn: ‘er bestaan stellig onuitsprekelijke zaken’, zegt Wittgenstein in stelling 6.522. Ze kunnen zich echter alleen tonen, en nooit gevat worden in zinvolle taal.

Wittgenstein is overigens wel wat vrijer in zijn gebruik van definities, axioma’s en stellingen dan Euclides of Spinoza. Zijn systeem van genummerde stellingen is hier wel op geïnspireerd, maar hij geeft er een eigen invulling aan (zoals is te lezen in de voetnoot op de volgende pagina).

# TRACTATUS LOGICO-PHILOSOPHICUS

Ludwig Wittgenstein

Amsterdam: Athenaeum, 1998.

Eerste uitgave: 1921.

Nederlandse vertaling: W.F. Hermans

---

- 1\* De wereld is alles, wat het geval is.
- 1.1 De wereld is de totaliteit van de feiten, niet van de dingen.
- 1.11 De wereld wordt door de feiten gedefinieerd en daardoor dat het *alle* feiten zijn.
- 1.12 Immers, het geheel van de feiten bepaalt wat het geval is en ook wat allemaal niet het geval is.
- 1.13 De feiten in de logische ruimte zijn de wereld.
- 1.2 De wereld valt in feiten uiteen.
- 1.21 Iets kan het geval zijn of niet het geval zijn en de rest kan hetzelfde blijven.
- 2 Wat het geval is, het feit, is het bestaan van connecties.
- 2.01 De connectie is een verbinding van voorwerpen. (Zaken, dingen.)
- 2.011 Het is aan het ding inherent dat het deel kan hebben aan een connectie.
- 2.012 In de logica is niets toevallig: Als het ding in een connectie voorkomen *kan*, moet de mogelijkheid van de connectie al in het ding gegeven zijn.

\* De decimaalgetallen als nummers van de afzonderlijke uitspraken duiden het logische gewicht van de zinnen aan, de nadruk die er in mijn uiteenzetting op valt. De stellingen n.1, n.2, n.3, etc. zijn aantekeningen bij stelling No. n; de stellingen n.m.1, n.m.2, etc. aantekeningen bij stelling No. n.m; enzovoorts.



- 2.0121 Het zou als het ware een toeval schijnen, als het ding, dat op zichzelf alleen zou kunnen bestaan, naderhand in een toestand zou passen.  
Als de dingen in connecties kunnen voorkomen, moet dit al in ze besloten liggen.
- 2.02 Het voorwerp is enkelvoudig.
- 2.024 De substantie is dat, wat onafhankelijk van wat het geval is, bestaat.
- 2.025 Zij is vorm en inhoud.
- 2.0251 Ruimte, tijd en kleur (kleurigheid) zijn vormen van de voorwerpen.
- 2.03 In de connectie hangen de voorwerpen samen, als de schakels van een ketting.
- 2.04 De totaliteit van de bestaande connecties is de wereld.
- 2.1 Wij maken ons beelden van de feiten.
- 2.2 Het beeld heeft met het afgebeelde de logische vorm van de afbeelding gemeen.
- 3 Het logische beeld van de feiten is de gedachte.
- 3.1 In de volzin drukt de gedachte zich zinnelijk waarneembaar uit.
- 3.3 Alleen de volzin heeft zin; alleen in het verband van de volzin heeft een naam betekenis.
- 4 De gedachte is de zinvolle volzin.
- 4.001 De totaliteit van de volzinnen is de taal.
- 4.1 De volzin beschrijft het bestaan en niet-bestaan van de connecties.
- 4.3 De waarheidsmogelijkheden van de elementaire volzinnen betekenen de mogelijkheden van het bestaan en niet bestaan van de connecties.
- 5.6 *De grenzen van mijn taal* betekenen de grenzen van mijn wereld.
- 6.41 De zin van de wereld moet buiten haar liggen. [...]

- 6.42 Daaronder kunnen er ook geen ethische volzinnen bestaan.  
Volzinnen kunnen niets hogers uitdrukken.
- 6.44 Niet *hoe* de wereld is, is het mystieke, maar *dat* zij is.
- 6.45 De beschouwing van de wereld sub specie aeterni is haar  
beschouwing als –begrensd– geheel.  
Het gevoel van de wereld als begrensd geheel is het mystieke.
- 6.5 Bij een antwoord dat men niet kan uitspreken, kan men ook de  
vraag niet uitspreken.  
*Het raadsel* bestaat niet.  
Als een vraag gesteld kan worden, *kan* zij ook beantwoord  
worden.
- 6.522 Er bestaan stellig onuitsprekelijke zaken. Dit *toont* zich, het is het  
mystieke.
- 6.53 De juiste methode van filosoferen zou eigenlijk deze zijn: Niets  
uitspreken dan wat gezegd kan worden, natuurwetenschappelijke  
stellingen dus–iets dus dat met filosofie niets heeft te maken–en  
dan steeds, als een ander iets metafysisch wilde zeggen, hem aan  
te tonen dat hij bepaalde tekens in zijn volzinnen geen betekenis  
heeft gegeven. Deze methode zou voor de ander onbevredigend  
zijn–hij zou niet het gevoel hebben dat we hem filosofie  
onderwezen–maar het zou *de* enige strikt juiste zijn.
- 6.54 Mijn stellingen zijn verhelderend omdat hij die me begrijpt, ten  
slotte erkent dat ze onzinnig zijn, als hij door middel van mijn  
stellingen–er op–boven ze uit geklommen is. (Hij moet om zo te  
zeggen de ladder omvergooien na eropgeklimmen te zijn.)
- 7 Van dat, waarover niet kan worden gesproken, moet met  
zwijgen.

# OPDRACHT

---

Je hebt nu kennis gemaakt met een aantal klassieke teksten waarin filosofen proberen om onomstotelijke conclusies te bereiken door het gebruik van nauwkeurig geformuleerde termen, zorgvuldig gekozen uitgangspunten, en heldere gevolgtrekkingen.

De opdracht is nu om zelf een tekst te schrijven waarin je een vergelijkbare methode hanteert. De tekst hoeft niet lang te zijn (een A4 is voldoende), maar de volgende elementen moeten er in voorkomen:

- I. De tekst begint met definities van de belangrijkste termen.
- II. De definities worden gevolgd door axioma's of algemene inzichten.
- III. Er wordt via stellingen een sluitend bewijs bereikt.

De eisen die aan je tekst gesteld worden hebben dus voornamelijk betrekking op de *vorm*. De *inhoud* van je tekst is volledig aan jezelf. Bij de beoordeling van je tekst zal gebruik gemaakt worden van het schema op de volgende pagina's.

Hier volgen nog een aantal tips voor het opstellen van je sluitend bewijs:

- a. Laat een term niet terugkomen in de definitie van die term (zorg dat je definities niet *circulair* zijn).
- b. *Verwijs* in je stellingen zoveel mogelijk naar je definities en axioma's.
- c. Probeer in je definities en axioma's van zo min mogelijk *vooronderstellingen* uit te gaan. Maak zoveel mogelijk expliciet.
- d. Probeer in de argumentatie van je stellingen zo volledig mogelijk te zijn. Met andere woorden, voorkom het gebruik van *verborgen premissen*.

Heel veel succes!

## BEOORDELINGSSCHEMA

### Definities

De gebruikte definities zijn helder en zorgvuldig geformuleerd. De definities worden later in de tekst gebruikt om het bewijs te leveren.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

### Axioma's

De groundbegrippen worden op overtuigende wijze gepostuleerd in de axioma's. De axioma's worden later in de tekst gebruikt om het bewijs te leveren.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

### Stellingen

Het bewijs is opgebouwd uit stellingen die worden bewezen met behulp van de definities en axioma's.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

### Bewijs

De stellingen leiden tot een sluitend bewijs.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

## Inhoud

De tekst bevat een interessant of anderszins aansprekend inzicht.

1

2

3

4

5

Totaal aantal punten:

... / 25

Cijfer:

# NOTITIES

---

