

The background of the slide is a reproduction of Raphael's fresco 'The School of Athens'. It depicts a group of ancient Greek philosophers in a grand, vaulted architectural setting. The figures are engaged in various activities: some are teaching, some are debating, and some are resting. The architecture features a series of arches and classical columns, with a prominent figure of Plato pointing upwards and Aristotle gesturing downwards. The overall scene is a representation of the intellectual life of ancient Greece.

Aristotelische logica

Logica en de Linguistic Turn 2017/2018

Peter van Ormondt

✉ P.vanOrmondt@uva.nl

🏠 <http://www.vanormondt.net/~peter>

🌐 <http://www.illc.uva.nl>

Programma

Inleiding

- Redeneringen en Geldigheid
- Verband tussen logica en filosofie

Aristoteles

- Leven
- Werk

Aristoteles in de geschiedenis

Wetenschap en filosofie

- Wetenschappelijke kennis
- Metafysica
- Principes en axioma's

Syllogistiek

- Abstractie en redeneervorm

Afsluiting

- Logica na Aristoteles
- Analytica Priora

Inleiding

Redeneringen

Alle dieren zijn sterfelijk [premissie]

Alle mensen zijn dieren [premissie]

Alle mensen zijn sterfelijk [conclusie]

Redeneringen

Alle dieren zijn sterfelijk [premissie]

Alle mensen zijn dieren [premissie]

Alle mensen zijn sterfelijk [conclusie]

Als m, n gehele getallen zijn, [premissie]

en als geldt dat $n = m + 1$, [premissie]

Dan: is er geen geheel getal k ,
zodanig dat $m < k < n$ [conclusie]

Redeneringen

Alle dieren zijn sterfelijk [premissie]

Alle mensen zijn dieren [premissie]

Alle mensen zijn sterfelijk [conclusie]

Als m, n gehele getallen zijn, [premissie]

en als geldt dat $n = m + 1$, [premissie]

Dan: is er geen geheel getal k ,
zodanig dat $m < k < n$ [conclusie]

De Schellingwouderbrug is langer dan de Magere Brug [premissie]

De Magere Brug is langer dan de Peperbrug [premissie]

Dus: De Schellingwouderbrug is langer dan de Peperbrug [conclusie]

Redeneringen (2)

Als je dit medicijn neemt, dan wordt je weer beter [premissie]

Maar je neemt dit medicijn niet [premissie]

Dus: je wordt niet beter [conclusie]

Redeneringen (2)

Als je dit medicijn neemt, dan wordt je weer beter	[premissie]
Maar je neemt dit medicijn niet	[premissie]

Dus: je wordt niet beter	[conclusie]
--------------------------	-------------

Als je dit medicijn neemt, dan wordt je weer beter	[premissie]
Maar je wordt niet beter	[premissie]

Dus: je hebt het medicijn niet genomen	[conclusie]
--	-------------

Wat is logica?

Logica bestudeert redeneringen en probeert principes te formuleren die vertellen welke redeneringen geldig zijn en welke ongeldig.

We zeggen dat een redenering *geldig is* als in alle gevallen waar de premissen waar zijn de conclusie dat ook is.

Geldigheid en waarheid

Geldigheid wordt gedefiniëerd in termen van waarheid maar een redenering is niet afhankelijk van hoe de wereld (toevallig) in elkaar steekt. In zekere zin doen de feiten er niet toe:

Alle vissen zijn insecten.

Moby Dick is een vis.

Moby Dick is een insect.

Waarheid van de premissen en de conclusie alleen is onvoldoende grond voor de geldigheid van een redenering.

Geldigheid en waarheid (2)

Waarheid van de premissen is onvoldoende grond voor de geldigheid van een redenering er moet een verband bestaan tussen de premissen en de conclusie.

Alle paarden zijn zoogdieren.

Alle paarden zijn gewerveld.

Alle zoogdieren zijn gewerveld.

Alle drie de zinnen zijn waar, maar de redenering is ongeldig.

Geldigheid en redeneerschema's

Alle dieren zijn sterfelijk

Alle mensen zijn dieren

Alle mensen zijn sterfelijk

Alle apen zijn brutaal

Alle orang-oetans zijn apen

Alle orang-oetans zijn brutaal

Alle A zijn B

Alle C zijn A

Alle C zijn A

Geldigheid en redeneerschema's

Alle dieren zijn sterfelijk

Alle mensen zijn dieren

Alle mensen zijn sterfelijk

Alle apen zijn brutaal

Alle orang-oetans zijn apen

Alle orang-oetans zijn brutaal

Alle A zijn B

Alle C zijn A

Alle C zijn A

Geldigheid en redeneerschema's

Alle dieren zijn sterfelijk

Alle mensen zijn dieren

Alle mensen zijn sterfelijk

Alle apen zijn brutaal

Alle orang-oetans zijn apen

Alle orang-oetans zijn brutaal

Alle A zijn B

Alle C zijn A

Alle C zijn A

Samenvatting

- ▶ Logica bestudeert de (on)geldigheid van redeneringen.
- ▶ Een redenering is geldig als in alle gevallen waar de premissen waar zijn de conclusie dat ook is.
- ▶ Geldigheid wordt gedefiniëerd in termen van waarheid maar is niet afhankelijk van feitelijke waarheid.
- ▶ Lees Gamut (1991, §1.1–1.3)

Logica, filosofie en taal

Logica, filosofie en taal

(1) a. Iedereen houdt van iemand.

Logica, filosofie en taal

- (1) a. Iedereen houdt van iemand.
b. $\forall x \exists y Lxy$
c. $\exists x \forall y Lxy$

- ▶ Logica ontwikkelt *formele* talen waarin redeneringen gerepresenteerd kunnen worden.
- ▶ Logica dwingt tot een preciese, éénduidige interpretatie aan de hand waarvan we kunnen zeggen wat er wel en niet uit afleidbaar is. Dit is nuttig voor bijvoorbeeld conceptuele analyse.

Wortels van de Filosofische Logica

- ▶ Taal Therapie: Russell (1872–1970)
- ▶ Logische Vorm van de Werkelijkheid: Wittgenstein (1889–1951)
- ▶ Wetten van Waarheid: Frege (1848–1925)
- ▶ Filosofische Berekenbaarheid: Leibniz (1646–1716)

Wortels van de Filosofische Logica

- ▶ Taal Therapie: Russell (1872–1970)
- ▶ Logische Vorm van de Werkelijkheid: Wittgenstein (1889–1951)
- ▶ Wetten van Waarheid: Frege (1848–1925)
- ▶ Filosofische Berekenbaarheid: Leibniz (1646–1716)

“Iedereen beaamt dat natuurkunde, scheikunde en geneeskunde elk een taal vereisen die niet die van alledag is. Ik snap niet waarom filosofie, als enige, een vergelijkbare benadering van precisie en accuratess verboden zou moeten zijn” (Russell, 1957, p. 387)

Wortels van de Filosofische Logica

- ▶ Taal Therapie: Russell (1872–1970)
- ▶ Logische Vorm van de Werkelijkheid: Wittgenstein (1889–1951)
- ▶ Wetten van Waarheid: Frege (1848–1925)
- ▶ Filosofische Berekenbaarheid: Leibniz (1646–1716)

“Het boek [TLP] behandelt de filosofische problemen en laat zien dat de vraagstelling van deze problemen op een misverstand van de logica van onze taal berust.” “Alle filosofie is “taalkritiek”.” (Wittgenstein, 1921)

Wortels van de Filosofische Logica

- ▶ Taal Therapie: Russell (1872–1970)
- ▶ Logische Vorm van de Werkelijkheid: Wittgenstein (1889–1951)
- ▶ Wetten van Waarheid: Frege (1848–1925)
- ▶ Filosofische Berekenbaarheid: Leibniz (1646–1716)

“Uit de wetten van het waar-zijn ontspringen voorschriften voor het voor-waar-houden, het denken, oordelen, concluderen.” “In de wetten van het waar-zijn ontwikkelt zich de betekenis van het woord “waar”.” “Het is aan de logica om de wetten van het waar-zijn in te zien.” (Frege, 1918)

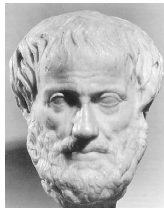
Wortels van de Filosofische Logica

- ▶ Taal Therapie: Russell (1872–1970)
- ▶ Logische Vorm van de Werkelijkheid: Wittgenstein (1889–1951)
- ▶ Wetten van Waarheid: Frege (1848–1925)
- ▶ Filosofische Berekenbaarheid: Leibniz (1646–1716)

“I am convinced more and more of the utility and reality of this general science, and I see that very few people have understood its extent . . . this characteristic consists of a certain script or language . . . that perfectly represents the relationships between our thoughts.” (Leibniz in een brief aan Jean Galloys)

Aristoteles

Aristoteles' leven



- ▶ Familie van geneeskundigen
- ▶ Op zijn 18e (367) wordt hij lid van Plato's Academie in Athene. Lid voor 20 jaar.
- ▶ Dood van Plato (347). Aristoteles verlaat de Academie.
- ▶ Rondreis (Assos en Lesbos)
- ▶ Leermeester van Alexander de Grote (342)
- ▶ Aristoteles sticht het Lyceum in Athene (335)
- ▶ Aristoteles verlaat Athene (322)
- ▶ Aristoteles overlijdt (322)

Aristoteles' werk

Logische werken (*Organon*)

- ▶ Kategorieënschrift (Een verhandeling over termen, predicatie en categorieën)
- ▶ De Interpretatione (Een verhandeling over proposities. Oppositievierkant. Toekomstige zeeslag.)
- ▶ Analytica Priora (Analyse van redeneringen naar form en figuur, syllogismen)
- ▶ Analytica Posteriora (Syllogismen, bewijsvoering)
- ▶ Topica (Onderzoek van dialectische argumenten)
- ▶ Sofistische weerleggingen (Handboek drogredenen)

Theoretische filosofie

- ▶ Onder meer: Fysica, De Caelo, Metafysica

Praktische filosofie

- ▶ Onder meer: Ethica Nicomachea, Politica, Rhetorica, Poetica

Aristoteles' werk

Logische werken (*Organon*)

- ▶ Kategorieënschrift (Een verhandeling over termen, predicatie en categorieën)
- ▶ De Interpretatione (Een verhandeling over proposities. Oppositievierkant. Toekomstige zeeslag.)
- ▶ *Analytica Priora* (Analyse van redeneringen naar form en figuur, syllogismen)
- ▶ *Analytica Posteriora* (Syllogismen, bewijsvoering)
- ▶ *Topica* (Onderzoek van dialectische argumenten)
- ▶ *Sofistische weerleggingen* (Handboek drogredenen)

Theoretische filosofie

- ▶ Onder meer: *Fysica*, *De Caelo*, *Metafysica*

Praktische filosofie

- ▶ Onder meer: *Ethica Nicomachea*, *Politica*, *Rhetorica*, *Poetica*

Logica vóór Aristoteles

- ▶ Twee praktijken in de oudheid waar redeneringen de kern van uit maakten waren:
 1. Wiskunde; geometrie, axiomatisch ideaal, bewijs
 2. Politieke discussie, eristiek

Vragen over de principes van geldigheid lijken o.a. aan de hand van deze praktijken opgekomen te zijn

- ▶ Maar ook de paradoxen van Zeno van Elea en de leugenaarsparadox

Aristoteles de wetenschapper en wetenschappelijke kennis

Grote bijdragen, en in sommige gevallen grondleggende, aan fysica, meteorologie, psychologie, biologie, metafysica, wetenschapsfilosofie, ethiek, logica, politieke wetenschap en filosofie, rhetorica, poetica.

“In all fields of enquiry scientific knowledge of things that have principles, causes or elements, results from discovering these. We think we have knowledge of a thing when we have discovered it’s first causes and first principles, and have taken it back to its elements. So in seeking knowledge of nature we must obviously start by trying to get clear about principles.” (Fysica, I.1 184a10)

Metafysica

A substance — that which is called a substance, and most of all — is that which is neither said of a subject nor in a subject, e.g., the individual man or the individual horse. (Kategorieënschrift, hoofdstuk 5, 2a11)

There is a branch of knowledge that studies being qua being, and the attributes that belong to it in virtue of its own nature. [...] we are seeking the first principles, the highest causes, it is of being qua being that we must grasp the first causes. (Metafysica Γ.1, 1003a21)

Metafysica ('eerste filosofie') moet zich bezighouden met de meest algemene aspecten — de oorzaken en principes — van het zijnde door het zijnde *als zijnde* te bestuderen. Waar je je dan op betreft wordt het *wezen*, of het *dat wat het was te zijn* genoemd en later *essentie*.

Idealisme vs. Realisme



Waar Plato de realiteit van dingen zoekt in eeuwige *Vormen* betreft Aristoteles zich juist op de individuele dingen die in de orde van het direct aanwijsbare liggen.

Iets van iets zeggen: subject-predicaat

Doordat substanties als primair worden beschouwd waar ontologisch alles van afhangt heeft de zinsanalyse bij Aristoteles een subject/predicaat-structuur.

- (2) a. Socrates is wijs.
- b. Alle zoogdieren zijn sterfelijk.
- c. Subject—Copula—Predicaat

Echter, omdat wetenschap steeds algemenere kennis na moet streven zullen we zien dat singuliere proposities zoals (2-a) geen plek hebben in zijn logica.

Principes en axioma's

Principe van non-contradictie

The same attribute cannot at the same time belong and not belong to the same subject and in the same respect (Metafysica Γ, 1005b19)

Principe van uitgesloten derde

Nor indeed can there be any intermediate between contrary statements, but of one thing we must either assert or deny one think, whatever it may be. (Metafysica, Γ, 1012a25–29)

Waarheid

Het is onwaar te zeggen van wat is dat het niet is of van wat niet is dat het is, en het is waar te zeggen van wat is dat het is en van wat niet is dat het niet is. (Metafysica, Γ, 7 1011b26–27)

Beweringen

Ongekwalficeerde beweringen: mensen zijn egoïstisch,
zoogdieren zijn warmbloedig

Gekwalficeerde beweringen:

- ▶ Je kan een eigenschap toeschrijven aan of ontkennen van een subject
- ▶ De toeschrijving of ontkenning kan zijn aan het geheel of aan een deel van het subject.

Alle aalscholvers zijn bruin	AaB
Alle aalscholvers zijn niet bruin	
Dwz: Geen aalscholver is bruin	AeB
Sommige aalscholvers zijn bruin	AiB
Niet alle aalscholvers zijn bruin	
Dwz: Sommige aalscholvers zijn niet bruin	AoB

Oppositievierkant

Alle aalscholvers zijn bruin	AaB
Geen aalscholver is bruin	AeB
Sommige aalscholvers zijn bruin	AiB
Sommige aalscholvers zijn niet bruin	AoB

Oppositievierkant

Alle aalscholvers zijn bruin	AaB
Geen aalscholver is bruin	AeB
Sommige aalscholvers zijn bruin	AiB
Sommige aalscholvers zijn niet bruin	AoB

AaB

AeB

AiB

AoB

Oppositievierkant

Alle aalscholvers zijn bruin	AaB
Geen aalscholver is bruin	AeB
Sommige aalscholvers zijn bruin	AiB
Sommige aalscholvers zijn niet bruin	AoB

AaB ←—— Contrair ———→ AeB

AiB

AoB

Oppositievierkant

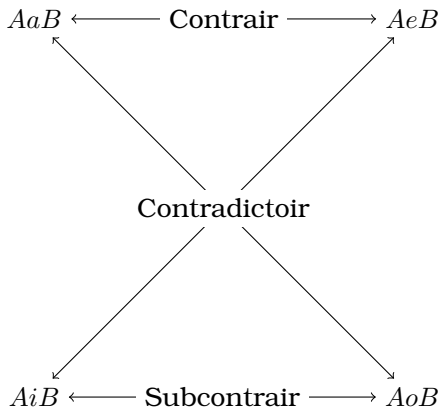
Alle aalscholvers zijn bruin	AaB
Geen aalscholver is bruin	AeB
Sommige aalscholvers zijn bruin	AiB
Sommige aalscholvers zijn niet bruin	AoB

AaB ←—— Contrair ———→ AeB

AiB ←—— Subcontrair ———→ AoB

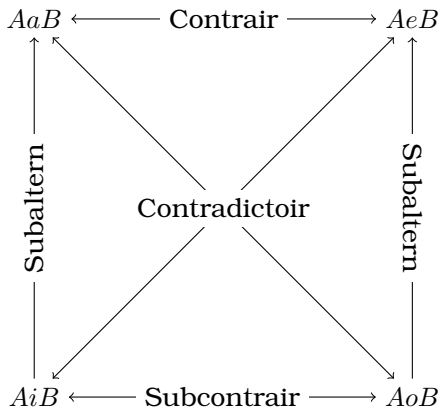
Oppositievierkant

Alle aalscholvers zijn bruin	AaB
Geen aalscholver is bruin	AeB
Sommige aalscholvers zijn bruin	AiB
Sommige aalscholvers zijn niet bruin	AoB



Oppositievierkant

Alle aalscholvers zijn bruin	AaB
Geen aalscholver is bruin	AeB
Sommige aalscholvers zijn bruin	AiB
Sommige aalscholvers zijn niet bruin	AoB



Syllogistiek

Redeneren en logisch gevolg

Redenering

Our first duty is to state the scope of our inquiry [...] it is concerned with demonstration [...] (An. Pr. I.1 24a10)

Logisch gevolg

A syllogism is a form of words in which, when certain assumptions are made, something other than what has been assumed necessarily follows from the fact that the assumptions are such. [...] I mean that there is no need of any further term to render the conclusion necessary. (An. Pr. I.1 24b19)

Abstractie

Neem de volgende geldige redenering

Alle mensen zijn zijn vriendelijk.

Alle Nederlanders zijn mensen.

Alle Nederlanders zijn vriendelijk.

En genereer nieuwe geldige redeneringen d.m.v. van *substitutie* van termen.

Abstractie (vervolg)

Alle stenen zijn zwaar.

Alle stoeptegels zijn van steen.

Alle stoeptegels zijn zwaar.

mensen → stenen

vriendelijk → zwaar

nederlanders → stoeptegels

Abstractie (vervolg)

Alle **vogels** zijn **gevelegeld**.

Alle **zwanen** zijn **vogels**.

Alle **zwanen** zijn **gevelegeld**.

stenen → **vogels**

zwaar → **gevelegeld**

stoeptegels → **zwanen**

Geldigheid niet afhankelijk van de termen zolang ze maar **systematisch** worden vervangen!

Abstractie (vervolg)

Alle M zijn P.

Alle S zijn M.

Alle S zijn P.

vogels \rightarrow M

gevleugeld \rightarrow P

zwanen \rightarrow S

We vervangen concrete termen met *variabelen* en krijgen zo een *redeneerschema*. Voor variabelen mogen we dan concrete termen invullen. **Zolang we dat systematisch doen** blijft de geldigheid van de redenering gewaarborgd!

Logische constanten

Hoe zit het met de andere woorden in de redenering?

Alle M zijn P.

Alle S zijn M.

Alle S zijn P.

Mogen we die systematisch vervangen?

Logische constanten

Hoe zit het met de andere woorden in de redenering?

Alle M zijn P.

Alle S zijn M.

Alle S zijn P.

Mogen we die systematisch vervangen? Bijvoorbeeld:

Geen M is P.

Geen S is M.

Geen S is P.

Logische constanten (vervolg)

Nee!

Geen Paard is groen.

Geen Kikker is een paard.

Geen Kikker is groen.

- ▶ Dit wordt een *tegenvoorbeeld* genoemd.

De frasen *sommige*, *alle*, *sommige . . . niet*, *geen* zijn zogenaamde *kwantoren* en zijn de *logische constanten* van de aristotelische logica.

Syllogistiek en geldigheid

Alle M zijn P.

Alle S zijn M.

Alle S zijn P.

Voor Barbara geldt, en meer in het algemeen, dat een redenering geldig is op grond van de specifieke *vorm* van de redenering en de betekenis van de logische constanten.

Syllogistiek is een systematisch onderzoek naar welke vormen geldig zijn.

Definities en terminologie

Definitie (Aristoteliaans syllogisme)

Een syllogisme bestaat uit drie zinnen, twee premissen en een conclusie. Die zinnen beweren of ontkennen iets geheel of ten dele van iets anders:

- ▶ Alle A zijn B, of,
- ▶ Sommige A zijn B, of
- ▶ Geen A zijn B, of,
- ▶ Sommige A zijn niet-B.

En in totaal komen er precies *drie* verschillende termen voor zodanig dat de termen van de conclusie allebei in slechts een van de premissen voorkomen.

Definities en terminologie (vervolg)

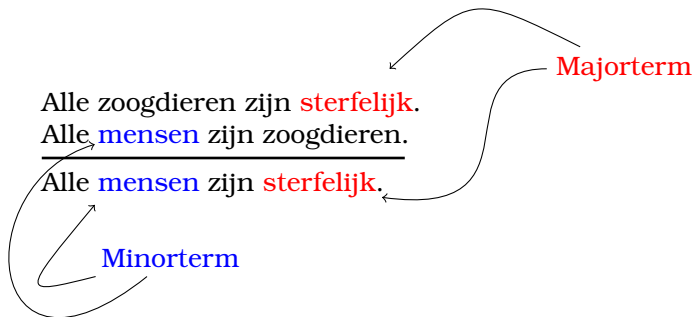
Alle zoogdieren zijn **sterfelijk**.

Alle mensen zijn zoogdieren.

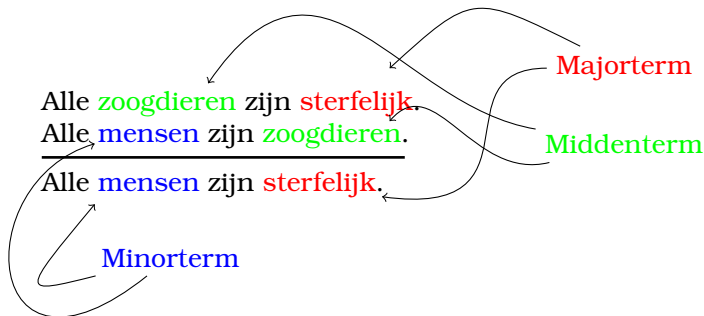
Alle mensen zijn **sterfelijk**.

Majorterm

Definities en terminologie (vervolg)



Definities en terminologie (vervolg)



Definities en terminologie (*vervolg*)

Alle zoogdieren zijn sterfelijk.

Alle mensen zijn zoogdieren.

Alle mensen zijn sterfelijk.

majorpremissie

minorpremissie

- ▶ De premisse waar de majorterm in voorkomt noemen we de *majorpremissie*.
- ▶ De premisse waar de minorterm in voorkomt noemen we de *minorpremissie*.

De vier figuren

De verdeling van de termen over de conclusie ligt vast. De plaatsing van de middenterm geeft vier mogelijke *figuren*.

$$\begin{array}{cccc} \begin{array}{c} \cancel{M \circ P} \\ \cancel{S \circ M} \\ S \circ P \end{array} & \begin{array}{c} P \circ M \\ \hline S \circ M \\ S \circ P \end{array} & \begin{array}{c} M \circ P \\ \hline M \circ S \\ S \circ P \end{array} & \begin{array}{c} P \circ M \\ \hline M \circ S \\ S \circ P \end{array} \end{array}$$

Figuur 1 **Figuur 2** **Figuur 3** **Figuur 4**

Voor de \circ zijn nu *a,e,i,o*-zinnen in te vullen. $4^4 = 256$ mogelijkheden. Welke zijn geldig?

Axioma's van de syllogistiek

Aristoteles identificeert vier geldige vormen in de eerste figuur die *perfect* zijn:

Barbara $AaB, BaC/AaC$

Celarent $AeB, BaC/AeC$

Darii $AaB, BiC/AiC$

Ferio $AeB, BiC/AoC$

Andere geldige redeneervormen moeten worden afgeleid (“gereduceerd”) met behulp van afleidingsregels. Bijvoorbeeld: AeB/BeA .

Status van logische wetten

Vraag

Zijn deze wetten natuurwetten, redeneerpatronen, talige regels? IS het zo, of DENKEN we zo, of PRATEN we zo?

Dit zal terugkerende thematiek zijn in de cursus *Theoretische Filosofie* in het tweede semester.

Afsluiting

Logica na Aristoteles (1)

- ▶ Eerste systematische behandeling van (een) logica en zet belangrijke stap in hoge standaard van precisie. Logica als vak staat op de kaart.
- ▶ Nadruk op substantie [οὐσία] als datgene waar alles van wordt uitgezegd heeft geleid tot een overmatige nadruk op de Subject-Predicaat structuur van de propositie (Cf. Gamut, 1991, §1.4)
- ▶ Vijandigheden met andere grote traditie in de oudheid (Megarische school, Stoa), conditionele zinnen en propositiologica.

“For, although Aristotelian and Stoic theories are in fact complementary, they were treated as alternatives. By the time it became clear that they should be amalgamated, the intellectual impetus of the ancient world was spent, and there was no one of the requisite stature for the task.”
(Kneale and Kneale, 1984, p. 115)

Logica na Aristoteles (2)

John Locke



Reason, by its own penetration where it is strong and exercised, usually sees quicker and clearer without syllogism. [. . .] I am not so unreasonable as to be against the using them. (Locke, 1690, book IV, ch. 17, §4)

Gottfried Wilhelm Leibniz



I hold that the invention of the syllogistic form is one of the finest, and indeed one of the most important, to have been made by the human mind. (von Leibniz, 1996, book IV, Ch. 17, §4)

Analytica Priora

ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΕΡΩΝ

A

²⁴ ^a ¹⁰ I. Πρῶτον εἰπεῖν περὶ τῆς καὶ τίνος ἐστὶν ἡ σκέψις, ὅτι περὶ ἀπόδειξιν καὶ ἐπιστήμης ἀποδεικτικῆς· εἶτα διαρίσαι τί ἐστὶ πρότασις καὶ τί ὅρος καὶ τί συλλογισμὸς, καὶ ποῖος τέλειος καὶ ποῖος ἀτελής, μετὰ δὲ ταῦτα τί τὸ ἐν ὅλῳ εἶναι ἢ μὴ εἶναι τὸδε ¹⁵ τῶδε, καὶ τί λέγομεν τὸ κατὰ παντός ἢ μηδεὸς κατηγορεῖσθαι.

Πρότασις μὲν οὖν ἐστὶ λόγος καταφατικός ἢ ἀποφατικός τινὸς κατὰ τινος· οὗτος δὲ ἢ καθόλου ἢ ἐν μέρει ἢ ἀδιόριστος. λέγω δὲ καθόλου μὲν τὸ παντὶ ἢ μηδενὶ ὑπάρχειν, ἐν μέρει δὲ τὸ τινὶ ἢ μὴ ²⁰ τινὶ ἢ μὴ παντὶ ὑπάρχειν, ἀδιόριστον δὲ τὸ ὑπάρχειν ἢ μὴ ὑπάρχειν ἀνευ τοῦ καθόλου ἢ κατὰ μέρος, οἷον τὸ τῶν ἐναντίων εἶναι τὴν αὐτὴν ἐπισημῆν ἢ τὸ τὴν ἴσον μὴ εἶναι ἀγαθόν.

Διαφέρει δὲ ἡ ἀποδεικτικὴ πρότασις τῆς διαλεκτικῆς, ὅτι ἡ μὲν ἀποδεικτικὴ λήψις θατέρου μορίου τῆς ἀντιφάσεώς ἐστιν (οὐ γὰρ ἐρωτᾷ ἀλλὰ

- ▶ Aristoteles schrijft systematisch.
- ▶ Aristoteles schrijft zeer compact.
- ▶ Bewijs van de geldigheid van conversieregels (laatste paragraaf), e.g., AeB/BeA.

*Bárbara, Célarént, Darii, Ferióque prióris,
Césare, Cámestrés, Festíno, Baróco secúndae.
Tértia Dáraptí, Disámis, Datísi, Felápton,
Bocárdo, Feríson habét. Quárta insuper áddit
Brámantíp, Camenés, Dimáris, Fesápo, Fresíson.*

“These words are more full of meaning than any that were ever made.” (Augustus de Morgan)

Referenties I

- J.L. Ackrill. *Aristotle the Philosopher*. Clarendon Press, Oxford, 1981.
- Gottlob Frege. *Der Gedanke. Eine logische Untersuchung. Beiträge zur Philosophie des deutschen Idealismus, I*, pages 58–77, 1918. Translated as 'Thoughts', by P. Geach and R. Stoothoff, in McGuinness (ed.), *Collected Papers on Mathematics, Logic, and Philosophy*, Oxford: Blackwell, 1984, pp. 351–372.
- L.T.F. Gamut. *Logic, Language, and Meaning. Volume 1: Introduction to Logic*. Chicago University Press, 1991.
- William Kneale and Martha Kneale. *The Development of Logic*. Clarendon Press, 1984.
- John Locke. *An essay concerning human understanding*. 1690.
- Jan Łukasiewicz. *Aristotle's Syllogistic. From the standpoint of modern formal logic*. Oxford University Press, 1998.
- Bertrand Russell. Mr. Strawson on referring. *Mind*, 66(263): 385–389, 1957.

Referenties II

Gottfried Wilhelm Freiherr von Leibniz. *New Essays on Human Understanding*. Cambridge Texts in the History of Philosophy. Cambridge University Press, 1996. Translated and edited by Peter Remnant and Jonathan Bennett.

Ludwig Wittgenstein. *Logisch-Philosophische Abhandlung*. *Annalen der Naturphilosophie*, 14, 1921. Also appeared in 1922 as *Tractatus Logico-Philosophicus*, Routledge and Kegan, Oxford.