

Inhoud

Voorwoord	7
1 Betekenis	9
1.1 Wat is betekenis?	9
1.2 Sinn en Bedeutung van zinnen	10
1.2.1 Waarheidswaarde en waarheidsvoorwaarde	10
1.2.2 De correspondentietheorie van de waarheid	12
1.3 Compositionaliteit	14
1.4 Oefeningen	17
2 Syntaxis en semantiek van de logica	19
2.1 Inleiding	19
2.2 Propositionele logica	20
2.2.1 Basisvocabularium en syntaxis	20
2.2.2 Semantiek	20
2.2.3 Oefeningen	24
2.3 Intermezzo: verzamelingenleer	25
2.4 Predicatenlogica	28
2.4.1 Basisvocabularium en syntaxis	28
2.4.2 De semantiek van eenplaatsige predicaten	29
2.4.3 De semantiek van twee- en meerplaatsige predicaten	34
2.4.4 De semantiek van kwantificatie	36
2.4.5 Het probleem van <i>existential import</i>	43
2.4.6 Oefeningen	46
3 Syntaxis en semantiek van natuurlijke taal	49
3.1 Zinnen	49
3.2 Werelden en tijden	51
4 Functies en types	57
4.1 Functies	57
4.1.1 De interne structuur van VP	57
4.1.2 Eigenschappen van functies	60
4.1.3 Functionele applicatie	64
4.1.4 De semantische analyse van intransitieve zinnen	67
4.1.5 De functiedenotatie van transitieve werkwoorden	69

4.1.6	De semantische analyse van (di)transitieve zinnen	74
4.1.7	Oefeningen	78
4.2	Types	80
4.2.1	Een nieuw formalisme	80
4.2.2	Individuele concepten	83
4.2.3	Type-gestuurde interpretatie en onwelgevormdheid	86
4.3	Uitbreidingen	88
4.3.1	λ -conversie	88
4.3.2	Hogere-orde logica's	91
4.4	Oefeningen	98
4.5	Adjectieven en functionele applicatie	101
4.6	Adjuncten	105
5	Gegeneraliseerde kwantoren	109
5.1	Inleiding	109
5.2	Problemen met NP-denotaties	109
5.2.1	Kwantoren	109
5.2.2	Kwantoren in de predicaatlogica	111
5.2.3	Hogere-ordekquantoren	112
5.3	De oplossing: gegeneraliseerde kwantoren	116
5.4	Gegeneraliseerde kwantoren en zinnen	122
5.5	De interne structuur van generaliseerde kwantoren	123
5.6	Zinsdenotaties en eigennamen	123
5.7	Hogere-ordekquantoren	125
5.8	Oefeningen	126
	Bibliografie	128

Voorwoord

Het idee voor dit boek is ontstaan toen wij als docenten op zoek waren naar een laagdrempelige inleiding in de formele semantiek. Die bleek niet beschikbaar, noch op de Nederlandstalige, noch op de Engelstalige markt. Bestaande inleidingen bleken alle aan één van twee euvels te lijden. De meeste werken veronderstelden te veel voorkennis voor het studentenpubliek dat we voor ogen hadden. Aan de andere kant van het spectrum vonden we dan weer een categorie van werken die we zouden kunnen omschrijven als ‘informele inleidingen in de formele semantiek’ (bijv. Bach 1989, Portner 2005). Hoewel deze boeken erg nuttig zijn voor wie op zoek is naar inzicht in de formele semantiek, hebben ze als belangrijk nadeel dat ze, door het ontbreken van enig formalisme, geen goede voorbereiding bieden voor wie de primaire literatuur wil kunnen lezen. Een boek dat geen voorkennis vereist, en toch formele notatie introduceert, bleek niet voorhanden.

Op deze vaststelling volgde al snel ons voornemen om dan maar zelf dat boek te schrijven waar we naar op zoek waren. We hadden daarbij een verhaal voor ogen dat zou beginnen bij de predicatenlogica, zou vaststellen dat die ontoereikend is om kwantificatie in natuurlijke taal te representeren, en tot slot de oplossing zou formuleren in de vorm van de gegeneraliseerde kwantoren. Dat verhaal vormt nog steeds de grote lijn van dit boek, ook al worden er onderweg een paar omwegen genomen en zijpaden ingeslagen.

De gekozen verhaallijn heeft als gevolg dat we tal van onderwerpen niet, of slechts heel summier behandelen. We verzaken uitdrukkelijk aan een streven naar volledigheid, en vertrouwen erop dat wie dit boek heeft doorgewerkt goed uitgerust is om andere bestaande inleidingen in de formele semantiek te raadplegen, waarin meer en andere onderwerpen behandeld worden. We verwijzen de lezer meer in het bijzonder door naar Gamut (1991), Heim en Kratzer (1998), Chierchia en McConnell-Ginet (1990) en De Swart (1998).

Dit boek veronderstelt geen voorkennis van de formele semantiek of de logica. Al wat nodig is voor een goed begrip van het verhaal wordt in de tekst geïntroduceerd en uitgelegd. Wat het boek wel veronderstelt is een beperkte kennis van syntactische structuur zoals gerepresenteerd in boomstructuur. Wie hier snel de nodige achtergrond in wil verwerven raden we aan om hoofdstuk 3 te lezen van Carnie (2006), dat een uitstekende, laagdrempelige inleiding biedt in de basisnoties van hiërarchische structuur in de syntaxis.

Bij het schrijven van dit boek hebben we een reeks bronnen geraadpleegd, die vermeld worden in de bibliografie. Hoewel we in de tekst zelf spaarzaam

zijn met bibliografische verwijzingen, moet het duidelijk zijn dat niets van wat we bespreken origineel of nieuw is, en dat alles gebaseerd is op de geciteerde bronnen.

Voor hun commentaar op eerdere versies van de tekst zijn we dank verschuldigd aan Frank van Eynde en Joost Zwarts. Een bijzondere dank gaat naar de reviewers voor AUP, Sander Lestrade en Eddy Ruys. Daarnaast bedanken we ook acht generaties bachelorstudenten voor hun opmerkingen en vragen bij eerdere versies van dit manuscript.

Brussel/Leuven, oktober 2014

1 Betekenis

1.1 Wat is betekenis?

Stel dat je de betekenis van het woord *tafel* wilt uitleggen aan iemand. Je kunt dan twee kanten op. Ofwel geef je hun een woordenboek, en dan kunnen ze zelf opzoeken dat een tafel gedefinieerd kan worden als “een meubel dat bestaat uit een horizontaal blad dat op een of meer poten rust” (Van Dale), ofwel toon je hun een concrete tafel en kunnen ze het verband leggen tussen het woord *tafel* en het fysieke object dat je net hebt aangewezen. Het begrip ‘betekenis’ is met andere woorden tweeledig: het kan gaan om een talige omschrijving van wat er bedoeld wordt (de woordenboekbetekenis zeg maar), maar het kan evenzeer gaan om de relatie tussen een talig begrip en een object of persoon in de werkelijkheid. De Duitse wiskundige, logicus en filosoof Gottlob Frege (1848-1925) was de eerste die een onderscheid maakte tussen deze twee soorten betekenis. Hij deed dat in zijn opstel *Über Sinn und Bedeutung* (1892). De begrippen *Sinn* en *Bedeutung* kunnen eenvoudig geïllustreerd worden aan de hand van een voorbeeld. Stel je een situatie voor waarin een gezin twee kinderen heeft, Karel en Lisa; de ouders hebben geen van beiden nog andere kinderen. In zo’n situatie verwijst elk van de volgende uitdrukkingen naar dezelfde persoon:

- (1) a. Lisa
- b. de zus van Karel
- c. de dochter van Karel zijn ouders

Volgens Frege hebben deze drie uitdrukkingen dezelfde *Bedeutung*, maar een andere *Sinn*. Woorden zoals *zus*, *dochter* en *ouders* hebben immers een verschillende woordenboekbetekenis, maar in deze specifieke context verwijzen de drie nominale constituenten in (1) wel naar dezelfde persoon in de werkelijkheid. Freges eigen (en klassiek geworden) voorbeeld is dat van de planeet Venus, die ook wel wordt aangeduid met de termen ‘ochtendster’ en ‘avondster’, naargelang het tijdstip van de dag waarop het hemellichaam zichtbaar is. Maar terwijl de zin ‘De ochtendster is de ochtendster.’ tautologisch klinkt, geldt dat niet voor de zin ‘De ochtendster is de avondster.’, die wel degelijk iets informatiefs zegt. Dat is omdat de benamingen ‘ochtendster’ en ‘avondster’ een andere *Sinn* hebben, terwijl hun *Bedeutung* dezelfde is. Andere termen om naar hetzelfde onderscheid te verwijzen worden hieronder gegeven:

(2)	<i>Sinn</i>	<i>Bedeutung</i>
	sense	reference
	intensie	extensie
		denotatie
		'aboutness'
		'out-thereeness'

1.2 Sinn en Bedeutung van zinnen

1.2.1 Waarheidswaarde en waarheidsvoorwaarde

We hebben al gezien wat de betekenis is van woorden (zoals *tafel*) en van nominale constituenten (zoals *de zus van Karel*), maar hoe zit het met zinnen? Wat is bijvoorbeeld de betekenis van de zin in (3)?

(3) Er zit een rode salamander onder de piano.

Weten wat een (mededelende) zin betekent is weten welke situatie ermee overeenstemt.¹ De zin in (3) beschrijft bijvoorbeeld een situatie waarin er een rode salamander onder de piano zit. Op die manier bekeken is de betekenis van een zin kennen hetzelfde als weten hoe de werkelijkheid er moet uitzien opdat de zin waar zou zijn. Merk op dat dit niet hetzelfde is als weten of de zin effectief waar is of niet. Ik hoef niet te weten of er daadwerkelijk een rode salamander onder de piano zit om de betekenis van de zin in (3) te kennen. Ik weet alleen hoe de werkelijkheid eruit ziet als de zin waar is. Het verschil dat we hier maken is dat tussen **waarheidswaarde** en **waarheidsvoorwaarde**. Het eerste heeft betrekking op het al dan niet waar zijn van een zin. Een (mededelende) zin is altijd waar of onwaar, en dat is zijn waarheidswaarde. In de praktijk is dit begrip echter niet altijd even goed werkbaar. Bekijken we bijvoorbeeld de zinnen in (4).

- (4)
- a. Het regent op dit moment in Tokio.
 - b. Op 23 april 1458 werden er in Europa 150.262 kinderen geboren.
 - c. Carla is verliefd op Joeri.

¹ Over de semantiek van niet-mededelende zinnen zoals vragen, bevelen of uitroepen zullen we het in dit boek verder niet hebben.

Om de waarheidswaarde van deze zinnen te kennen, moeten we kennis hebben over het weer aan de andere kant van de wereld (4a), de geboortecijfers van 1458 (4b), of de innerlijke gevoelswereld van Carla (4c). Een semantische theorie die enkel en alleen op waarheidswaarden is gebaseerd, kan over deze zinnen dus weinig zinvols zeggen. Dat is de reden waarom het begrip waarheidsvoorwaarden in de theorie wordt geïntroduceerd. We weten dan wel niet of de zinnen in (4) waar zijn of niet, maar we weten wel aan welke voorwaarden moet worden voldaan opdat ze waar zouden zijn.

De tweedeling tussen waarheidswaarde en waarheidsvoorwaarde kunnen we nu ook koppelen aan Freges onderscheid tussen *Sinn* en *Bedeutung*. Net als in Freges definitie van *Sinn* gaat het bij een waarheidsvoorwaarde immers om de taalinterne betekenis van een zin, los van iedere concrete context of situatie. De waarheidswaarde daarentegen staat veel dichter bij het begrip *Bedeutung*: het legt een verband tussen de talige uitdrukking (de zin) en de situatie in de werkelijkheid die er (al dan niet) mee overeenkomt. We volgen Frege dan ook in de rest van dit boek wanneer die stelt: “So werden wir dahin gedrängt, den Wahrheitswert eines Satzes als seine Bedeutung anzuerkennen.” (*Über Sinn und Bedeutung*). Exact overeenkomende Nederlandse vertalingen zijn er niet voor Freges begrippenpaar *Sinn-Bedeutung*. Vaak worden de Engelse termen *sense* (*Sinn*) en *reference* (*Bedeutung*) hiervoor gebruikt.

Even terug naar de waarheidsvoorwaarde van de zin in (3). We hebben gezien dat deze zin waar is als er een rode salamander onder de piano zit. We kunnen deze waarheidsvoorwaarde dan ook weergeven als in (5):

(5) **Waarheidsvoorwaarde van (3)**

De zin “Er zit een rode salamander onder de piano” is waar als en alleen als *er een rode salamander onder de piano zit*.

Er zit een opvallende symmetrie in deze formulering, doordat dezelfde zin herhaald wordt vóór en na de ‘als en alleen als’. Op het eerste gezicht lijkt deze waarheidsvoorwaarde dan ook triviaal. Het is echter van belang om te beseffen dat wat er vóór de ‘als en alleen als’ staat een talige uiting is, en wat erna staat (in (5) het cursief gedrukte gedeelte) opgevat moet worden als ‘hoe de werkelijkheid is (of moet zijn)’. Zinnen van dit type noemen we T-zinnen, naar de Poolse logicus en wiskundige Alfred Tarski (1901-1983). Tarski ontwikkelde een wiskundige definitie van waarheid voor formele talen. Aan de basis van zijn definitie van waarheid liggen beweringen als in (5), waarvoor hij een algemeen schema van waarheidsvoorwaarden formuleerde. Dat schema zegt voor iedere mededelende zin wat de waarheidsvoorwaarde van die zin is.

- (6) Voor elke zin S in taal L en situatie ν geldt dat S waar is in ν als en alleen als p .

In deze formulering beschrijft p de waarheidsvoorwaarde voor de zin S . Om het onderscheid uit te drukken tussen een zin en een waarheidsvoorwaarde spreken we in het eerste geval over een uiting in de *objecttaal*, en in het tweede geval over een uiting in de *metataal*. Natuurlijk is in een voorbeeld als (5) het verschil tussen objecttaal en metataal eerder theoretisch, omdat we in beide gevallen met het Nederlands te maken hebben. Dat geeft aan een T-zin als (5) dan ook heel sterk de smaak van een circulaire of tautologische bewering. Iets minder tautologisch wordt het wanneer we van objecttaal veranderen:

- (7) De zin “There’s a red salamander underneath the piano” is waar als en alleen als *er een rode salamander onder de piano zit*.

Dit voorbeeld toont aan dat de vorm die iets krijgt in taal erg variabel kan zijn, terwijl anderzijds de betekenis onveranderd blijft.

1.2.2 De correspondentietheorie van de waarheid

In deze sectie willen we even stilstaan bij een aantal filosofische implicaties van waarheidsvoorwaarden zoals we die geformuleerd hebben in (5) en (6). Hoewel deze kwesties de taalkundige praktijk niet wezenlijk beïnvloeden, is het toch nuttig om even stil te staan bij een aantal ervan. Een waarheidsvoorwaarde is een manifestatie van de correspondentietheorie van de waarheid. Deze theorie stelt dat de waarheid van een bewering bestaat in de overeenstemming tussen de inhoud van de bewering en een feit of stand van zaken in de werkelijkheid. Een dergelijke theorie veronderstelt om te beginnen al dat de werkelijkheid bestaat los van onze waarneming ervan, en dat deze werkelijkheid bovendien kenbaar is. Dergelijke aannames zijn verre van onproblematisch: hoe weten we dat onze waarnemingen van de werkelijkheid geen dromen zijn, of hallucinaties? Bovendien kunnen we, zelfs in gevallen waarin we weten dat we met een fictieve werkelijkheid te maken hebben, ware of onware beweringen doen over die fictie (bijv. ‘Harry Potter draagt een bril.’ of ‘De man in mijn droom had lang haar.’).

Een verwant probleem is of voorwerpen wel een bestaan hebben los van onze waarneming ervan. Waarom beschouwen we de vleugel van een vliegtuig als een object, maar de onderkant of de linkerhelft van diezelfde vleugel niet? Sommige objecten bestaan uit meerdere, ruimtelijk verspreide

objecten, bijv. een kudde. Maar vanaf wanneer beschouwen we een collectie dieren als een kudde? En waarom beschouwen we de boeken op een boekenrek niet als een voorwerp? Waarom is een tafelpoot een voorwerp, maar de poten van alle tafels in een kamer niet? Het lijkt erop dat wat we als een object beschouwen niet in de eerste plaats bepaald wordt door objectieve eigenschappen van de werkelijkheid, maar juist sterk door de aard van de menselijke geest, d.w.z. onze cognitie. Nog meer problemen voor de correspondentietheorie zijn de talloze abstracte objecten waar we d.m.v. taal moeiteloos over spreken. Enkele voorbeelden worden hieronder gegeven.

- (8)
- a. De fout in de redenering was zonneklaar, maar Jan merkte hem niet op.
 - b. De gemiddelde Belg heeft 2,3 kinderen.
 - c. Haar verleidelijke blik bracht me geheel van mijn stuk.
 - d. We betreurden met zijn allen Maries gebrek aan talent.

Al deze voorbeelden bevatten een talige uitdrukking waarvan het niet duidelijk is welke entiteit ermee overeenstemt in de werkelijkheid of waarvan de objectieve bestaansgrond in twijfel kan worden getrokken: de fout in de redenering, de gemiddelde Belg, een verleidelijke blik, of een gebrek aan talent. Zelfs namen leveren vaak definitieproblemen op. Wat is bijvoorbeeld de objectieve basis voor het bestaan van geografische entiteiten, zoals België, de Rijn of de Alpen? Naar welk object verwijzen we met de beschrijving 'Bachs cantate nr. 131 (Aus der Tiefen)'? De partituur? Een uitvoering ervan en zo ja, welke uitvoering? Of de opname (cd, vinylplaat, dvd, mp3, etc.) van de uitvoering? En wat denoteert het woord 'Kerstmis'?

Zelfs als we ervan uitgaan dat onze zintuigen ons een betrouwbaar beeld geven van 'hoe de dingen zijn', dan nog is niet vanzelf duidelijk dat onze beschrijvingen van de werkelijkheid in taal ook betrouwbaar zijn, of een accurate weergave van de werkelijkheid zoals die zou bestaan los van onze waarneming. Het begint er zelfs veeleer op te lijken dat de overgrote meerderheid van de objecten en activiteiten waar we naar verwijzen door middel van taal in eerste instantie een bestaan hebben in ons hoofd, eerder dan in een werkelijkheid die zou bestaan buiten en onafhankelijk van de menselijke geest. Deze veeleer rationalistische (in tegenstelling tot een empiristische) opvatting over de verhouding tussen de werkelijkheid en onze waarneming ervan gaat op zijn minst terug tot Immanuel Kant (1724-1804). Die zag in dat onze waarneming van de werkelijkheid gestuurd wordt door onze begripscategorieën, die hij *Begriffe* noemde. Hij stelde

het kernachtig als volgt: “Gedanken ohne Inhalt sind leer, Anschauungen ohne Begriffe sind blind.” (*Kritik der Reinen Vernunft*). Sommige filosofen hebben gemeend de correspondentietheorie te moeten vervangen door een coherentietheorie, die stelt dat de waarheid van een bewering bestaat in de overeenstemming met andere beweringen waarmee ze in een systeem kan worden samengebracht. Binnen een coherentietheorie van de waarheid is echter niet meteen in te zien hoe we een bewering als (5) of (6) moeten opvatten of interpreteren.

Er bestaat een manier om de correspondentietheorie intact te houden, tenminste voor zover we er gebruik van willen maken in taalkundige analyses. Een mogelijke uitweg voor de correspondentietheorie bestaat er namelijk in dat we referentie opvatten, niet als een relatie tussen taal en een werkelijkheid buiten ons, maar als een relatie tussen twee soorten interne representaties: enerzijds de talige representatie, en anderzijds onze mentale representatie van de werkelijkheid. Hoe die laatste zich verhoudt tot de ‘echte’ werkelijkheid buiten ons, is dan een probleem dat we over kunnen laten aan de filosofen.

1.3 Compositionaliteit

Een semantische theorie die enkel schema’s van het soort in (6) genereert, zou triviaal zijn. Er is dan ook nog een andere, meer fundamentele eigenschap van betekenis is die we in onze theorie proberen te vatten. Het gaat om het vermogen van taalgebruikers om zinnen te begrijpen die ze nog nooit eerder gehoord hebben. Bekijk bijvoorbeeld de zin in (9).

- (9) De blauwe eenhoorn legde de schoppen vier op de schildpad en vertelde het roodgelakte bladluisje over zijn wedervaren met het Spaanse graan.

De kans dat je deze zin al eerder gehoord of gelezen hebt is erg klein. Desalniettemin heb je geen enkel probleem om te begrijpen wat deze zin betekent. Hoe doen taalgebruikers dat? Anders geformuleerd, hoe gaan taalgebruikers te werk wanneer ze de waarheidsvoorwaarde van een zin opstellen? Het voorbeeld in (9) laat zien dat zinnen geen ondeelbare, atomaire betekenseenheden zijn. Als dat het geval was, dan zouden we de betekenis van nieuwe zinnen immers niet onmiddellijk kunnen doorgronden. Vergelijk het met een kind dat zijn moedertaal aan het leren is. Wanneer hij een woord tegenkomt dat hij nog nooit gehoord heeft, dan moet iemand hem