



Universiteit Utrecht

Het logische probleem van taalverwerving in het minimalisme

Een exploratie van de verdiensten van de afgelopen twintig jaar

Romy van Drie – 5736307

Bachelor eindwerkstuk

Nederlandse taal en cultuur BA

Begeleider: Martin Everaert

Tweede corrector: Marjo van Koppen

Blok 4 – studiejaar 2017/2018

Samenvatting

In dit bachelor eindwerkstuk wordt onderzocht hoe in het minimalisme het logische probleem van taalverwerving verklaard kan worden. *Principles en Parameters* leek hier prima toe in staat te zijn, maar er moet inmiddels onder ogen worden gezien dat de theorie onrealistisch is. Het menselijk taalvermogen moet in korte tijd geëvolueerd kunnen zijn, en daarom moet UG zo arm mogelijk zijn. In het minimalisme, dat midden jaren negentig ontstond, is de operatie Merge van groot belang bij het simplificeren van UG. Verder zijn *third factor principles* geformuleerd, domein-algemene leerprincipes die gebruikt worden bij verschillende cognitieve leerprocessen, waaronder het verwerven van een moedertaal. Deze principes verminderen de last op UG eveneens.

Merge en *third factor principles* zijn in staat om een deel van de *poverty of the stimulus* weg te nemen. Als Merge deel uitmaakt van het aangeboren menselijk taalvermogen, zijn mensen ook uitgerust met de kennis dat verplaatsing mogelijk is. Dit is belangrijke kennis over taal en helpt bij het verwerven ervan. *Third factor principles* spelen onder meer een rol bij het gebrek aan negatieve evidentie waar taalverwervers mee te maken hebben. Zonder negatieve evidentie kan er niet ontsnapt worden aan gemaakte overgeneralisaties, zo wordt er gedacht. *Third factor principles* blijken in staat te zijn om dit probleem te ondervangen.

Kennis over de mogelijkheid tot verplaatsing en kennis over grammaticaliteit van structuren zonder blootstelling aan negatieve evidentie is niet de enige talige kennis die mensen bezitten volgens vroegere generatieve tradities. UG bevatte veel meer informatie in GB- en P&P-tradities. De verschillende componenten van UG die vroeger onderscheiden werden zijn compatibel met Merge. Dit zijn componenten zoals X'-theorie, naamval, binding en controle.

In combinatie kunnen aangeboren talige kennis (Merge), *third factor principles* en taalinput ervoor zorgen dat er parameters ontstaan. Deze parameters zijn vergelijkbaar met de parameters die een grote rol speelden in P&P, met als groot verschil dat ze niet aangeboren zijn, zoals in P&P-tradities wel gedacht werd. Met behulp van parameters kan kennis van een taalsysteem gegeneraliseerd worden. Dit verkleint het logische probleem van taalverwerving ook aanzienlijk.

Ook met een stuk minder aangeboren kennis kan de taalverwerver dus nog geholpen worden bij de lastige taak van het verwerven van een taal. Uiteraard helpt niet-taalspecifieke kennis hier ook bij. Wat deze verschillende bronnen van kennis precies bevatten en hoe zij samenwerken is nog vrij onduidelijk. Dat zal in komende jaren duidelijk moeten worden.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	2
Inhoudsopgave	3
1. Inleiding.....	4
2. Merge	8
3. Third factor principles	9
4. Poverty of the stimulus en minimalisme.....	12
4.1 Interpretatie van ja-nee-vragen	12
4.2 Ontbreken van negatieve evidentie	13
5. GB-modules en Merge.....	17
5.1 Modules van het GB en Merge.....	18
5.2 X'-theorie.....	19
5.3 Naamval.....	20
5.4 Binding.....	22
5.5 Controle	25
5.6 Conclusie	26
6. Parameters en minimalisme.....	28
6.1 Micro- en macroparameters	28
6.2 <i>Emergentism</i>	31
6.2.1 Onderspecificatie van UG	31
6.2.2 <i>Third Factor Principles</i>	32
6.3 Macroparameters en minimalisme	34
6.4 Conclusie	34
7. Conclusie	36
Literatuur.....	38

1. Inleiding

Hoe zijn kinderen in staat een taal te leren? Het is een vraag die men al decennialang probeert te beantwoorden. Kinderen kunnen, in tegenstelling tot volwassenen, zonder zichtbare moeite een taal verwerven. Dit alles doen zij met een input die niet rijk genoeg is om een taal te leren, een fenomeen dat bekend is als Plato's Probleem. Volwassen taalgebruikers maken regelmatig versprekingen, en produceren vaak onafgemaakte zinnen. Bovendien krijgen kinderen nooit alle mogelijke zinnen en constructies te horen, en zijn bepaalde constructies die verworven moeten worden zeldzaam en/of ingewikkeld. Daarbij krijgen kinderen geen negatieve evidentie: niemand vertelt ze welke zinnen en structuren ongrammaticaal zijn. Kortom, de input die kinderen krijgen is relatief arm, gezien wat zij moeten verwerven. Dit argument, bekend onder naam *poverty of the stimulus* (Chomsky, 1980), is belangrijk voor de aanname dat kennis over taal van nature aanwezig is. Men heeft vaak geprobeerd POS-argumenten te weerleggen, maar aangeboren structuurafhankelijke beperkingen zijn op de grammatica's die verworven worden blijken toch onontbeerlijk (Berwick, Pietroski, Yankama, Chomsky, 2011). Ik kom in hoofdstuk 4 terug op twee belangrijke POS-argumenten.

In de jaren tachtig ontstond de *Principles and Parameters Theory* (P&P), waarmee de discrepantie tussen de arme input en de rijke grammatica's die verworven worden overbrugd werd. Een belangrijk punt van die theorie is het idee dat mensen zijn uitgerust met aangeboren kennis over taalstructuur, waarmee talige input geanalyseerd kan worden. Deze kennis neemt de vorm aan van principes – de fundamentele eigenschappen van taal die constant zijn voor verschillende talen – en parameters – punten waarop talen systematisch van elkaar verschillen. De vormgeving van deze kennis wordt geïllustreerd aan de hand van de *switch box metaphor*:

We may think of the language faculty as a complex and intricate network of some sort associated with a switch box consisting of an array of switches that can be in one of two positions... The fixed network is the system of principles of universal grammar; the switches are the parameters to be fixed by experience. (Chomsky, 1988, pp. 62–63)

Het idee van parameters kwam in eerste instantie voort uit observaties van de comparatieve syntaxis (Yang, Crain, Berwick, Chomsky, & Bolhuis, 2017). Taalvariatie laat zich namelijk redelijk goed beschrijven met een aantal opties voor variatie. Eén van die opties is bijvoorbeeld het al dan niet weglaten van het subject (de pro-droptparameter). In klassieke pro-droptalen zoals Italiaans en Spaans kan het subject weggelaten worden, maar in andere talen, zoals Nederlands en Engels, kan dat niet. Hoewel het niet de primaire motivatie was voor de totstandkoming van P&P, draagt deze theorie ook bij aan een oplossing voor het taalverwervingsprobleem. Als er een UG bestaat, met principes en parameters, wordt het aantal mogelijke interpretaties van talige input immers

aanzienlijk teruggebracht. Een taallerend kind heeft al enkele principes die relevant zijn met betrekking tot de input en verder kan het de input vergelijken met de set van parameters die het tot zijn of haar beschikking heeft.

Het *Principles and Parameters framework* draagt dus bij aan een oplossing voor Plato's Probleem. Bovendien heeft de theorie een groot verklarend vermogen – als UG parameters heeft, verklaart dat immers waarom taalvariatie grotendeels binnen bepaalde opties valt. Toch is P&P niet het meest elegante voorstel denkbaar:

At the time, it seemed to be necessary to attribute great complexity to UG in order to capture the empirical phenomena of languages, and their apparent variety. It was always understood, however, that this cannot be correct. UG must meet the condition of evolvability, and the more complex its assumed character, the greater the burden on some future account of how it might have evolved. (Chomsky, 2017, p. 296)

Hoe meer er toegeschreven wordt aan UG, hoe lastiger het is om te verklaren dat dit (in korte tijd) geëvolueerd is. Dat is echter niet het enige probleem van een rijk UG. Het aantal parameters dat nodig is om taalvariatie te kunnen beschrijven, is inmiddels zo groot geworden dat het Plato's Probleem niet meer kan oplossen: als het aantal parameters niet aanzienlijk kleiner is dan het aantal grammaticale eigenschappen, dan blijft het logische probleem van taalverwerving onopgelost (Newmeyer, 2006). Bovendien kampt P&P met een *Linking Problem*: hoe kunnen de relevante aspecten van de input gelinkt worden aan de aangeboren parameters? Stel dat een kind de *head directionality parameter* moet instellen. Deze parameter zegt iets over de onderlinge volgorde van hoofden en complementen in een taal: is een taal hoofd-initieel of hoofd-finaal? Om deze parameter in te kunnen stellen moet een kind eerst ontdekken welke elementen van de zin hoofden en welke complementen zijn. Als het kind in staat is dat te doen, kan het ook weten in welke volgorde de hoofden en complementen zich bevinden, en zodoende is het niet meer nodig om de parameter in te stellen (Mazuka, 1996). De lastigste taak is dus het herkennen van hoofden en complementen. Ook al zouden de concepten van hoofd en complement aangeboren zijn, dan is het probleem nog niet opgelost. De taalverwerver weet dan nog steeds niet welke elementen in de input hoofden en complementen zijn (Tomasello, 2005). UG heeft meer nodig om écht zinvol te zijn:

For UG to be truly helpful, it should supply innate sentence structures and fix their relation to surface words strings ... As long as there is substantial crosslinguistic variation with respect to how innately defined structure is overtly lexicalized, there will be ambiguities of string-to-structure alignment. (Fodor, 2001, p. 765)

De problemen van een rijk UG werden ook door generatieve taalkundigen gezien. Om nieuwe vooruitgang te kunnen boeken, moesten zij op een andere manier naar het logische probleem van taalverwerving kijken. Generatieve taalkundigen hebben lange tijd *top-down* gewerkt, en zich afgevraagd hoeveel UG moest bevatten om taalverwerving te kunnen verklaren (Chomsky, 2007). In *The Minimalist Program*, dat in 1995 werd voorgesteld, werd de vraag vanaf de andere kant bekeken, namelijk *bottom-up*: “How little can be attributed to UG while still accounting for the variety of internal language attained, relying on third factor principles?” (Chomsky, 2007, p. 19). In de poging om UG te simplificeren zijn de *three factors in language design* (Chomsky, 2005) van grote waarde, aangezien een deel van de last op UG verschoven kan worden naar *third factor principles*.

(1) *Three Factors in Language Design*:¹

1. UG: de uitgangssituatie van taalverwerving, bepaald door genetische aanleg.
2. Ervaring: de primaire linguïstische data (PLD).
3. *Third factors*: principes die niet taalspecifiek zijn. Ze worden gebruikt voor taalverwerving, maar ook in andere cognitieve domeinen. Deze principes hebben te maken met hypothesevorming, data-analyse en efficiënte computatie.

Een van de belangrijkste verdiensten van het minimalisme is het opstellen van een simpele operatie genaamd Merge. Deze operatie neemt twee elementen en vormt ze samen tot een constituent. Dit proces kan toegepast worden op het resultaat van het proces zelf, en daarmee staat Merge aan de basis van het fenomeen recursie. Ik zal Merge uitvoeriger bespreken in hoofdstuk 2.

Daarnaast is de Strong Minimalist Thesis (SMT) van groot belang in het minimalisme. Deze stelling heeft te maken met de inhoud van de *faculty of language*, en stelt dat die een perfecte oplossing is voor de eisen die *interface conditions* stellen aan taal. Een *interface* is een plek waar het taalsysteem in contact staat met een ander systeem, zoals het sensomotorische systeem. De precieze stelling luidt als volgt:

(2) Strong Minimalist Thesis (SMT):

Language is an optimal solution to the problem of satisfying interface conditions
(Chomsky, 2001, p. 1)

De optimale oplossing waaraan gerefereerd wordt, is de operatie Merge. Specifiek houdt de SMT in dat de *faculty of language* Merge bevat, en niets anders dan Merge: “Narrow syntax has one operation that comes ‘free’, in that it is required in some form for any recursive system: the

¹ De opsomming is ontleend aan Chomsky (2005, p. 6). Ik heb de opsomming vertaald en informatie toegevoegd die in de lopende tekst stond.

operation Merge... Any operation other than Merge requires empirical motivation, and is a derivation from SMT" (Chomsky, 2001, p. 4). Er moet echter duidelijk gemaakt worden dat het geen gegeven is dat de *faculty of language* slechts bestaat uit Merge. De SMT is namelijk slechts een hypothese, of een uitgangspunt. Dit wordt nog eens duidelijk in het volgende citaat:

If SMT held fully, which no one expects, UG would be restricted to properties imposed by interface conditions. A primary task of the MP is to clarify the notions that enter into SMT and to determine how closely the ideal can be approached. Any departure from SMT—any postulation of descriptive technology that cannot be given a principled explanation—merits close examination, to see if it is really justified.

(Chomsky, 2008, p. 135)

Dit bachelor eindwerkstuk is een ontdekkingsstocht van het minimalisme. De vraag die centraal staat is hoe het minimalisme nog een uitkomst biedt voor het logische probleem van taalverwerving. P&P bood een goed gemotiveerd uitgangspunt, maar de uitwerking leidde tot een situatie waarin UG onrealistisch veel informatie zou moeten bevatten. Het doel van het minimalisme is om de aangeboren talige component zo klein mogelijk te houden. In Chomsky's visie zou ideaal gezien alleen Merge deel uitmaken van dit aangeboren taalvermogen. Welke talige fenomenen is Merge in staat te verklaren? Kunnen *third factor principles* de last op UG verminderen? Dit zijn een paar van de vragen die ik ga onderzoeken in dit bachelor eindwerkstuk.

In de volgende hoofdstukken zullen eerst Merge (hoofdstuk 2) en *third factor principles* (hoofdstuk 3) aan bod komen. In hoofdstuk 4 zal ik terugkomen op twee belangrijke POS-argumenten die in deze inleiding al even naar voren kwamen, en hoe er met deze argumenten wordt omgegaan in het minimalisme. Aangezien er in GB- en P&P-tradities werd aangenomen dat er nog veel meer taalkennis was aangeboren dan deze twee belangrijke POS-argumenten doen vermoeden, zal hier in hoofdstuk 5 op ingegaan worden. In dat hoofdstuk zal ik beschrijven hoe een deel van de inhoud van alle UG-modules die in de *Government en Binding* (GB) Theory onderscheiden werden, uitgelegd kan worden met Merge. In hoofdstuk 6 bespreek ik een interessante nieuwe theorie die parameters een nieuw leven inblaast door ze te verklaren aan de hand van twee basisoperaties, Agree en Merge, en twee *third factor principles*.²

² In dit bachelor eindwerkstuk zal ik een aanzienlijk aantal Engelse woorden gebruiken. Ik heb ervoor gekozen die niet te vertalen, aangezien veel van die termen binnen de taalkunde ingeburgerd zijn (*third factor principles*, bijvoorbeeld). Het vertalen van deze termen vind ik in dat geval omslachtig.

2. Merge

De hoofdrolspeler in het *Minimalist Program* (MP) is een simpele operatie genaamd Merge. Het is een operatie die twee elementen combineert tot een set.

(1) Merge:

$$\mu(\alpha, \beta) = \{\alpha, \beta\}$$

Het enige verschil tussen een opsomming van twee elementen (voordat Merge heeft plaatsgevonden) en een set van twee elementen (nadat Merge heeft plaatsgevonden) is dat de set aangeeft dat α en β een constituent vormen. Merge legt geen volgorde op aan de ordening van de elementen in de set (de *No-Tampering Condition*). De set $\{a, b\}$ is dus gelijk aan de set $\{b, a\}$. Ook verandert het niets aan α en β zelf: de α en β voor Merge zijn precies dezelfde α en β als de α en β na Merge. Merge is ook in staat om recursie te creëren:

(2) Merge can be recursively specified as follows:

- a. If α is a lexical item, then α is a syntactic object (SO)
- b. If α is an SO and β is an SO, then $\text{Merge}(\alpha, \beta)$ is an SO.
- c. For α and β , SOs, $\text{Merge}(\alpha, \beta) \rightarrow \{\alpha, \beta\}$

(Hornstein, 2018, p. 56)

Recursie is volgens de hypothese van Hauser, Chomsky en Fitch (2002) de enige unieke eigenschap van menselijke taal. Merge ligt aan de basis van recursie, doordat de operatie een onbeperkt aantal hiërarchisch gestructureerde sets kan creëren, zoals te zien is in (2).

Merge kan worden opgedeeld in twee verschillende soorten: *External Merge* en *Internal Merge*. Als α en β twee afzonderlijke elementen zijn, is er sprake van *External Merge* (EM). Als één van beide deel uitmaakt van de ander, dan is er sprake van *Internal Merge*. EM is van belang bij argumentstructuur, zoals in [*bekijkt, hem*]. Deze SO kan Mergen met een ander SO, [*Marie*], waarbij [*Marie, [bekijkt, hem]*] ontstaat. IM heeft te maken met niet-argumentrelaties, zoals werkwoordverplaatsing: [*bekijkt, [Marie, [bekijkt, hem]]*], wat de zin *Bekijkt Marie hem?* oplevert. *Internal Merge* verandert lexicaal niets aan het eindproduct. Dat *bekijkt* in zijn oorspronkelijke positie niet uitgesproken wordt, is dan ook niet te wijten aan Merge, maar aan principes van computationele efficiëntie. Hier zal ik op terugkomen in het volgende hoofdstuk, waarin *third factor principles* besproken worden.

3. Third factor principles

Third factor principles zijn niet-taalspecifieke principes, die wel gebruikt worden voor taalverwerving, maar niet uitsluitend voor taalverwerving. Ze worden ook gebruikt voor verwerving van kennis in andere cognitieve domeinen. Deze principes hebben bijvoorbeeld te maken met hypothesevorming, data-analyse en efficiënte computatie (Chomsky, 2005). De vage definitie van *third factor principles* maakt het lastig om duidelijk te krijgen wat er precies deel uitmaakt van de zogenoemde *third factor*. Er is dan ook geen consensus over wat precies deel uitmaakt van de *third factor* en wat niet (Johansson, 2013).

Om toch een duidelijker beeld te scheppen van *third factor principles*, zal er in dit hoofdstuk één voorbeeld van een *third factor principle* uitgewerkt worden, namelijk het principe van efficiënte computatie. Dit principe uit zich op meerdere manieren: in het berekenen en kiezen van de kortst mogelijke verplaatsing van een constituent, maar ook in het beperken van het aantal kopieën dat wordt uitgesproken in een zinsstructuur (Yang, Crain, Berwick, Chomsky, & Bolhuis, 2017). Het principe van efficiënte computatie krijgt zelfs voorrang op communicatie. Dat blijkt uit het voorbeeld in (1), waarin kopieën verwijderd worden ondanks de nadelige gevolgen hiervan voor communicatie:

- (1) a. Heeft Marie_{ACTOR} Jan_{THEMA} laten winnen?
Wie heeft ~~wie~~_{ACTOR} Jan_{THEMA} laten winnen?
- b. Heeft Jan_{ACTOR} Marie_{THEMA} laten winnen?
Wie heeft Jan_{ACTOR} ~~wie~~_{THEMA} laten winnen?

De zin *Wie heeft Jan laten winnen?* is ambigu. Het is namelijk niet duidelijk of *Jan* in deze zin iemand heeft laten winnen, of dat iemand hem heeft laten winnen. Als er een kopie van *wie* was blijven staan in de basispositie, was er van die ambiguïteit geen sprake geweest. Aan de onderlinge positie van *Jan* en *wie* had dan immers afgeleid kunnen worden wie van de twee de actie onderneemt en wie hem ondergaat. Voor communicatieve doeleinden was het dus beter geweest als de kopie uitgesproken zou worden, maar dit wordt niet gedaan om computationele redenen. Het uitspreken van meerdere kopieën levert namelijk een enorme computationele complexiteit op (Chomsky, 2017). Als er maar één kopie uitgesproken wordt reduceert dit de fonologische computatie aanzienlijk (Chomsky, 2005, p. 13). Waarom computationele complexiteit verminderd wordt door het weglaten van kopieën is niet geheel duidelijk.³ Er lijkt slechts één vuistregel te gelden, namelijk: “compute and externalize as little as possible” (Chomsky, 2015, p. 100-101).

³ Dat fonologische complexiteit verkleind wordt als er minder uitgesproken hoeft te worden lijkt logisch. Er hoeven immers minder fonemen omgezet te worden in klanken. De vraag is echter of dit computationele voordeel wel opweegt tegen de computatie die het kost om te deleren in de sensomotorische *interface*.

Nunes (1995) maakt gebruik van Kayne's (1994) *Linear Correspondence Axiom* (LCA) om de deletie van kopieën te verklaren.⁴ De LCA is een conditie voor het *mappen* van structuur op PF. Volgens de LCA wordt de lineaire volgorde van een PF-sequentie bepaald door *asymmetric c-command*. Als een *nonterminal category* A een andere *nonterminal category* B asymmetrisch c-commandeert, dan moeten alle *terminal nodes* die gedomineerd worden door A alle *terminal nodes* die gedomineerd worden door B voorafgaan. Dit zal ik illustreren aan de hand van (2):

(2) [x John₁ [y was [z arrested John₂]]

(Nunes, 1995, p. 5)

In (2) C-commandeert X Y asymmetrisch, en C-commandeert Y Z asymmetrisch. Om deze reden moet *John₁* voorafgaan aan *was*, *arrested*, en *John₂*. Dit is echter niet mogelijk, aangezien *John₁* en *John₂* één en dezelfde zijn. *John₁* is immers een kopie van *John₂*:

Under the assumption that the two copies of *John ...* are "the same" ..., no linear order can be established in accordance with the LCA. Given that the verb *was ...*, for instance, asymmetrically c-commands and is asymmetrically c-commanded by "the same" element, namely *John*, the LCA should require that *was* precede and be preceded by *John*, violating the asymmetry condition on linear order.

(Nunes, 1995, p. 5)

Als *John₁* en *John₂* niet te onderscheiden zijn, dan leidt dat tot problemen. *Was* kan immers niet zowel volgen als voorafgaan op hetzelfde element. Deze schending van de LCA kan alleen voorkomen worden als er een kopie van *John* gedeleerd wordt.⁵

Nunes (1995) geeft een duidelijke reden waarom kopieën verwijderd moet worden, in tegenstelling tot Chomsky, die alleen claimt dat ze verwijderd worden vanwege computationele efficiëntie, zonder daarbij uit te leggen hoe de deletie precies voor computationele pluspunten zorgt. Toch sluit Nunes' theorie niet naadloos aan op de ideeën van Chomsky. Chomsky is van mening dat het uitspreken van meerdere kopieën leidt tot een grote computationele complexiteit (maar ontkent niet de mogelijkheid waarin wél meerdere kopieën uitgesproken worden), terwijl het volgens de theorie van Nunes niet mogelijk is meerdere kopieën uit te spreken. Dit is ook meteen het grootste nadeel van de theorie van Nunes. Structuren met meerdere kopieën zouden niet gemapt kunnen worden op PF, maar er zijn verschillende voorbeelden waaruit blijkt dat er soms wel meerdere kopieën

⁴ Ook in *The Minimalist Program* wordt de LCA aangehaald met betrekking tot *linearization*.

⁵ Welke kopie dat moet zijn wordt niet gespecificeerd, maar het meest logische is om aan te nemen dat dit de hoogste kopie moet zijn, aangezien anders het onderscheid tussen *overt* en *covert movement* zou verdwijnen.

uitgesproken worden. Een voorbeeld hiervan is de zin *Wie denk je wie ik ben?*. Een andere discrepantie tussen de theorie van Nunes en de uitspraken van Chomsky is dat Nunes de deleties niet relateert aan computationele complexiteit.

De strijd tussen efficiënte computatie en efficiënte communicatie komt vaak naar voren als de werking van efficiënte computatie geïllustreerd moet worden. Het deleren van kopieën zou de fonologische computaties verminderen, en omwille van computationele efficiëntie worden dan kopieën gedeleerd, ook al gaat dit ten koste van communicatieve efficiëntie. Toch zou er wel inzichtelijk gemaakt moeten worden waarom precies de fonologische computatie verminderd wordt door kopieën te deleren, en hoe de deleties gemaakt worden – is het maken van de deleties computationeel niet zwaarder dan het uitspreken van alle kopieën? Pas als deze vragen beantwoord zijn, is pas echt duidelijk hoe het verwijderen van kopieën zorgt voor minder computationele complexiteit.

4. Poverty of the stimulus en minimalisme

In dit hoofdstuk worden twee casussen (een empirisch, de ander empirisch/conceptueel) behandeld op basis waarvan werd aangenomen dat taalverwervers aangeboren kennis over taal moeten hebben. Met andere woorden: het zijn argumenten voor de *poverty of the stimulus* (POS-argumenten). Het eerste voorbeeld van een POS-argument dat behandeld wordt is de kennis over interpretatie van ja-nee-vragen. Deze kennis kan alleen verklaard worden door aan te nemen dat taalgebruikers kennis hebben over de manier waarop ja-nee-vragen worden gevormd, namelijk met verplaatsing. Een tweede POS-argument dat behandeld zal worden is het ontbreken van negatieve evidentie. Ook dit werd als argument gebruikt om aan te nemen dat er kennis aangeboren moet zijn over taal. Het doel van dit hoofdstuk is om te laten zien hoe deze POS-argumenten opnieuw verklaard kunnen worden in termen van minimalisme. Van het eerste voorbeeld, waarbij aangenomen moet worden dat taalverwervers kennis moeten hebben over verplaatsing, zal ik uitleggen hoe Merge bijdraagt aan een oplossing van dit POS-probleem. Het tweede voorbeeld kan binnen het minimalisme verklaard worden met *third factor principles*.

4.1 Interpretatie van ja-nee-vragen

In deze paragraaf wordt een POS-argument behandeld dat is gebaseerd op de kennis die taalgebruikers hebben over de relatie tussen declaratieve zinnen en de bijbehorende ja-nee-vragen, namelijk dat deze relatie tot stand komt door verplaatsing. Kennis van verplaatsingen moet aangeboren zijn (Berwick, Pietroski, Yankama, Chomsky, 2011). Voorvechters van een *usage-based approach* zijn het oneens met de claim dat vragen gevormd worden door verplaatsing, maar zijn van mening dat kinderen vraagconstructies onafhankelijk verwerven van declaratieve constructies (Crain, Koring, & Thornton, 2017). Een link tussen een declaratieve zin en een vraagzin kan later gevormd worden, maar dat hoeft niet (Lieven & Tomasello, 2008). In (1) worden voorbeelden gegeven die illustreren dat een link tussen een declaratieve zin en een vraagzin moet bestaan:

- (1) a. Can eagles that fly eat?
b. Eagles that fly can eat
c. Eagles that can fly eat

(Berwick et al., 2011, p. 1210)

De voorbeelden in (1b) en (1c) laten zien dat het hulpwerkwoord *can* zowel *eat* als *fly* kan modificeren, maar (1a) is zonder twijfel de ja-nee-vraag die bij (1b) hoort, en niet bij (1c). Dit kan

alleen verklaard worden met behulp van verplaatsing: blijkbaar kan (1a) wel gevormd worden door een verplaatsing in (1b), maar niet door een verplaatsing in (1c).

Dat verplaatsing plaats kan vinden, is logisch als Merge aan de basis ligt van het menselijk taalsysteem. In (2) is het voorbeeld in (1a) herschreven zodat de basisstructuur zichtbaar wordt:

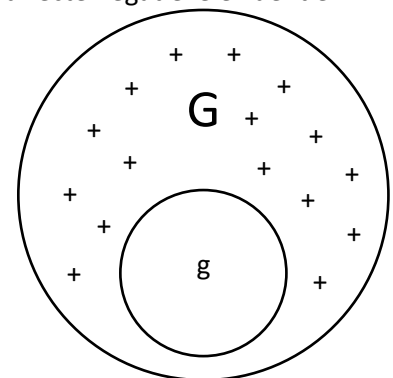
(2) [can [[eagles that fly] [can eat]]]

In (2) wordt duidelijk hoe (1a) correspondeert met de declaratieve zin in (1b). De lagere kopie van *can* vormt namelijk een eenheid met *eat*, en niet met *fly*. Vervolgens vindt *Internal Merge* plaats waardoor *can* gekopieerd wordt en een positie krijgt aan het begin van de zin, maar de interpretatie na die verplaatsing is nog steeds afhankelijk van de basisstructuur, waarin *can* een eenheid vormt met *eat*. Kortom: Merge kan in dit geval verklaren hoe taalgebruikers weten dat er verschillen bestaan tussen zinnen die berusten op verplaatsing.⁶

4.2 Ontbreken van negatieve evidentie

Een ander POS-argument is het ontbreken van negatieve evidentie: kinderen krijgen geen bewijs voor de ongrammaticaliteit van bepaalde structuren. In de gevallen dat ze dit wel krijgen heeft het bovendien weinig tot geen effect (Yang, 2016). Toch heeft een volwassen taalgebruiker met een volgroeide grammatica duidelijke intuïties over de ongrammaticaliteit van bepaalde constructies. Het probleem dat het ontbreken van negatieve evidentie veroorzaakt, wordt meestal opgelost met behulp van indirecte negatieve evidentie. Dit houdt in dat taalverwervers kunnen concluderen dat een structuur ongrammaticaal is als ze die structuur nooit observeren. Indirecte negatieve evidentie is onder andere van belang bij het subsetprobleem.

In figuur 1 is een subset (*g*) en een superset (*G*) te zien. De twee sets illustreren het empirisch bereik van twee verschillende hypothesen. Hypothese I heeft als bereik de superset *G*, en hypothese II de subset *g*. Stel dat hypothese II de juiste hypothese is, maar dat een taallerend kind hypothese I heeft aangenomen. Zonder negatieve evidentie kan hypothese I nu niet verworpen worden ten gunste van hypothese II, aangezien alles wat klopt onder hypothese II ook klopt onder hypothese I. Indirecte negatieve evidentie biedt hier uitkomst: als



Figuur 1: *g*, het bereik van hypothese II is een subset van *G*, de superset die het bereik van hypothese I illustreert

⁶ Voorbeeld (1a) zou ook afgeleid kunnen worden uit (1c) met behulp van Merge. Merge legt namelijk geen restricties op aan de elementen die Merge ondergaan. Het doel van dit argument is ook niet om te claimen dat Merge verantwoordelijk is voor het feit dat taalverwervers 'weten' dat (1a) niet afgeleid kan worden uit (1c), maar dat Merge ervoor zorgt dat taalverwervers 'weten' dat verplaatsing een rol speelt. Als zij niet 'weten' dat verplaatsing een rol speelt, zouden ze nooit leren dat (1a) alleen kan corresponderen met (1b), en niet met (1c), omdat de verschillen gebaseerd zijn op verplaatsing.

taalverwerwers geen positieve evidentie (gemarkeerd met een + in figuur 1) voor een bepaald fenomeen tegenkomen dat ze volgens hypothese I wel tegen zouden moeten komen, dan kunnen ze hypothese I verwerpen en in de plaats daarvan hypothese II aannemen.

Een andere strategie voor het oplossen van het subsetprobleem is Berwicks *Subset Principle* (1995). De *Subset Principle* vereist van taalverwerwers dat zij beginnen met de kleinst mogelijke hypothese. Als ze geen positieve evidentie krijgen dat hun hypothese vergroot moet worden, dan zullen ze dat niet doen. Op deze manier wordt er voorkomen dat taalverwerwers vast komen te zitten in een superset waar ze niet uit kunnen vanwege het ontbreken van negatieve evidentie. Dit is een doeltreffend principe, maar het is computationeel te complex in het gebruik. Om de relatie tussen hypothese I en II te kunnen bepalen moet er vergeleken worden wat die hypothesen kunnen genereren. Aangezien dit een potentieel oneindige set *strings* is, is dit niet te berekenen (Osherson, Stob, & Weinstein, 1986). Zonder een manier waarop de uitkomsten van de hypothesen te berekenen is, is het subsetprincipe onbruikbaar (Yang, 2017). Ik ben van mening dat hetzelfde probleem geldt voor de voorgaande oplossing met behulp van indirecte negatieve evidentie, aangezien hier ook het empirisch bereik van verschillende hypothesen voor berekend moet worden.

Of de hierboven beschreven strategieën voldoen is dus onduidelijk. Bovendien zijn er specifieke gevallen waarin de strategieën überhaupt niet van toepassing zijn. Sommige regels en generalisaties moeten namelijk verworven worden op basis van inductie, en dat gaat niet aan de hand van indirecte negatieve evidentie (Yang, 2017) of het subsetprincipe. De Engelse datief is een voorbeeld van een constructie die verworven moet worden aan de hand van inductie. In (3) zijn verschillende datiefconstructies voor ditransitieve werkwoorden geïllustreerd:

- (3) a. John gave the team a prize.
John gave a prize to the team.
- b. John assigned the students a textbook.
John assigned a textbook to the students.
- c. *John donated the museum a painting.
John donated the painting to a museum.
- d. John guaranteed the fans a victory.
*John guaranteed a victory to the fans.

(Baker, 1979)

De werkwoorden *give* in (3a) en *assign* in (3b) zijn compatibel met een dubbelobjectconstructie en met een *to*-datiefconstructie. *Donate* in (3c) is echter alleen welgevormd met een *to*-datiefconstructie, en *guarantee* in (3d) alleen met een datief volgens de dubbelobjectconstructie.

Het is duidelijk dat Engelse kinderen die de datiefconstructie verwerven de supersethypothese (tijdelijk) aannemen, aangezien zij overgeneralisaties produceren tijdens de verwerving. Een kwalitatieve analyse van productiedata van Engelse kinderen wijst uit dat ongeveer 5% van alle datiefconstructies overgeneralisaties zijn (Gropen, Pinker, Hollander, Goldberg, & Wilson, 1989). Een voorbeeld van een overgeneralisatie is weergegeven in (4), waar de dubbelobjectconstructie overgegeneraliseerd wordt:

- (4) I said her no
I whisper you something
Don't say me that

(Gropen et al., 1989)

Deze fouten worden opgelost wanneer kinderen ouder worden, maar zoals ik eerder noemde, kan dit niet gebeurd zijn met de eerder beschreven strategieën. Bij het verwerven van datiefconstructies wordt namelijk gebruik gemaakt van inductief leren, wat de eerder beschreven strategieën niet kunnen verklaren. Gezien het feit dat de kinderen eerst overgeneraliseren, moet het wel zo zijn dat de supersethypothese beschikbaar (en aangenomen) is tijdens de ontwikkeling. Dat die hypothese later alsnog verworpen wordt, wordt duidelijk doordat kinderen de overgeneralisaties later niet meer maken. De subsethypothese voldoet dus niet als verklaring bij het verwerven van Engelse datiefconstructies. Ook indirecte negatieve evidentie kan dit fenomeen niet verklaren. Er zijn immers genoeg werkwoorden die wél gebruik maken van een dubbelobjectconstructie.

Het moge duidelijk zijn dat er enige haken en ogen zitten aan de strategieën die ik eerder in dit hoofdstuk beschreef. Het grootste probleem is de vraag hoe er ontsnapt kan worden aan gemaakte overgeneralisaties. Het mechanisme dat ik nu zal bespreken, biedt een uitkomst voor dat probleem. *The Principle of Sufficiency* (Yang, 2016) beschrijft wanneer generalisaties plaatsvinden. Dat betekent ook dat er een punt is waarop taalverwervers geen generalisaties maken. In die gevallen zijn er sowieso geen overgeneralisaties om aan te ontsnappen.

- (5) The Principle of Sufficiency:

Laat R een generalisatie zijn over N items in de een steekproef van de input, waarvan M items R volgen. R kan worden gegeneraliseerd naar alle N items desda:

$$N - M < \theta_N \text{ waarvoor } \theta_N = \frac{N}{\ln N}$$

(Yang, 2016)

The Principle of Sufficiency beschrijft wanneer een generalisatie R kan generaliseren over alle N items. Dit is het geval als het aantal items in de input N minus het aantal items in de input dat de

generalisatie R volgt kleiner is dan het aantal items N gedeeld door het natuurlijke logaritme van N .⁷ Als er niet genoeg items zijn die een generalisatie volgen, of als er te veel items in de input zijn die de generalisatie niet volgen, dan blijft M beneden de drempelwaarde. Of iets genoeg of te veel is, hangt bij dit principe af van relatieve aantallen. Wordt de drempelwaarde niet bereikt, dan vindt er geen generalisatie plaats. Mocht de drempelwaarde wel bereikt worden, en is de generalisatie die plaatsvindt overgeneralisatie, dan kan er met het *Principle of Sufficiency* alsnog ontsnapt worden aan die overgeneralisatie. Stel dat $N = 50$ en van die vijftig items volgen veertig items de generalisatie R ($M = 40$). De drempelwaarde is bereikt en een generalisatie kan gemaakt worden ($50 - 40 = 10 < \theta_{50} = 12$). Als later in het verwervingsproces N toeneemt, maar M niet, dan is de generalisatie niet langer productief ($70 - 40 = 30 > \theta_{70} = 16$). De taalverwerver zal nu alle 40 items lexicaal opslaan en de generalisatie achterwege laten (Yang, 2016).⁸

The Principle of Sufficiency komt voort uit *The Tolerance Principle* (Yang, 2017). *The Tolerance Principle* is een principe dat beschrijft wanneer een regel productief is: "A productive rule is postulated if it speeds up language processing; otherwise the learner resorts to lexical listing." (Yang, 2017, p. 17). Hetzelfde is van toepassing op het *Principle of Sufficiency*: een generalisatie wordt alleen gemaakt als dit positieve effecten heeft op de snelheid van taalverwerking. Als het sneller is om de items lexicaal op te slaan, dan wordt daarvoor gekozen. Het *Tolerance Principle* en het *Sufficiency Principle* kunnen op deze manier in minimalistische termen opgevat worden als een *third factor*, en wel die van efficiënte computatie (Yang, 2017).

In dit hoofdstuk heb ik laten zien hoe het minimalisme de oplossing biedt voor twee soorten POS-argumenten. Als eerste bleek dat de kennis die taalverwervers hebben over de interpretatie van WH-zinnen afgeleid kon worden als er wordt aangenomen dat Merge tot de cognitieve bagage van het kind behoort. Als tweede bleek dat het probleem dat een gebrek aan negatieve evidentie veroorzaakt, opgelost kan worden met een *third factor principle*.

Kennis over de interpretatie van WH-zinnen en over ongrammaticaliteit van structuren zonder blootstelling aan negatieve evidentie zijn niet de enige twee verschijnselen waarvoor aangenomen moest worden dat er aangeboren taalkennis was. Volgens de GB- en P&P-tradities bevatte UG nog veel meer informatie om taalfenomenen te verklaren. In het volgende hoofdstuk zal ik een deel van de GB- en P&P-modules behandelen en uitleggen hoe deze verklaard kunnen worden in termen van Merge. Herinner dat dat het doel van het minimalisme is: probeer zo lang mogelijk vast te houden aan de SMT, waarin alleen Merge een aangeboren taalcomponent is.

⁷ Zie Yang (2016) voor de volledige afleiding van *The Principle of Sufficiency*.

⁸ Zie Yang (2017) voor een uitgebreider voorbeeld waarin Engelse datiefverwerving als casus gebruikt wordt.

5. GB-modules en Merge

Merge is een operatie die twee elementen neemt en daar een set van vormt. *External Merge* neemt hiervoor twee onafhankelijke elementen, maar *Internal Merge* neemt hiervoor elementen die deel uitmaken van een ander element. Op deze manier kan Merge verplaatsing genereren. Hornstein (2018) trekt hier de volgende conclusie uit: “Coding ... basic dependencies via Merge suggests a very strong principle: all grammatical dependencies are established under Merge. So, for α and β to be grammatically linked, α and β must have merged” (p. 58).

Hornstein (2018) stelt dat dit principe (als α en β grammaticaal met elkaar verbonden zijn, dan moeten ze samen Merge ondergaan zijn) een duidelijke agenda vormt voor onderzoek. Alle eigenschappen van grammatica's die beschreven zijn in de vroegere generativistische tradities (pre-Merge) en die gebaseerd waren op *dependencies*, moeten beschreven kunnen worden met Merge.

Als dit gedaan kan worden, betekent dat een enorme vermindering voor de last op genetische aanleg voor taal. Zoals al in hoofdstuk 1 aan bod kwam, formuleerde Chomsky in het P&P-model UG namelijk als een complex systeem, bestaande uit verschillende subsystemen met principes en parameters:

UG consists of various subsystems – X-bar theory, binding theory, Case theory, theta theory, bounding theory (dealing with locality conditions on movement ...), and so forth – each containing certain principles with a limited degree of parametric variation. In addition, there are certain overriding principles such as the projection principle, ... and the principles of licensing. Certain concepts, such as the concept of domain... and the related technical notions c-command and government, ... play a central role throughout these subsystems.
(Chomsky, 1986, p. 102)

In de rest van dit hoofdstuk zal ik ingaan op pogingen die gedaan zijn om een deel van de inhoud van UG, met al zijn eigenschappen en principes, te beschrijven in termen van Merge.⁹ Het MP is daarmee een enorm project, gezien de hoeveelheid onderzoek die al gedaan is binnen de GB- en P&P-kaders. Het project is dan ook nog lang niet afgerond. Wat volgt in dit hoofdstuk zal daarom natuurlijk geen volledige beschrijving geven van alle componenten in het GB-kader en hoe die zich verhouden tot het minimalisme. Er zal in dit hoofdstuk slechts een korte schets gegeven worden van resultaten die al behaald zijn binnen het project van MP om te simplificeren.

⁹ Niet de gehele inhoud van wat in het citaat UG genoemd wordt, hoeft verklaard te worden aan de hand van Merge. Soms kan er ook besloten worden dat iets niet bij syntaxis hoort, maar dat het beter op een andere manier verklaard kan worden.

In paragraaf 5.1 zal een overzicht gegeven worden van de modules waar GB uit bestaat. In de daaropvolgende paragrafen zal ik enkele modules bespreken en die beschrijven in termen van Merge. In 5.2 komt de X' -theorie aan bod, en naamval wordt besproken in paragraaf 5.3. In paragraaf 5.4 wordt binding behandeld, en in paragraaf 5.5 controletheorie. Dit hoofdstuk wordt in paragraaf 5.6 afgesloten met een conclusie over de vereniging van GB-modules met Merge.

5.1 Modules van het GB en Merge

Het doel van Hornstein (2018), wat al aan bod kwam in de inleiding van dit hoofdstuk, is helder: neem GB als doelwit van je verklaringen, en probeer alles wat GB kon verklaren opnieuw te verklaren met een overkoepelende verklaring die zo min mogelijk taalspecifieke operaties en principes heeft. Als eerste geeft hij een overzicht van de modules van GB, die allemaal hun eigen operaties en domeinen hebben:

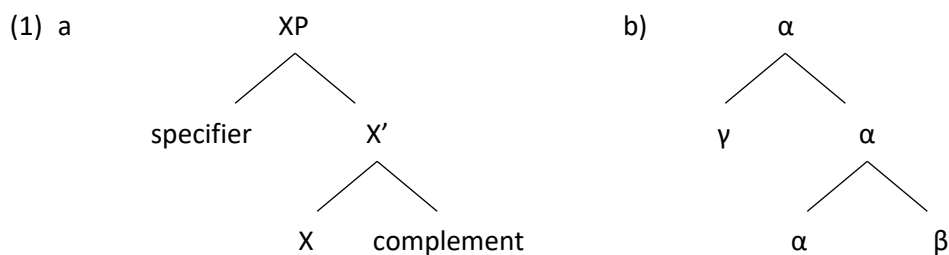
1. Base rules
 - a. X' Theory
 - b. Theta Theory
2. Movement rules (A and A')
 - a. Trace Theory
 - b. Subjacency Theory
 - c. Empty Category Principle (ECP)
3. Case rules
4. Binding rules
 - a. Anaphors
 - b. Pronouns
 - c. R-expression
5. Control rules

(Hornstein, 2018, p. 52)

Het streven is om zo veel mogelijk van deze modules te verenigen aan de hand van Merge. Met andere woorden: probeer zo veel mogelijk van de inhoud van deze modules uit te leggen met alleen Merge. In dit hoofdstuk wordt dit streven verkend, aan de hand van eerdere artikelen en eigen toevoegingen.

5.2 X'-theorie

De X'-theorie stelt vast dat het hoofd van een frase (X of X⁰) twee projecties heeft, namelijk X' en XP. Met deze twee projecties worden drie posities gecreëerd: het hoofd (X of X⁰), een complement (de zuster van X), en een *specificier* (zuster van X'). Het hoofd en het complement vormen samen de projectie X', en de *specificier* vormt met X' de projectie XP. Zie (1a) voor een syntactische structuur volgens de X'-theorie. Deze X'-theorie is te verenigen met Merge: de eerste uitvoering van Merge vormt de hoofd-complementrelatie en de tweede uitvoering vormt de *specificier*-hoofdrelatie. Zie (1b) voor een syntactische structuur die is gevormd met de operatie Merge.



Er is één belangrijk verschil tussen de X'-theorie en een Mergetheorie, namelijk dat twee projecties voor X'-theorie een primitieve zijn, terwijl dat niet het geval is voor een Mergetheorie. In zo'n theorie is het simpelweg een mogelijk gevolg van de opties die Merge geeft. Een tweevoudige projectie is iets dat vaak geobserveerd wordt, maar niet iets dat van tevoren vastgesteld is. Aan de ene kant levert dit meer werk op, want er moet verklaard worden waarom twee projecties de standaard lijkt te zijn, terwijl dit niet van tevoren vastgesteld is. Aan de andere kant levert dit ook nieuwe vrijheden op. Ik zal kort uiteenzetten wat voor positieve en negatieve gevolgen een Mergetheorie heeft voor V en de projectie daarvan. In de X'-theorie is er plaats voor de argumenten van werkwoorden in de complement- en specificierpositie. Een nadeel is dat dit in een Mergetheorie niet automatisch het geval is, maar dit probleem is niet onoverkomelijk. In het lexicon zou gespecificeerd kunnen zijn hoeveel argumenten het werkwoord heeft, en daarmee kan het aantal instantiaties van Merge worden bepaald. De voordelen die een Mergetheorie oplevert voor werkwoorden zijn aanzienlijk. In de X'-theorie moeten er aanpassingen gemaakt worden in de standaard V-projectie om drie argumenten een plaats te geven (zie de *VP shell hypothesis* van Larson, 1988). In een Mergetheorie is dat niet nodig. Om een extra projectie te creëren voor een derde argument kan simpelweg een extra instantiatie van Merge plaatsvinden. In de X-theorie is dit ingewikkelder, aangezien er geen plaats is voor een derde argument. Het aantal projecties, twee, ligt al vast, en het maximaal aantal argumenten, twee, daarmee ook. Een derde argument kan binnen de X'-theorie dan ook geen positie krijgen zoals een tweede argument dat krijgt, maar moet zijn positie krijgen op een andere manier.

5.3 Naamval

Case (naamval) was de eerste GB-module die werd verklaard met verplaatsing (Hornstein, 2018). In GB werden zowel de θ -rollen als een accusatief door V aan een NP toegewezen, maar in later werk, binnen de MP-traditie, werd er beargumenteerd dat naamval een *A-chain dependency* is tussen een hoofd dat naamval toewijst en een NP die naamval nodig heeft. Om concreet te zijn, er werd voorgesteld dat nominatieve naamval toegewezen werd aan een NP in de Spec van een finiete T. T is het hoofd dat naamval uit kan delen en de NP krijgt die naamval via *Spec-Head agreement*. Hiervoor moet er wel een verplaatsing plaatsvinden van de NP, namelijk naar Spec, TP. Dit is een geval van *A-movement*: verplaatsing naar een positie die bezet kan worden door een argument (een *A-position*). *A'-bar movement*, aan de andere hand is verplaatsing naar een *A'-position*, of een non-argumentpositie. Zowel A- als A'-verplaatsing kunnen tot stand komen door Merge. Zie (2) voor een voorbeeld van *A-movement*: de passief wordt gevormd door het object (in een A-positie) te verplaatsen naar het subject (een A-positie). In (3) is een voorbeeld van *A'-movement* te zien. *Wat* in (3b) verplaatst uit een A-positie naar een A'-positie:

(2) A-movement:

- a. Jan_i eet de appel_j
- b. De appel_i wordt gegeten t_i door Jan_j

(3) A'-movement:

- a. Jan_i eet pizza_j
- b. Wat_j eet Jan_i t_j?

Hornstein (2018) stelt dat niet alleen het geven van nominatief tot stand komt door middel van *A-movement*, maar illustreert hoe dit ook het geval is voor het uitdelen van de accusatief. Hij stelt hiervoor een analogie voor met de nominatiefnaamval die er als volgt uitziet:

- (4) a. [_{CASE} Case⁰ [_{VP}...V...DP...
b. [_{CASE} DP [_{CASE} Case⁰ [_{VP}...V...DP...

(Hornstein, 2018, p. 61)

In de rest van zijn argumentatie, die hieronder besproken zal worden, blijft hij het generieke label *Case* gebruiken voor de projectie die volgens hem boven de VP gepositioneerd is, en waar de accusatief uitgedeeld wordt. Hij gebruikt niet het label T, waar ook naamval uitgedeeld wordt wanneer een NP/DP naar de Spec-positie verplaatst.¹⁰

¹⁰ Vermoedelijk wil Hornstein een nieuwe projectie introduceren naast T waar de accusatief uitgedeeld wordt, aangezien de Spec,TP al bezet wordt door een subject dat naamval (nominatief) moet krijgen.

Als naamval tot stand komt door *A-movement*, op een manier zoals in (4) geïllustreerd is, dan zou dit zichtbare effecten moeten hebben. Hornstein (2018) geeft twee argumenten voor zijn standpunt dat niet alleen de nominatief maar ook de accusatief tot stand komt door middel van *A-movement*.

Het eerste argument is dat accusatiefnaamval slechts beschikbaar is als verplaatsing naar de relevante Specpositie mogelijk is met *A-movement*. In voorbeeld (5) is te zien dat dit het geval is:

- (5) a. John believes him to be tall
b. *John believes him is tall

(Hornstein, 2018, p. 61)

Om de accusatief te krijgen moet *him* in (5b) naar Spec, Case verplaatsen, dat boven *believe* gepositioneerd is, maar dit type verplaatsing is niet toegestaan. *A-movement* uit een finiete bijzin is namelijk nooit mogelijk.¹¹

Het tweede argument is als volgt: dat verplaatsing heeft plaatsgevonden zodat accusatief gegeven kon worden, is te zien aan het grotere bereik van een subject in ECM-constructies ten opzichte van een subject in een ingebedde, finiete zin. In voorbeeld (6) is te zien dat een subject met een *exceptional case-marking*, ECM, een anafoor in een adjunct van de hoofdzin kan binden, maar dat een subject dat naamval (nominatief) krijgt in de ingebedde zin dat niet kan. Met andere woorden: *the men* kan *each other's* wel binden in (6a), maar niet in (6b). Dit is logisch als naamval tot stand komt door verplaatsing. In (6a) kan *the men* geen naamval krijgen in de ingebedde zin door naar T te verplaatsen, want is T infiniet. Om toch naamval te krijgen verplaatst het daarom naar de hoofdzin voor naamval. Eenmaal in de hoofdzin kan het een anafoor binden dat deel uitmaakt van de hoofdzin. In (6b) kan *the men* wel naamval krijgen in de ingebedde zin, want T is finiet. De NP verplaatst zich dan ook niet naar hoofdzin, maar de verplaatsing speelt zich af binnen de bijzin. De NP *the men* kan nu de anafoor die deel uitmaakt van de hoofdzin niet binden. Wat overblijft is de interpretatie van (6b) waarin *during each other's trials* geïnterpreteerd wordt als adjunct van de bijzin. Op deze manier kan *the men* in de bijzin *each other* wel binden. Voorbeeld (7) illustreert dit: in (7a) is *during each other's trials* een adjunct van de hoofdzin, en in (7b) van de bijzin.

- (6) a. The lawyer proved [the men₁ to be guilty] during each other₁'s trials.
b. *The lawyer proved [the men₁ were guilty] during each other₁'s trials.

¹¹ Merk op dat Hornstein (2018) zijn redenering niet compleet is. Om de redenering compleet te maken is het nodig om te verklaren waarom A-verplaatsing uit een finiete bijzin niet mogelijk is. Ook had hij moeten illustreren waarom A-verplaatsing uit de infiniete bijzin uit (5a) mogelijk is. Immers, (5a) is grammaticaal maar **John hopes him to be tall* niet.

(Hornstein, 2018, p. 62)

- (7) a. *[The lawyer proved [the men₁ were guilty] during each other₁'s trials.]
b. [The lawyer proved [the men₁ were guilty during each other₁'s trials.]]

Deze twee voorbeelden zijn voor Hornstein bewijs voor de claim dat naamval tot stand komt door *A-movement*. Dit ondersteunt het verenigen van naamval met Merge.

5.4 Binding

Bindingstheorie is een syntactische theorie die te maken heeft met de interpretatie van NPs. In een zin als *Jan wast zich* moeten *Jan* en *zich* dezelfde persoon zijn. In een zin als *Jan wast hem* mogen *Jan* en *hem* juist niet dezelfde persoon zijn. De bindingstheorie doet uitspraken over dit soort zaken. De theorie bestaat uit drie principes, principe A, B en C, die beschreven staan in (8).

- (8) Bindingstheorie:
- A. Een *anafoor* is gebonden in zijn bindingsdomein
 - B. Een *pronominal* is vrij in zijn bindingsdomein
 - C. Een *R-expressie* is vrij

Principe A beschrijft de welgevormdheid van (9a) waarin de anafoor *zichzelf* dicht genoeg bij *Jan* is om gebonden te worden, en de onwelgevormdheid van (9b) waarin de anafoor niet dicht genoeg bij *Jan* is om gebonden te worden.

- (9) a. Jan_i wast zichzelf_i
b. *Jan_i vraagt Marie om zichzelf_i te wassen

Principe B verklaart dat (10a) onwelgevormd is, want *hem* is niet vrij, maar gebonden door *Jan*. Ook verklaart het dat (10b) welgevormd is, aangezien *hem* hier wel vrij is.

- (10)a. *Jan_i wast hem_i
b. Jan_i vraagt Marie om hem_i te wassen

Principe C geeft een verklaring voor de onwelgevormdheid van (11), waarin de R-expressie *Jan* niet vrij is door de aanwezigheid van *hij*.

- (11) *Hij_i vroeg Marie om Jan_i te wassen

Om de principes van binding te verduidelijken zijn er zojuist voorbeelden gegeven, want zoals te zien is in (8) zijn de definities van principes A,B en C niet vanzelfsprekend. Deze definities bevatten namelijk verschillende begrippen die zelf ook gedefinieerd moeten worden. Wat is binding? Wat is een bindingsdomein? De definities van deze begrippen, gegeven in (12) en (13), bevatten zelf

begrippen die gedefinieerd moeten worden. Twee van deze begrippen, *c-command* en *coindexation* zijn informeel gedefinieerd in (14) en (15).

(12) Bindingsdomein:

Φ is een bindingsdomein voor DP α , als Φ de kleinste frase die α bevat en een subject dat α c-commandeert

(13) Binding:

a bindt b desda a en b gecoïndexeerd zijn en a b c-commandeert

(14) Coindexation:

Indices are syntactic annotations indicating an interpretive dependency
(Reuland, 2017, p. 13)

(15) C-command:

a c-commands b iff a is the sister of a constituent c containing b
(Reuland, 2017, p. 14)

Het moge duidelijk zijn dat er, om de bindingstheorie te beschrijven veel regels en definities nodig zijn. Gezien de aanname van het GB dat dit allemaal deel uitmaakt van het aangeboren UG is het wenselijk dat deze bindingstheorie versimpelt. Bovendien is de bindingstheorie zoals die hierboven beschreven is theoretisch niet langer adequaat (Reuland, 2017).

Reuland (2017) benoemt verschillende voorstellen die gedaan zijn om de bindingstheorie aan te passen en te verbeteren. Het doel van deze voorstellen was zowel om het verklarend vermogen van de theorie te vergroten als om de last op UG te verkleinen. Reuland (2001) heeft een poging gedaan om binding uit te leggen in termen van *feature checking*. Ook Hornstein (2000) en Boeckx, Hornstein en Nunes (2007) hebben een poging gedaan binding uit te leggen met verplaatsing. Hicks (2009) en Rooryck en Vanden Wyngaerd (2011) stellen een analyse voor op basis van Agree, wat volgens Reuland (2017) ook een primitieve operatie is in het minimalisme.¹² Hoewel deze voorstellen volgens Reuland een stap in de goede richting zijn, omdat ze gebruik maken van primitieve operaties, zijn de voorstellen nog niet allesomvattend. Er zijn nog steeds verschijnselen van talen die ze niet kunnen verklaren.

¹² Of Agree wel of geen primitieve operatie is, daar valt over te twisten. In meerder artikelen wordt Agree inderdaad als primitieve operatie gezien, maar Al-Mutairi (2014) claimt dat, volgens de SMT, alleen Merge een basisoperatie kan zijn. In hoofdstuk 1 is dit vraagstuk ook al aan bod gekomen, en in het volgende hoofdstuk zal het weer naar voren komen.

In Reuland (2011) wordt een ander voorstel gedaan, één waarin opnieuw Agree de hoofdrol speelt. Het Nederlands heeft twee verschillende typen anaforen: simplexe anaforen (SE-anaforen) zoals *zich* en complexe anaforen (SELF-anaforen) zoals *zichzelf*. Reuland stelt voor dat het binden van SE-anaforen tot stand komt door een *chain* tussen de anafoor en het antecedent die gevormd wordt door Agree. Agree is een operatie die *features* kopieert van een bron en vervolgens overschrijft op een doel dat (deels) leeg is. Bij het overschrijven worden de bestaande *features* overschreven, en dus is het overschrijven onderhevig aan een principe van *recoverability of deletions* (Chomsky, 1995). Volgens dit principe mag een element alleen gedeleerd worden als het element volledig bepaald wordt door het element waardoor het overschreven wordt.¹³

Dat het overschrijven van *features* toegestaan is met SE-anaforen, maar niet met *pronominals* ligt aan het feit dat de SE-anafoor *zich* een ϕ -onderspecificatie heeft: *zich* is gespecificeerd voor persoon, maar niet voor geslacht en getal. Dit wordt geïllustreerd aan de hand van (16), waarin de SE-anafoor *zich* alleen compatibel is met een derde persoon. Geslacht en getal zijn niet van invloed.

(16) [1 SING]	*ik was zich	[1 PLU]	*wij wassen zich
[2 SING]	*je wast zich	[2 PLU]	*jullie wassen zich
[3 SING MAS]	hij wast zich	[3 PLU]	zij wassen zich
[3 SING FEM]	zij wast zich		
[3 SING NEU]	?het wast zich ¹⁴		

Aangezien SE-anaforen een onderspecificatie hebben voor geslacht en getal, dragen ze dezelfde *features* als hun antecedent en mag er gedeleerd worden. *Pronominals* daarentegen zijn volledig gespecificeerd voor alle ϕ -features. Als deze *features* overschreven worden gaat er informatie verloren en is de inhoud niet meer volledig te achterhalen. Doordat *features* van SE-anaforen wel overschreven mogen worden, en die van *pronominals* niet, kan er wel een *chain* gevormd worden tussen een antecedent en een SE-anafoor, maar niet tussen een antecedent en een *pronominal*. Daarom kan de *pronominal* niet gebonden worden en de anafoor wel.

Binden van SELF-anaforen vindt op een andere manier plaats. Omwille van tijd en ruimte zal hier niet op ingegaan worden. Het voorgaande voorbeeld van SE-anaforen diende vooral om te illustreren dat er een alternatief is voor klassieke bindingstheorie dat binding verklaart met primitieve operaties.

¹³ Dit principe lijkt zeer specifiek, maar het is mogelijkwijs een meer algemeen computationeel principe.

¹⁴ Dat *Het wast zich* dubieus is, komt niet zozeer door de ϕ -features op zich, maar heeft pragmatische redenen. Wassen is voorbehouden aan personen, en personen worden niet geassocieerd met het geslacht neuter.

5.5 Controle

Een andere module die volgens Hornstein (2018) verenigd kan worden met meer primitieve operaties is de controlemodule. De *control theory* verklaart de referentiële eigenschappen van PRO. PRO is een pronomen zonder fonetische eigenschappen, dat in zinnen zoals (17) het subject is van een infinitief.

(17) Jan probeerde [PRO te winnen]

Het feit dat *Jan* in (18a) het onderwerp is van de bijzin, maar niet in (18b), waar *Marie* het onderwerp van de bijzin is, wordt vastgelegd in de controletheorie.

- (18)a. Jan_i beloofde Marie_j [PRO_i de afwas te doen]
b. Jan_i vroeg Marie_j [PRO_j de afwas te doen]

In de GB-/P&P-modellen bestond een duidelijk onderscheid tussen controle en *raising*: “Since the earliest days of generative grammar, control has been distinguished from raising: the latter the product of movement operations, the former the result of construal processes relating a PRO to an antecedent” (Hornstein, 1999, p. 69). In zijn artikel betoogt hij dat *control structures* ook door verplaatsing ontstaan.

Als controle echter een vorm van *A-movement* is, net als het geval is in constructies die gevormd zijn door *raising*, dan zouden PRO's de eigenschappen moeten hebben van A-sporen. Hornstein constateert dat PRO de volgende drie eigenschappen heeft: a) ze moeten een antecedent hebben, b) dat antecedent moet lokaal zijn, en c) het moet PRO c-commanderen. Deze drie eigenschappen worden geïllustreerd in (19a-c):

- (19)a. *It was expected PRO to shave himself.
b. *John thinks that it was expected PRO to shave himself.
c. *John's campaign expects PRO to shave himself.

(Hornstein, 1999, p. 73)

Deze drie eigenschappen kunnen volgens Hornstein (1999) verwacht worden als PRO een spoor is, en hij illustreert dit als volgt:

- (20)a. John hopes to leave
b. [_{IP} John [_{VP} John [hopes [_{IP} John to [_{VP} John leave]]]]]

(Hornstein, 1999, p. 79)

In dit voorbeeld komt de kopie van *John* in de Spec, IP van de bijzin overeen met PRO, en is de kopie van *John* in de Spec, IP van de hoofdzin het antecedent. De drie eigenschappen van PRO, die tezamen inhouden dat PRO een lokaal, c-commanderend antecedent moet hebben, volgen uit het feit dat PRO een link is in een *A-chain*. De eerste *John* in de Spec, VP van de bijzin is de voet van die ketting, en de kopie van *John* in de Spec, IP is het hoofd van die ketting. Het feit dat PRO (de kopie van *John* in de Spec, IP van de bijzin) een link in de ketting is dat ook een hoofd heeft, verklaart de eerste eigenschap: PRO moet een antecedent hebben. Het antecedent is de hoofd van de ketting. De tweede en derde eigenschap volgen uit algemene restricties op *A-chains*, die gevolgen zijn van verplaatsing. Antecedenten in *A-chains* c-commanderen altijd hun sporen in de ketting en zijn lokaal, volgens het principe Shortest Move.

Door *control* uit te leggen in termen van verplaatsing (en de ketens die daardoor ontstaan), kan een controlemodule met zijn eigen regels en principes in gevallen zoals hierboven behandeld komen te vervallen.¹⁵ Geen van de hierboven besproken verklaringen druist tegen Merge in.

5.6 Conclusie

In dit hoofdstuk is een overzicht gegeven van de verschillende modules die het GB onderscheidde en hoe deze te verenigen zijn met Merge. Sommige modules volgens haast rechtstreeks uit Merge (zoals de *X'*-theorie), andere staan minder direct in verhouding tot Merge. *Control* bijvoorbeeld, waarvan uiteindelijk werd geconcludeerd dat het te verenigen is met Merge, maar (nog) niet duidelijk is hoe het uit Merge volgt. Ik ben van mening dat dit te wijten is aan de aard van Merge: het *kán* veel, maar het *hóeft* niets. Het *kán* drie projecties creëren, maar *hóeft* dat niet. Het *kán* een ketting creëren met *Internal Merge*, maar *Internal Merge* *hóeft* niet plaats te vinden volgens Merge; het is niet intrinsiek gemotiveerd. Het is lastig om te stellen dat iets rechtstreeks volgt uit Merge, aangezien er dan ook verklaard moet worden waarom iets gebeurt, en niet alleen waarom het kan gebeuren. Om dit concreet te maken: in de paragraaf over controle heb ik uitgelegd hoe een controlefenomeen verklaard kan worden met *chains* die tot stand komen door *Internal Merge*, maar niet hoe *Internal Merge* dit controlefenomeen veroorzaakt. Om dat te doen zou ik uit moeten leggen waarom *Internal Merge*, dat de *chain* heeft gevormd, plaats heeft gevonden, en dat is nu juist niet mogelijk. Nogmaals: Merge *kán* creëren, maar dat hoeft niet. In dit hoofdstuk heb ik dus vooral teruggedeneerd vanuit bepaalde fenomenen om te kijken of Merge dit kon verklaren. Ik heb als het ware *top-down* gewerkt. De echte uitdaging is om vanuit Merge te werken, *bottom-up*.

¹⁵ Ik zeg expliciet “in gevallen zoals hierboven behandeld”, aangezien niet in alle gevallen de controlemodule overbodig is geworden. Controle kan in het bovenstaande geval dan wel worden uitgelegd in termen van verplaatsing, maar het is nog niet duidelijk hoe daaruit volgt dat (18a) verplicht subjectcontrole is, en (18b) verplicht objectcontrole.

Ik denk dat het een goed begin is om te laten zien dat de voorstellen in de voorgaande paragrafen te verenigen zijn met Merge, maar het zou nog mooier zijn als er vanuit Merge geredeneerd kan worden. Hoe zorgt Merge ervoor dat bepaalde fenomenen, zoals controle, ontstaan? Aangezien Merge zelf geen restricties heeft, zullen er enkele randvoorwaarden voor nodig zijn om Merge in 'goede banen te leiden' zodat het een controlefenomeen creëert. Immers, Merge kan oneindig veel structuren creëren. Waarom creëert het bepaalde structuren wel en andere structuren niet, terwijl die ook gecreëerd kunnen worden? Welke randvoorwaarden spelen een rol bij het creëren van structuren met behulp van Merge? Dit lijkt mij een zeer belangrijke vraag om te beantwoorden als men Merge als uitgangspunt wil nemen van verklaringen.

6. Parameters en minimalisme

In de inleiding werd al besproken dat er met de komst van het minimalisme een trend is ontstaan om UG zo klein mogelijk te houden. Dit betekent ook dat parameters geen deel meer uitmaken van UG op de manier zoals dat wel het geval was in *Principles and Parameters* (P&P). Taalvariatie laat zich echter zeer goed beschrijven aan de hand van parameters. Ook als we aannemen dat deze parameters, die specifieke keuzes (bijv. hoofd-initieel/hoofd-finaal) beschrijven, geen deel uitmaken van de genetische aanleg voor taal, zijn ze nog waardevol in de comparatieve syntaxis. In recente jaren is er een theorie voorgesteld waarin parameters een rol spelen bij het oplossen van Plato's Probleem, zonder te beweren dat parameters deel uitmaken van het aangeboren taalvermogen. Dit wordt de *emergentist theory of parameters* genoemd.

Een belangrijke ontwikkeling die heeft geleid tot deze nieuwe visie op parameters is het formuleren van *Three Factors in Language Design* (Chomsky, 2005):

1. UG: de uitgangssituatie van taalverwerving, bepaald door genetische aanleg.
2. Ervaring: de primaire linguïstische data (PLD).
3. Third factors: principes die niet taalspecifiek zijn. Ze worden gebruikt voor taalverwerving, maar ook in andere cognitieve domeinen.

Het belangrijkste idee van *emergentism* is dat deze drie factoren gezamenlijk bijdragen aan de vorming van parameters, en dus niet alleen aan het 'instellen' van parameters die worden aangeleverd door het UG. Roberts en Holmberg (2010) stellen dat parameters *emergent properties* zijn: ze komen voort uit een interactie tussen de bovengenoemde drie factoren. Hoe deze parameters ontstaan komt in §6.2 aan bod. In de eerstvolgende paragraaf zal ik ingaan op verschillende soorten parameters en de manier waarop parameters te verenigen zijn met het minimalisme. In die paragraaf zal blijken dat de vereniging van parameters met minimalisme niet zonder problemen verloopt. *Emergentism*, dat in paragraaf 6.2 besproken wordt, kan hiervoor een uitkomst bieden. Hoe precies, dat zal toegelicht worden in paragraaf 6.3.

6.1 Micro- en macroparameters

In deze paragraaf zal ik eerst de minimalistische visie op parameters beschrijven. Ik zal betogen dat parameters te verenigen zijn met minimalisme, maar dat alleen microparameters daarvoor geschikt zijn. Daarna volgt een korte uiteenzetting waaruit blijkt dat zowel micro- als macroparameters nodig zijn om observaties over taalvariatie te beschrijven. Macroparameters zijn echter moeilijk te verenigen met de minimalistische visie, wat ook naar voren komt in deze paragraaf.

In *The Minimalist Program* wordt de aard van parameters beschreven. Chomsky (1995) haalt hierbij een eerdere hypothese aan van Borer (1984), en veronderstelt dat parametrische variatie beperkt is tot het deel van het lexicon waar de *formal features of functional heads* gespecificeerd worden. Dit zijn bijvoorbeeld ϕ -features, *Case features*, *categorial features* en *features* die aanleiding geven tot verplaatsing (Biberauer & Roberts, 2017). Deze opvatting over parameters is ook wel bekend als de *Borer-Chomsky Conjecture* (BCC).

De BCC is de meest voorkomende visie op hoe parameters en het minimalisme nog verenigd kunnen worden (Huang & Roberts, 2016). De BCC gaat op zijn beurt enkel samen met microparameters, en niet met de traditionele macroparameters. Macro- en microparameters worden door Biberauer en Roberts als volgt gedefinieerd:

- (1) For a given value v_i of a parametrically variant feature F:
 - a. Macroparameters: all heads of the relevant type, e.g. all probes, all phase heads, etc., share v_i ;
 - b. Microparameters: a small, lexically definable subclass of functional heads (e.g., modal auxiliaries, pronouns, subject clitics) shows v_i ;

(Biberauer & Roberts, 2017)

Aan de hand van definities van macro- en microparameters wordt duidelijk waarom de BCC alleen samen gaat met microparameters. Microparameters worden gedefinieerd aan de hand van *functional features*, maar macroparameters niet. Macroparametrische variatie kan niet gelokaliseerd worden in verschillen in *functional features*. Bij de *Head Directionality Parameter* bijvoorbeeld, spelen *functional features* helemaal geen duidelijke rol.

Het minimalisme gaat om deze reden enkel samen met microparameters. Toch voldoet het niet om alleen nog microparametrische syntaxis te beoefenen, of om aan te nemen dat de BCC de enige mogelijke locus van parametrische variatie is, omdat typologische bevindingen duiden op meer dan slechts microparametrische variatie (Baker, 2008). Er zijn naast microparameters dus ook nog macroparameters nodig. Als er alleen microparameters zouden bestaan, dan zouden talen een mengsel zijn van twee eigenschappen, in plaats van één van beide eigenschappen hebben. Voor een bepaalde groep werkwoorden zou bijvoorbeeld gelden dat ze hoofd-initieel zijn, en voor een andere groep dat ze hoofd-finaal zijn, zonder duidelijke voorkeur die geldt voor alle werkwoorden. Als er alleen macroparameters zouden bestaan, dan was het omgekeerde waar: er zou een rigide indeling zijn van alle talen die allemaal precies binnen een bepaald type zouden vallen (bijv. hoofd-initieel/ hoofd-finaal) en geen talen die een tussenvorm zijn. Wanneer er zowel macroparameters als microparameters zouden bestaan, dan zou er een bimodale distributie van talen worden verwacht:

talen zouden de neiging moeten hebben om zich rond één type te groeperen.¹⁶ Dit blijkt volgens Baker vaak het geval te zijn, zo ook in de geobserveerde relatie tussen werkwoord-objectvolgorde en adpositie-NP-volgorde (d.w.z. preposities/postposities):

Object-verb and postpositional (OV&Postp)	472
Object-verb and prepositional (OV&Prep)	14
Verb-object and postpositional (VO&Postp)	42
Verb-object and prepositional (VO&Prep)	456
Languages not falling into one of the preceding four types	158

(Dryer, 2013)

De correlatie tussen de volgorde van werkwoord en object en de volgorde van NP en adpositie werd voor het eerst beschreven door Greenberg (1963). Postposities blijken vaak samen te gaan met een OV-volgorde, terwijl preposities vaak samengaan met een VO-volgorde. De eerstgenoemde combinatie is hoofd-finaal, terwijl de laatstgenoemde hoofd-initieel is. In de data van Dryer (2013) is duidelijk te zien hoe een groot deel van de talen zich groepeerd rond één van deze twee opties, met een aantal talen die zich niet aan deze indeling houden (de 14 beschreven OV-talen met preposities en de 42 talen met een VO-volgorde en postposities). Deze data geven een goed voorbeeld van de bimodale distributie die verwacht wordt als zowel macroparameters als microparameters bestaan.

Een aarzeling wat betreft de data is hier echter wel op zijn plaats, en wel vanwege de laatste categorie: *Languages not falling into one of the preceding four types*. Nederlands zou namelijk ook bij deze categorie horen. Hier is wat voor te zeggen. Als eerste wordt er in bijzinnen (meestal) een SOV-volgorde aangetroffen, maar in hoofdzinnen (meestal) een SVO-volgorde. Dat laatste heeft te maken met het verschijnsel *Verb Second*. Als tweede blijkt dat er naast preposities ook postposities gebruikt worden in het Nederlands: zowel *door de jungle* als *de jungle door* is correct, maar dit kan niet altijd: *naar de winkel* is acceptabel, maar *de winkel naar* niet (Zwarts, 1995). De classificatie van Nederlands in de overige categorie is dan wel correct, aangezien het niet strikt een OV- of VO-taal is bijvoorbeeld, maar hij is oppervlakkig. Wat betreft de volgorde van werkwoord en object wordt er aangenomen dat SOV de basisvolgorde is, en dat SVO tot stand komt door verplaatsing van het werkwoord. Ook zijn preposities duidelijk meer gangbaar dan postposities. Het is dus niet zo dat er geen onderliggend systeem of regelmaat zit in Nederlands wat betreft werkwoord-object-volgorde en adpositie-NP-volgorde, iets dat Dryers classificatie van Nederlands wel doet vermoeden.

¹⁶ Er is sprake van een bimodale distributie als metingen rond twee waarden verdeeld zijn.

Ondanks mijn aanmerkingen op de kwaliteit van de data van Dryer (2013), lijkt het aan de hand van die data wel aannemelijk dat er naast microparameters ook macroparameters moeten bestaan (Baker, 2008). Hoewel macroparameters niet goed samengaan met de BCC, blijken ze toch minder problematisch dan op het eerste gezicht het geval lijkt. Ze kunnen namelijk verklaard worden met de *emergentist*-theorie van Biberauer en Roberts. Dit zal in §6.3 van dit hoofdstuk besproken worden. Eerst zal de *emergentist*-theorie verder toegelicht worden.

6.2 Emergentism

In deze paragraaf zal dieper in worden gegaan op de *emergentist*-theorie. In §6.2.1 zal de onderspecificatie van UG aan bod komen. Ik zal betogen dat er door deze onderspecificatie taalvariatie ontstaat, in de vorm van *formal feature*-variatie. Verder zullen er twee visies op de verschillende manieren van onderspecificatie besproken worden. Daarna wordt besproken hoe de taalverwerver zich bewust wordt van de aanwezigheid van *formal features*. Tot slot zal ik ingaan op de componenten van UG in de *emergentist*-theorie. In §6.2.2 zullen de *third factor principles* besproken worden die in interactie het leerproces bepalen waarmee parameters verworven worden.

6.2.1 Onderspecificatie van UG

Een nieuwe visie op de aard van parameters is de *emergentist view of parameters* (onder andere beschreven in Roberts & Holmberg, 2010; Biberauer & Roberts, 2015; Biberauer & Roberts, 2017). Deze theorie past goed binnen de trend om de last op UG te verminderen, aangezien parameters volgens deze theorie niet langer deel uitmaken van het aangeboren taalvermogen. Om een complete taal te verwerven met behulp van UG zullen taalverwervers veel zelf in moeten vullen, aangezien UG ondergespecificeerd is. Taalverwervers vullen deze ‘lege ruimtes’ met behulp van de input (factor 2) en *third factor principles*. Doordat taalverwervers zelf lege ruimtes op moeten vullen, ontstaat er logischerwijs variatie. Biberauer en Roberts (2017) claimen dan ook dat variatie in *formal features*, taalvariatie, wordt veroorzaakt door onderspecificatie van het UG. Er zijn twee visies op wat deze onderspecificatie precies inhoudt. Volgens de eerste visie maakt een taalverwerver een “one-time selection” (Chomsky, 2001, p. 10) uit de opties aan *formal features* die gespecificeerd zijn in UG. Wat ondergespecificeerd is, zijn de eigenschappen van de *features*: “their presence/absence, bundling, values, association with movement triggers (‘strength’, EPP/Edge Features), etc.” (Biberauer & Roberts, 2017, p. 143). Alle bestaande *features* maken dus deel uit van UG, vervolgens maken taalverwervers een selectie van de *features* die van belang zijn in de taal die zij aan het verwerven, en daarna moeten zij zelf de eigenschappen van die *features* achterhalen. Of bepaalde *features* samen voorkomen, of verplaatsing motiveren, dat zijn eigenschappen die de taalverwerver dus zelf moet achterhalen, want dat is niet gespecificeerd in UG. Een tweede visie houdt in dat de *features* zelf

emergent zijn. Deze tweede visie is de visie waar Biberauer en Roberts achter staan. Zij betogen dat de taalinput niet slechts een brei van talige data is, maar dat taalverwerwers gevoelig zijn voor specifieke aspecten van de input. Dit zijn de aspecten van de input die afwijken van een een-op-een-relatie van vorm en betekenis, zoals *agreement* (twee vormen, één betekenis), structurele naamval (vorm zonder betekenis), multifunctionele morfemen (één vorm, meerdere betekenissen), elliptische en andere lege elementen (geen vorm, wel betekenis) en verplaatsing (extra betekenis). Deze informatie in de input maakt de taalverwerker erop attent dat het taalsysteem niet alleen bestaat uit vorm en betekenis, maar dat het ook *formal features* heeft.

Een opvallende uitspraak van Biberauer en Roberts (2017) is de volgende: “Beyond ... a general format permitting the two primary syntactic relations, Agree and Merge, there is no specification of the nature of parametric variation at the UG level” (p. 143). Uit deze claim mag opgemaakt worden dat ze aannemen dat UG Agree en Merge bevat, en dat dat het enige is wat het UG bevat. Het feit dat zij claimen dat Agree deel uitmaakt van het UG is opmerkelijk, aangezien dit een afwijking is van de Strong Minimalist Thesis (SMT). Anderen pleitten voor een UG, soms *Faculty of Language* genoemd, dat alleen Merge bevat (de meest opvallende voorvechter hiervan, hoewel zij Merge niet één keer expliciet noemen in hun hypothese, is Hauser, Chomsky, & Fitch, 2002). Toch zijn Biberauer en Roberts ook van mening dat taalverwerwers gevoelig zijn voor input die afwijkt van een een-op-een-relatie van vorm en betekenis. *Agreement* is daar een voorbeeld van, aangezien het twee vormen en één betekenis heeft. Zowel op het subject als op het werkwoord zijn getals- en persoonskenmerken gemarkeerd om één betekenis over te dragen, namelijk dat het werkwoord op het subject van toepassing is.¹⁷ Hoewel Biberauer en Roberts expliciet noemen dat Agree deel uit zou maken van het UG, is het wellicht mogelijk dat de operatie Agree door taalverwerwers afgeleid kan worden uit de aanwezigheid van *agreement* in de input. Als dit mogelijk is, komt dat het *emergentism* ten goede: hoe minder deze theorie hoeft toe te schrijven aan het UG, hoe beter.

6.2.2 Third Factor Principles

Wat betreft de eerste factor beweren Biberauer en Roberts (2017) dus dat het UG bestaat uit Merge en Agree. Met betrekking tot de tweede factor, zijn ze van mening dat taalverwerwers gevoelig zijn voor specifieke aspecten in de input. Wat betreft de derde factor doet de theorie van Biberauer en Roberts beroep op twee principes: *Feature Economy* (FE) en *Input Generalization* (IG). In samenwerking vormen deze twee principes een algemene strategie waarmee minimale middelen

¹⁷ Ik kies met opzet voor de wat vage bewoording dat “het werkwoord van toepassing is op het subject” zodat het ook in passieve constructies geldt. In “de kat loopt” is “lopen” van toepassing op “de kat”, en in “de kat wordt gedragen” is “wordt gedragen” ook van toepassing op “de kat”.

gebruikt kunnen worden voor een maximaal resultaat. De twee *third factor principles* worden geformuleerd als volgt:¹⁸

(2) Feature Economy:

Given two structural representations R and R' for a substring of input text S, R is preferred over R' iff R contains fewer formal features than R'

(Biberauer & Roberts, 2017, p. 145)

(3) Input Generalization:

If a functional head sets parameter p_j to value v_i then there is a preference for similar functional heads to set p_j to value v_i

(Biberauer & Roberts, 2017, p. 147)

FE is een mechanisme dat aannames zo klein mogelijk houdt, terwijl IG juist de andere kant op werkt: het zorgt ervoor dat gemaakte aannames gegeneraliseerd worden. Deze twee mechanismes gaan interactie met elkaar aan tijdens het leerproces. De hypothese die geldt aan het begin van het verwervingsproces is dat een *formal feature* F niet bestaat (geen F). Met deze hypothese wordt voldaan aan beide *third factor principles*. Als de primaire linguïstische data (PLD) bewijs levert voor het bestaan van *formal features* (door de aanwezigheid van een niet-een-op-een-relatie van vorm en betekenis, zoals beschreven in §6.2.1), dan moet de hypothese bijgesteld worden naar 'wel F'. Vervolgens wordt, in overeenstemming met IG, de *formal feature* F gegeneraliseerd naar alle hoofden (allemaal F). Als de PLD bewijs levert dat niet alle hoofden F hebben, worden er categorieën gemaakt van de hoofden die F wel hebben en hoofden die F niet hebben. Het leerproces kan als volgt beschreven worden:

For F a formal feature and h a class of lexical items:

- (i) default assumption: $\neg \exists h [F(h)]$
- (ii) if $F(h)$ is detected, generalize F to all relevant cases: $(\exists h [F(h)] \rightarrow \forall h [F(h)])$
- (iii) if $\exists h \neg [F(h)]$ is detected, restrict h and go back to (i)
- (iv) if no further $F(h)$ is detected, stop.

(Biberauer & Roberts, 2017, p. 148)

¹⁸ Hoewel Biberauer en Roberts (2017) de twee principes duidelijk *third factor principles* noemen, blijkt dat naar mijn mening niet uit de formulering van deze principes. De formulering, die gebruik maakt van termen als *structural representations* en *formal features*, zorgt er namelijk voor dat dit principe alleen toepasbaar is op taal. Dat is in strijd met de definitie van *third factor principles* als principes die niet taalspecifiek zijn.

In het leerproces lijkt op het eerste gezicht negatieve evidentie nodig om van de hypothese ‘alle hoofden hebben F’ naar de hypothese ‘sommige hoofden hebben F’ te gaan. Dit is niet het geval volgens Biberauer en Roberts (2017), aangezien deze beslissing gemaakt kan worden met behulp van de afwezigheid van positieve evidentie. Dit is terug te zien in stap drie van het leerproces: als er een hoofd worden gevonden waarvoor geldt dat het niet de *formal feature* heeft, dan moet dat hoofd verwijderd worden uit de groep met hoofden die de *formal feature* wel hebben. Vervolgens wordt er doorgezocht naar meer hoofden die de *formal feature* niet hebben, totdat er geen hoofden meer over zijn die nog niet ingedeeld zijn bij één van de twee groepen (wel of geen *formal feature*).

6.3 Macroparameters en minimalisme

In de inleiding van dit hoofdstuk werd een probleem vastgesteld: taaldata laat zich niet beschrijven aan de hand van enkel microparameters, maar de macroparameters die nodig zijn om de taaldata te beschrijven, zijn niet compatibel met het minimalisme. De theorie van Biberauer en Roberts, die in dit hoofdstuk beschreven is, biedt een uitkomst voor dit probleem. Het mechanisme *Input Generalization* veroorzaakt namelijk clustering van microparameters, die zich samen gedragen als één macroparameter. Als er wordt gekeken naar de definitie van IG in (3), en die vergeleken wordt met de definitie van macroparameters in (1), dan moet er geconcludeerd worden dat IG macroparameters vormt (of probeert te vormen, aangezien het tegengewerkt kan worden door het FE-principe).

6.4 Conclusie

In dit hoofdstuk is een nieuwe, veelbelovende theorie over parameters beschreven. Deze theorie stelt dat parameters ontstaan uit een interactie tussen input, een arm UG en *third factor principles*. Taalverwerfers identificeren *formal features* in de input, doordat de input op sommige punten afwijkt van een een-op-een-relatie tussen vorm en betekenis. Met behulp van de *third factor principles Feature Economy* en *Input Generalization* worden vervolgens de parameters gevormd. FE is een conservatief mechanisme, dat het aantal *features* en hoofden waarover gegeneraliseerd wordt zo klein mogelijk houdt, en IG is mechanisme dat zorgt voor een maximale distributie van de *features*. In combinatie maken ze maximaal gebruik van minimale middelen.

Parameters zijn van grote toegevoegde waarde bij het beschrijven van taalvariatie. Zowel macro- als microparameters blijken belangrijk te zijn, maar macroparameters zouden niet compatibel zijn met de *Borer-Chomsky Conjecture*, dat gebruikt wordt in het minimalisme. *Emergentism* kan echter het bestaan van macroparameters verklaren uit het bestaan van microparameters, die wel te verenigen zijn met het minimalisme. Macroparameters zijn namelijk een logisch gevolg van de *third factor mechanism IG*, dat gemaakte aannames over een zo groot mogelijke set (alle hoofden) probeert te

generaliseren. Parameters zijn niet alleen zeer nuttig bij het beschrijven van taalvariatie, ze verkleinen ook het logische probleem van taalverwerving aanzienlijk door kennis te generaliseren over clusters in het taalsysteem. De *emergentist*-theorie behoudt deze positieve punten, zonder dat het UG belast wordt met meer aangeboren kennis dan mogelijk is. Kortom: de *emergentist*-theorie heeft wel de lusten, maar niet de lasten van de traditionele parametertheorie, en is daarmee een veelbelovend vooruitzicht.

7. Conclusie

In dit bachelor eindwerkstuk heb ik onderzocht hoe in het minimalisme het logische probleem van taalverwerving wordt aangepakt. In de inleiding heb ik in grote lijn de ontwikkelingen beschreven die de taalwetenschap heeft doorgemaakt: na het observeren van een probleem (taalstructuur is te complex om te verwerven zonder enige vorm van aangeboren kennis), en het formuleren van een oplossing, *Principles and Parameters*, zijn we nu op een punt waarop die oplossing echt achtergelaten moet worden en UG drastisch versimpeld moet worden. Dat betekent niet dat de inspanningen van vorige generaties voor niets zijn geweest, integendeel: de inspanningen hebben geleid tot vele observaties die als doel dienen voor verklaringen van een nieuwe theorie.

In hoofdstuk 2 en 3 heb ik onder de loep genomen waar we mee moeten werken in het minimalisme. Een van de belangrijkste nieuwe wapens in de strijd om verklaringen te vinden is Merge, een simpele operatie die twee elementen samenvoegt tot een set. Volgens de Strong Minimalist Thesis is Merge het enige wat deel uitmaakt van het aangeboren taalvermogen van de mens. Hoewel het de vraag is of deze assumptie klopt, is het streven om zo veel mogelijk te kunnen verklaren met enkel dit principe. In hoofdstuk 5 heb ik laten zien dat enkel Merge al veel kan verklaren, door verschillende UG-modules te verenigen met Merge. Van enkele UG-modules die vroeger geacht werden onmisbaar te zijn, heb ik laten zien dat ze (gedeeltelijk) overbodig blijken te zijn als Merge uitmaakt van het menselijk taalvermogen. Wat ik echter niet heb laten zien is hoe Merge verantwoordelijk is voor het ontstaan van verschillende fenomenen die de UG-modules beschrijven. Ik heb voor de meeste fenomenen enkel laten zien dat ze niet indruisen tegen Merge. Het is naar mijn mening een van de grootste uitdagingen (zo niet dé grootste uitdaging) van het minimalisme om vanuit Merge te werken en te verklaren waarom bepaalde structuren wel met behulp van Merge gevormd worden, en andere niet. Waarom zijn die structuren onwelgevoerd? Ik heb in de conclusie van hoofdstuk 5 betoogd dat er randvoorwaarden, bijvoorbeeld *third factor principles*, nodig zijn om Merge als het ware in goede banen te leiden. Het lijkt me erg belangrijk om te onderzoeken wat deze randvoorwaarden precies zijn, als Merge als uitgangspunt van verklaringen moet dienen.

Ook *third factor principles* zijn cruciale benodigdheden in het minimalisme. In hoofdstuk 3 heb ik één principe uitvoerig behandeld om een indruk te geven van wat een *third factor principle* inhoudt, en hoe complex die principes soms blijken te zijn. Uit dit hoofdstuk bleek ook dat een ogenschijnlijk simpel principe in praktijk lastig kan blijken. Zo is er een principe van efficiënte computatie, maar wat houdt dat precies in? Er wordt over het algemeen aangenomen dat het niet uitspreken van kopieën zorgt voor een vermindering van computationele last, maar waarom is dat het geval? Het deleren van kopieën bleek bovendien ook een proces dat nog niet zo eenvoudig is als het op het eerste

gezicht lijkt. De waarde van de *third factor principles* kwam onder meer naar voren in hoofdstuk 4, waar ze gebruikt werden om het probleem op te lossen dat een gebrek aan negatieve evidentie vormt. Ook in hoofdstuk 6 kwamen de principes aan bod, bij het bespreken van een theorie over parameters.

Als laatste heb ik, in hoofdstuk 6, een interessante nieuwe theorie besproken: *emergentism*. Deze theorie haalt de grootste genetische ballast weg bij de oorspronkelijke P&P-theorie, en stelt dat parameters ontstaan uit de interactie tussen de *Three Factors in Language design*: UG, input en *third factor principles*. *Emergentism* voorkomt dat het kind met het badwater weggegooid wordt: het grootste nadeel van parameters, de evolutionaire last, wordt weggenomen, maar het grootste voordeel, namelijk de bijdrage aan het oplossen van Plato's Probleem, wordt behouden. Dit alles wordt gedaan op een manier die past binnen het minimalisme. *Emergentism* draagt dus bij aan het oplossen van het logische probleem van taalverwerving binnen het minimalisme.

Om terug te komen op de vraag die als een rode draad door dit bachelor eindwerkstuk loopt: ja, het minimalisme kan deels het logische probleem van taalverwerving verklaren. Toch is de puzzel nog lang niet af: er is nog geen duidelijk overzicht van wat het menselijk aangeboren taalvermogen precies bevat, welke *third factor principles* er zijn, en hoe deze twee samen met de input tot een volwassen grammatica leiden. Hopelijk zal er hiervan in de toekomst een duidelijker beeld ontstaan.

Literatuur

- Al-Mutairi, F. R. (2014). *The Minimalist Program: The Nature and Plausibility of Chomsky's Bilingualistics*. Cambridge, Verenigd Koninkrijk: Cambridge University Press.
- Baker, C. L. (1979). Syntactic theory and the projection problem. *Linguistic Inquiry* 10(4), 533-581.
- Baker, M. C. (2008). The macroparameter in a microparametric world. In T. Biberauer (Red.), *The Limits of Syntactic Variation* (pp. 351-374). Amsterdam, Nederland: John Benjamins.
- Berwick, R. (1985). *The acquisition of syntactic knowledge*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Berwick, R. C., Pietroski, P., Yankama, B., & Chomsky, N. (2011). Poverty of the Stimulus Revisited. *Cognitive Sciences* 35, 1207-1242.
- Biberauer, T., & Roberts, I. (2015). The Clausal Hierarchy, Features, and Parameters. In U. Shlonsky (Red.), *Beyond Functional Sequence: The Cartography of Syntactic Structure, Volume 10* (pp. 295-313). Oxford, Verenigd Koninkrijk: Oxford University Press.
- Biberauer, T., & Roberts, I. (2017). Parameter Setting. In A. Ledgeway, & I. Roberts (Reds.), *The Cambridge Handbook of Historical Syntax* (pp. 134-162). Cambridge, Verenigd Koninkrijk: Cambridge University Press.
- Boeckx, C., Hornstein, N., & Nunes, J. (2007). Overt copies in reflexive and control structures: A movement analysis. In A. Conroy, C. Jing, C. Nakao, & E. Takahasi (Reds.), *University of Maryland Working Papers in Linguistics* 15 (pp. 1-46). College Park, MD: UMWPI.
- Borer, H. (1984). *Parametric Syntax*. Dordrecht, Nederland: Foris.
- Chomsky, N. (1980). *Rules and Representations*. New York, NY: Columbia University Press.
- Chomsky, N. (1986). *Knowledge of Language: Its Nature, Origin and Use*. New York, NY: Praeger.
- Chomsky, N. (1988). *Language and Problems of Knowledge: The Managua Lectures*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Chomsky, N. (1995). *The Minimalist Program*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Chomsky, N. (2001). Derivation by Phase. In M. Kenstowicz (Red.), *Ken Hale: A Life in Language* (pp. 1-53). Cambridge, MA: MIT Press.
- Chomsky, N. (2005) Three factors in language design. *Linguistic Inquiry* 36(1), 1-22.
- Chomsky, N. (2007). Of Minds and Language. *Biolinguistics* 1, 9-27.

- Chomsky, N. (2008). On Phases. In R. Freidin, C.P. Otero, & M.L. Zubizarreta (Eds.), *Foundational Issues in Linguistic Theory: Essays in Honor of Jean-Roger Vergnaud* (pp. 133-166). Cambridge, MA: MIT Press.
- Chomsky, N. (2015). Some Core Contested Concepts. *Journal of Psycholinguistic Research* 44(1), 91-104.
- Chomsky, N. (2017). Language architecture and its import for evolution. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 81(B), 295-300.
- Crain, S., Koring, L., & Thornton, R. (2017). Language acquisition from a biolinguistic perspective. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 81, 120-149.
- Dryer, M. S. (2013). Relationship between the Order of Object and Verb and the Order of Adposition and Noun Phrase. In M.S. Dryer & M. Haspelmath (Eds.), *The World Atlas of Language Structures Online*. Leipzig, Duitsland: Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology. Geraadpleegd van <http://wals.info/chapter/95>
- Fodor, J. D. (2001). Setting syntactic parameters. In M. Baltin & C. Collins (Eds.), *The Handbook of Contemporary Syntactic Theory* (pp. 730-767). Oxford, Verenigd Koninkrijk: Blackwell.
- Greenberg, J. H. (1963). Some Universals of Grammar with Particular Reference to the Order of Meaningful Elements. In J.H. Greenberg (Ed.), *Universals of Human Language* (pp. 73-113). Cambridge, MA: MIT Press.
- Gropen, J., Pinker, S., Hollander, M., Goldberg, R., & Wilson, R. (1989). The learnability and acquisition of the dative alternation in English. *Language*, 65(2), 203-257.
- Hauser, M. D., Chomsky, N., & Fitch, W. T. (2002). The Faculty of Language: What Is It, Who Has It, and How Did It Evolve? *Science* 298(5598), 1569-1579.
- Hicks, G. (2009). *The Derivation of Anaphoric Relations*. Amsterdam, Nederland: Benjamins.
- Hornstein, N. (1999). Movement and Control. *Linguistic Inquiry* 30(1), 69-96.
- Hornstein, N. (2000). *Move! A Minimalist Theory of Construal*. Oxford, Verenigd Koninkrijk: Blackwell.
- Hornstein, N. (2018). The Minimalist Program After 25 Years. *Annual Review of Linguistics* 4, 49-65.
- Huang, C.-T. J., & Roberts, I. (2016). Principles and Parameters of Universal Grammar. In I. Roberts (Ed.), *The Oxford Handbook of Universal Grammar*. Oxford, Verenigd Koninkrijk: Oxford University Press. doi: 10.1093/oxfordhb/9780199573776.013.14

- Johansson, S. (2013). Bioinguistics or Psycholinguistics? Is the Third Factor Helpful or Harmful in Explaining Language? *Biolinguistics* 7, 249-275.
- Kayne, R. (1994). *The Antisymmetry of Syntax*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Larson, R. (1988). On the Double Object Construction. *Linguistic Inquiry* 19, 335-391.
- Lieven, E. V. M., & Tomasello, M. (2008). Children's first language acquisition from usage-based perspective. In P. Robinson en N. C. Ellis (Reds.), *Handbook of Cognitive Linguistics and Second Language Acquisition* (pp. 168-196). New York, NY: Rutledge.
- Mazuka, R. (1996). How can a grammatical parameter be set before the first word? In J. Morgan & K. Demuth (Reds.), *Signal to Syntax: Bootstrapping from Speech to Grammar in Early Acquisition* (pp. 24-25). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Newmeyer, F. (2006). *Possible and probable languages*. Oxford, Verenigd Koninkrijk: Oxford University Press.
- Nunes, J. M. (1995). *The Copy Theory of Movement and Linearization of Chains in the Minimalist Program* (Dissertatie). Geraadpleegd van <http://ling.umd.edu/publications/141/>
- Osherson, D. N., & Smith, E. E. (1981). On the adequacy of prototype theory as a theory of concepts. *Cognition* 9(1), 35-58.
- Osherson, D. N., Stob, M., & Weinstein, S. (1986). *Systems that learn: An introduction to learning theory for cognitive and computer scientists*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Reuland, E. (2001). Primitives of binding. *Linguistic Inquiry* 32(3), 439-492.
- Reuland, E. (2011). *Anaphora and language design*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Reuland, E. (2017). Why is Reflexivity so Special? Understanding the World of Reflexives. *Studia Linguistica* 71(1-2), 12-59.
- Roberts, I., & Holmberg, A. (2010). Introduction: Parameters in Minimalist Theory. In T. Biberauer, A. Holmberg, I. Roberts, & M. Sheehan (Reds.), *Parametric Variation: Null Subjects in Minimalist Theory* (pp. 1-57). Cambridge: Cambridge University Press.
- Rooryck, J., & Vanden Wyngaerd, G. (2011). *Dissolving Binding Theory*. Oxford, Verenigd Koninkrijk: Oxford University Press.
- Tomasello, M. (2005). Beyond formalities: The case of language acquisition. *The Linguistic Review* 22, 183-197.

- Yang, C. (2016). *The Price of Linguistic Productivity: How Children Learn to Break the Rules of Language*. Cambridge, MA: The MIT Press. DOI: 10.7551/mitpress/9780262035323.001.0001
- Yang, C. (2017). Rage against the Machine: Evaluation Metrics in the 21st Century. *Language Acquisition* 24(2), 100-125. DOI: 10.1080/10489223.2016.1274318
- Yang, C., Crain, S., Berwick, R., Chomsky, N., & Bolhuis, J. (2017). The growth of language: Universal Grammar, experience, and principles of computation. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 81(B), 103-119.
- Zwarts, J. (1995). Lexical and Functional Direction in Dutch. In M. Den Dikken & K. Hengeveld (Eds.), *Linguistics in the Netherlands 1995* (pp. 227-238). Berlin, Duitsland: De Gruyter Mouton.