

Het minimalistisch programma: syntaxis als een oplossing voor interface problems

Riny Huybregts

College Geschiedenis van de Taalkunde
22/29 april 2004

1. Achtergrond

- Wat zijn “language-dedicated” principes en waarom zijn ze zoals ze zijn? Dit is een vraag die verder gaat dan de eisen van verklarend vermogen. Eigenschappen van natuurlijke taal kunnen verdeeld worden in:
 - (i) toevalligheden (resultaat van toevallige historische en evolutionaire ontwikkeling)
 - (ii) principes van UG (*initial state* van het organisme)
 - (iii) algemene eigenschappen van complexe organische systemen

In de eerste fasen van de ontwikkeling van het programma werden constructie-specifieke en taal-specifieke regels mogelijk gereduceerd tot een (complexe) interactie van een beperkt aantal universele modules (en hun parameters). Met het minimalistisch programma wordt de vraag opgeworpen of deze principes van UG zelf verklaard kunnen worden uit natuurkundige wetmatigheden (algemene wetten van zuinigheid, symmetrie, en minimale computationele belasting). Inzicht in deze kwestie zal ons idee van wat natuurlijke taal is wezenlijk veranderen.

- Is natuurlijke taal optimaal geschikt voor de taken waarvoor zij zich gesteld ziet? Een antwoord op deze vraag is afhankelijk van ons idee wat menselijke taal is. Het generatieve paradigma ziet taal als een computationele procedure die klankvomen van “externe” sensorische systemen zo volmaakt mogelijk met betekenissen van “externe” cognitieve modules verbindt.
Om überhaupt bruikbaar te zijn moet het bouwplan van taal voldoen aan interface condities die deze systemen haar opleggen. Het computationele systeem (FLN of “narrow” faculty of language) is “perfect” als het optimaal interacteert met deze systemen van het brein. De “waarom” vraag wordt nu: kunnen eigenschappen van UG verklaard worden door interface condities en algemene eigenschappen van computationele efficiëntie?

2 A short overview.

Chomsky heeft in *LSLT (Logical structure of Linguistic Theory)* allereerst de bestaande linguïstische praktijk geformaliseerd. De structuralistische praktijk (met enkele uitzonderingem, o.a. Hockett en Zellig Harris) kon formeel gekarakteriseerd worden met *phrase structure grammars* (context-vrije en context-gevoelige grammatica's). Vervolgens toonde Chomsky aan (zoals we eerder zagen) dat deze modellen ontoereikend waren om wezenlijke eigenschappen van menselijke taal te verklaren. Daarvoor waren minstens transformaties en een extra niveau van representatie ("T-markers" later D(eep) structure) noodzakelijk. Simplificerend kunnen we zeggen dat tot de introductie van het *Principes-&-Parameters (P&P) Model* er twee verschillende regelmodules werkzaam waren: *PS-grammar* (met *X-bar* condities) en *transformaties*. Met het *P&P Model* werden PS-regels teruggebracht tot universele schema's van *X-bar* theorie en werden transformaties herleid tot een algemene verplaatsingsregel (*Move alpha*, met (ruwweg) $\alpha = X, NP, Wh-XP$). Een reeks van onafhankelijke principes zorgden ervoor dat onwelgevormde derivaties en representaties werden uitgefilterd. Intussen waren er andere taalkundigen, met name Gazdar e.a., die net als Harman in de zestiger jaren van de vorige eeuw, betoogden dat transformaties overbodig (en te krachtig waren) en alle natuurlijke talen met "generalized" phrase structure regels verklarend konden worden gekarakteriseerd. Maar deze "generalized" phrase structure regels hadden transformationele kracht en implementeerden transformationele processen. Formeel waren deze systemen context vrij maar wel veel krachtiger dan de restrictieve schemata van de *X-bar* theorie. Er waren evenveel *GPS-grammatica's* als er talen waren. Het probleem van *taalverwerving* (verklarende adekwaatheid) werd enkel groter. Gazdar's *GPS-grammar* werd dan ook vooral ondersteund door overwegingen van *parseerbaarheid* van CF-talen (overigens zijn deze overwegingen door Berwick e.a. onderuit gehaald). Context-vrije talen zijn parseerbaar in "polynomial time" $k * G^2 * x^3$ waar G de omvang van de grammatica voorstelt en x de lengte van de input zin. De vraag hier is natuurlijk wat is een "natuurlijke" parser. Voor korte zinnen is de factor van de omvang van de grammatica het belangrijkste. Voor langere zinnen wordt deze factor steeds minder belangrijk. Als de meeste zinnen in *natuurlijk taalgebruik* kort zijn wordt omvang van de grammatica beslissend. GPS-grammatica's hebben dan twee grote nadelen: (i) hun omvang is aanzienlijk, en (ii) elke taal heeft zijn eigen GPS-grammatica met zijn eigen omvang. Parseerbaarheid is dus niet erg efficiënt voor korte zinnen en niet uniform voor natuurlijke taal.

Een typisch voorbeeld van een *GPS*-benadering van taalprocessen is de behandeling van "ongebonden verplaatsing" (sterk vereenvoudigd, de "afgeleide" regels met "transformationele" kracht worden door metaregels gelicenseerd en universele condities op metaregels vervangen universele condities op transformaties).

$S' \Rightarrow Wh-XP S/NP$	
$S/NP \Rightarrow NP VP/NP$	$S \Rightarrow NP VP$
$VP/NP \Rightarrow V NP/NP$	$VP \Rightarrow V NP$
$VP/NP \Rightarrow VP/NP PP$	$VP \Rightarrow VP PP$
$VP/NP \Rightarrow VP/NP PP/NP$	
$PP/NP \Rightarrow P S/NP$	$PP \Rightarrow P S$

Parasitaire gaten konden (net als in het *P&P* model) gemakkelijk verantwoord worden (unificatiemodel met *Foot* features en *Head* features en "slash" zowel een *Foot* als een *Head* feature). Ruwweg: de onwelgevormde zin (2) wordt uitgefilterd omdat het "slash" feature niet op de projectielijn van het verbale hoofd zit.

- (1) *Which book* [_{S/NP} did she [_{VP/NP} [_{VP/NP} file *vbl*] [_{PP/NP} without my reading *pg*]]] ok
 (2) *Which man* [_{S/NP} *vbl* [_{VP/NP} [_{VP} cried] [_{PP/NP} after your insulting *pg*]]] **

In het *P&P* model werden het bestaan van parasitaire gaten feitelijk voorspeld: variabelen die lokaal aan niet-argument posities gebonden waren. Een operator mag twee variabelen lokaal binden en moet dit ook doen in het geval van parasitaire gaten (anti-c-command conditie). Was GPS-grammar meer dan enkel een implementatie van het transformationeel-generatieve model? Volgens Chomsky (Minimalistisch programma) zijn transformationele grammatica en GPS-grammatica geen vergelijkbare opties meer die onder een meer geschikte interpretatie hetzelfde zullen blijken te zijn, maar is transformationele grammatica eenvoudigweg de enige optie. Waarom? De computationele regel *Merge* (inclusief *Internal Merge*) is kosteloos en kan alleen stipulatief worden geblokkeerd. Het is de *enige regel* die *nodig* is om de recursieve eigenschappen van natuurlijke taal principieel te verantwoorden (“conceptuele noodzaak”)

Summary of the developmental history of rule components

Chomsky (<i>P&P</i>)	Gazdar (<i>GPSG</i>)	Chomsky (MP)
PS-grammar	GPS-grammar	-----
Movement	-----	Merge

Merge is een regel die twee eenheden verbindt tot een hogere eenheid (assembleren van grotere eenheden uit kleinere eenheden is wezenlijk voor elk recursieve structuur). Er zijn twee logische mogelijkheden om deze regel te instantiëren. Deze twee eenheden zijn onafhankelijk van elkaar (disjoint) of een van deze eenheden ligt opgesloten in de ander (inclusie). In het eerste geval (*External Merge*) hebben we een herformulering van eerdere structuurbouwende herschrijfgeregels (*X-bar*). In het laatste geval (*Internal Merge*) hebben we een herformulering van eerdere structuurveranderende transformaties. Alle andere computationele benaderingen van niet-argument structuur introduceren extra en soms complicerende factoren (zoals niet gerechtvaardigde uitbreidingen van onnodige PS-regels). Voor Chomsky is een “extended” PS-grammatica net zo min een PS-grammatica als een mens een “extended” baviaan is. In ieder geval is een GPS-grammatica geen bijdrage aan een oplossing voor het probleem van natuurlijke taalverwerking.

Een belangrijk gevolg is dat D-structure als linguïstisch niveau kan komen te vervallen. Waarom dit een gunstige (hoewel onverwachte) wending is wordt later duidelijk. Idealiter: de enige niveaus van representatie (“interfaces”) zijn de interfaces met “externe” systemen LF en PF. Interne interfaces, i.e. D-structure (*X-bar*/overt syntax) en S-structure (overt syntax/PF-component en overt syntax/LF-component) worden overbodig bij nadere analyse.

Maar deze analyse is suspect. Niet alleen John kan worden geïnserteerd maar ook woordgroepen die zelf op hun beurt weer late insertie eisen (late lexicale insertie als een recursief verschijnsel):

(4) [Noone who is hard to convince] is easy to talk to

De laat geïnserteerde structuur tussen haakjes in (4) is geen lexicaal item maar zelf een transformationeel product met late lexicale insertie (vergelijk eerder besproken “generalized transformations” uit de pre-*Aspects* periode). Met andere woorden lexicale insertie en transformaties zijn “ongeordend” en het begrip D-structure komt daarmee te vervallen als significant niveau van representatie.

3. Het minimalistisch programma is geen radicale breuk met het P&P model.

Het generatieve programma heeft altijd gesteld dat de studie van het menselijk taalvermogen (faculté du langage or FL) deel uitmaakt van de humane biologie (cf. Freidin & Vergnaud, *Lingua* 2000). Meer specifiek:

- a. FL is a component of the *mind/brain*
- b. FL interacts with *performance* systems
- c. Performance systems are *invariant* across languages

Vervolgens hebben we naast bovenstaande aannames de meer gedetailleerde veronderstellingen van het P&P model.

Principles & Parameters (including MP)

- a. The initial state of the computational system for FL has *invariant* principles & parameters
- b. A *selection of parameters* determines a language
- c. A language determines an *infinite* set of linguistic expressions SDs (pairs $(\pi, _)$ obtained from Pf, LF interfaces)
- d. Language acquisition involves *fixing* a selection of parameters
- e. The grammar of a language only states a *selection of parameters* (modulo PF and Sausurean arbitrariness)
- f. Narrow syntax (overt syntax & LF) is *invariant* (i.e. only one computational system and only one lexicon)

De laatste veronderstelling wordt pas expliciet geformuleerd in een aantal publicaties van Chomsky aan het eind van de tachtiger jaren. En dan komt vanaf 1992 de introductie van het *minimalistisch programma*

Minimalist Program

- a. The *interface* levels LF and PF are the *only* relevant linguistic levels
- b. All conditions are *IC conditions*
- c. A linguistic expression is the *optimal* realization of *IC conditions*

Overwegingen van zuinigheid zijn niet nieuw maar zijn alijd prominent aanwezig geweest. Economy (als onderdeel van een evaluatie procedure, een empirische hypothese over een verklarende theorie voor taalverwerving) wordt nu een belangrijke beperking op computationele processen.

economy (selection of **grammars**) => economy (selection of **derivations**)

Het *minimalistisch programma* zet dezelfde onderzoeksstrategie voort die steeds het generatieve programma getypeerd heeft: unificeren en reduceren van (overlappende) beginselen tot meer abstracte en meer omvattende principes.

FI, an IC on legibility (economy condition) imposed by external systems interfacing with FL

Overlap(CF, FI) or Overlap(ECP, FI) => separate **system-internal** conditions of GB are unified under a single *system-external* principle of MP (conceptual naturalness: simplicity, economy, symmetry, non-redundancy)

*it seems to be **John** working (**Case features** of DP) CF (case theory) subsumed under FI (IC)

*John seems-T **that t** is happy (**_-features** of matrix T) ECP (gov'ment) subsumed under FI (IC)

Case feature T (*FI), or _-feature of T (*FI)

- | | | | | |
|--------|---|----|-------------------------|-------|
| (5) a. | John seem-s [t to have left] | ok | | |
| b. | John seem-s [that [t has left]] | ** | ECP/ $\phi_{i_{seems}}$ | <= FI |
| (6) a. | John was told t [that he was rich] | ok | | |
| b. | it was told John [that he was rich] | ** | CF | <= FI |
| (7) a. | there is believed [t to have arrived a man] | ok | | |
| b. | there is believed [a man to have arrived t] | ** | | |
| (8) a. | a man is believed [t to have arrived t] | | | |
| b. | we believe [a man to have arrived t] | | | |
| c. | we believe [there to have arrived a man] | | | |

