

# De opkomst van de generatieve syntaxis: verschuiving van perspectief

Riny Huybregts  
ATW/Universiteit Leiden/1167/003B

College Geschiedenis van de Taalkunde  
26.02.2004/04.03.2004

**Mentalisme.** Met Chomsky's *The Logical Structure of Linguistic Theory* (1955, gepubliceerd in 1975), of eigenlijk zijn *Syntactic Structures* (1957), een collegedictaat voor MIT-graduate studenten, begon een nieuw tijdperk voor de taalwetenschap. De belangrijkste verandering was een verschuiving van de belangstelling voor producten van *taalgedrag* naar *interne mechanismen* die aan taalgebruik ten grondslag liggen. Hiermee wordt een *biolinguïstisch* perspectief geïntroduceerd en probeert Chomsky de studie van natuurlijke taal dichter in de buurt te brengen van de natuurwetenschappen (een verschuiving van "natural history" naar "natural science" dus). Dit is de belangrijkste conceptuele bijdrage van Chomsky aan de taalwetenschap. Alle latere ontwikkelingen (het *Principes en Parameters* model, het *Minimalistisch Programma* volgen uit dit leidende principe. Chomsky's theorie is *mentalistisch*. Hij verwerpt het dualisme van Descartes maar accepteert wel het probleem van de *creativiteit van taal* dat Descartes tot zijn *mind vs. body* doctrine had gedwongen. Zijn houding was rationalistisch en hij verwierp de empiristische benaderingen van taal die door het structuralisme (taxonomische procedures van segmentatie, classificatie, discovery procedures) werden omarmd. Chomsky schreef een vernietigende kritiek op Skinner's boek *Verbal Behavior* (een behavioristische visie op taalverwerving als het resultaat van een leerproces binnen een opgevaardigd stimulus-respons model) en stelde dat taalverwerving een intern gestuurd proces betrof en niet het resultaat kon zijn van algemene leerstrategieën. De kenmerkende eigenschappen van natuurlijke taal (taal is "discretely infinite", is "rule-governed" en structuurgevoelig, heeft recursieve structuren en processen, kent "displaced reference", etc. ) vallen buiten het bereik van noties als associatie en generalisatie. Taal is

- (A) *soort-specifiek* komt alleen voor bij de *H. sapiens* en is een recent evolutionair product
- (B) *taak-specifiek* een module van de menselijke geest/breïn en biologisch geïsoleerd: discrete, digitaal, algorithmisch, invariant, geconditioneerd door wetten van symmetrie en zuinigheid.

Chomsky's theorie is uiteindelijk een theorie van dat deelvermogen van het menselijk breïn dat verantwoordelijk is voor onze kennis van menselijke taal (*competence*) en het gebruik ervan (*performance*). In deze zin is zijn theorie *mentalistisch*: een stap vooruit naar een natuurwetenschappelijke theorie over een deelaspect van de menselijke geest/breïn. Taal wordt niet gezien als iets buiten het menselijk organisme (*E-language: external, extensional*) maar als een eigenschap van het menselijk organisme (*I-language: internal, intensional, individual*). *Binnentaal* (psycholinguïstisch, individueel, biologisch reële mechanismen) vs. *buitentaal* (sociolinguïstisch, collectief, verdere abstractie van biologisch reële mechanismen).

Het mentalisme van Chomsky is een theorie van de menselijke geest die principiële antwoorden probeert te geven op centrale vragen als

- (i) wat is taal? (antwoord: een generatieve procedure),
- (ii) hoe ontstaat taal in het organisme? (antwoord: een (epi)genetisch programma),
- (iii) hoe werkt taal in het menselijk breïn? (antwoord: aandachtsgebied in modern cognitive neurofysiologisch onderzoek, non-invasieve fMRI scanning technieken, etc).

**Vorm en Betekenis.** De studie van grammatica is *corpus-onafhankelijk* (“infinite use of finite means”), is *onafhankelijk van betekenis* (“colorless green ideas sleep furiously” vs. “read you a book on modern music?”) en heeft niets van doen met *waarschijnlijkheidsoverwegingen* van statistische aard. De vraag is niet of je een correcte grammatica kunt formuleren zonder een beroep te doen op betekenis (antwoord is ondubbelzinnig: dat kan en moet zelfs) maar of je dit kunt doen met een beroep op betekenis (antwoord is ondubbelzinnig: dat kan niet ongestraft). Dit betekent niet dat Chomsky betekenis ontkent (een grammatica schakelt fonetische representaties van zinnen computationeel aan semantische representaties van zinnen) maar alleen dat vorm onafhankelijk van betekenis moet worden verantwoord om tot een juiste karakterisatie van natuurlijke taal te komen (autonomie these). Overwegingen van betekenis spelen dus een belangrijke rol om de adequaatheid van grammatica’s te evalueren (bv. een grammatica die structurele ambiguïteit niet juist verantwoordt, vorm en betekenis verkeerd schakelt, etc. faalt). Bovendien is het duidelijk dat de studie van grammatica’s is ingebed in een bredere context van taalgebruik: taal is tot op zekere hoogte bruikbaar en zonder tegenspraak, taal is soms ook disfunctioneel zoals in zinnen met centrale inbedding (1) en garden-path zinnen (2).

(1) a. here is the dog [**that** chased the cat [**that** caught the rat [**that** ate the cheese [**that** smells ]]]]

b. the cheese [**that** the rat [**that** the cat [**that** the dog chased] caught] ate] smells

**centrale inbedding**  
 ... [ ... [ ... [ ... ] ... ] ... ] ...

c. the cheese smells [**that** was eaten by the rat [**that** was caught by the cat [**that** was chased by the dog]]]

**rechtsvertakkend**  
 ..... [ ..... [ ..... [ ..... ] ] ]

(2) a. the horse raced past the barn fell

b. schepen vergaan in een storm zijn zelden verzekerd

Gevallen van constructionele homonymie (3a), van valse analogie (4a,b), en marginale constructies in taalgebruik (5a) tonen ieder voor zich aan dat een adequate taaltheorie niet een “discovery procedure” kan zijn die linguïstisch significante generalisaties automatisch afleidt uit verzamelingen taaldata. Hier vinden we evidentie voor abstracte structuren en processen die ten grondslag liggen aan de fonetisch gerealiseerde representaties.

(3) a. visiting relatives can be boring

b. visiting relatives are boring (< “[relatives visit-ing X] are boring”)

c. visiting relatives is boring (< “[X visit-ing relatives] is boring”)

(4) a. [ may John want to protect himself ]

<= ok =>      .... wanna ...

b. who [ may John want to protect himself ]

<= \*\* =>      .... wanna ...

c. may [ John want Mary to protect himself ]

<= \*\* =>      .... wanna ...

(5) a. welk boek heb je [na [zonder *pg* te lezen] *pg* gekaft te hebben] weer *ec* in de kast teruggezet

b. \*welk boek heb je [na [zonder *pg* te lezen] geslapen te hebben] weer *ec* in de kast teruggezet

**Weak vs. strong generative capacity.** Een vergelijk van natuurlijke en formele taal heeft van meet af aan de discussie van wat een adequate grammatica van een natuurlijke taal is vertroebeld (Quine’s opvatting dat een natuurlijke taal een verzameling welgevormde zinnen is (*E-language*) vs. Chomsky’s positie dat *E-language* niet bestaat). We moeten ons een juist inzicht verschaffen wat hier speelt. Taal is voor Chomsky grammatica (i.e. *I-language*) en er is maar één enkele juiste karakterisatie mogelijk van zo’n *I-language*. Chomsky zelf heeft een hele nieuwe tak van wiskunde in gang gezet (formal language studies) maar heeft altijd het belang hiervan voor de studie van

natuurlijke taal sterk gerelativeerd. Voor hem was alleen interessant dat *niet-deterministische pushdown* automaten sterk equivalent waren met *context-vrije* grammatica's (deze automaten zouden een rol kunnen spelen als natuurlijke parsers, een andere kwestie; het idee is dat voor zover natuurlijke talen CF zijn ze dan door ons gemakkelijk geparseerd kunnen worden).

<i>Finite state grammars</i> (finite state automata)	$A \Rightarrow x(B)$	$a^n b^m$
<i>Context-free grammars</i> (push-down automata)	$A \Rightarrow Z$	$a^n b^n$
<i>Context-sensitive grammars</i> (linear-bounded automata)	$X A Y \Rightarrow X Z Y$	$a^n b^n c^n$
<i>Unrestricted rewriting systems</i> (Turing machines)	$X A Y \Rightarrow X(Z)Y$	

NB: A,B zijn nonterminale symbolen; x is a een reeks terminale symbolen; X,Y,Z zijn reeksen (non)terminale symbolen

<i>FS-grammar</i> (#3)	<i>CF-grammar</i> (#2)	<i>CS-grammar</i> (#1)
$S \Rightarrow a(S)$	$S \Rightarrow a(S)b$	$S \Rightarrow a(S)Bc$
$S \Rightarrow b(B)$		$S \Rightarrow abc$
$B \Rightarrow b(B)$		$cB \Rightarrow Bc \quad (cB \Rightarrow cQ \Rightarrow BQ \Rightarrow Bc)$
		$bB \Rightarrow bb$

Chomsky-hierarchy:  $FS-L/G \subset CF-L/G \subset CS-L/G$   
 Alle CS-talen zijn *recursieve* verzamelingen (*beslisbaar*) maar een strikt *URS* is enkel *recursief* opsombaar ("halting problem" vanwege deletieregels)

Formele talen onderscheiden zich van natuurlijke talen. *Opsombaarheid/beslisbaarheid* van zinnen speelt een wezenlijke rol in formele talen (elke axiomatisering die succesvol zinnen karakteriseert is goed): *zwak generatief vermogen* is voldoende. Zinnen van natuurlijke taal zijn mede een product van een geïnternaliseerd biologisch taalmechanisme (niet elke karakterisering hiervan is biologisch reëel ook al worden zinnen correct gekarakteriseerd). *E-language* is het kernbegrip in formele taal (zwak vermogen volstaat: karakterisering van zinnen ("eindreeksen")). *I-language* is het kernbegrip in natuurlijke taal (alleen *sterk generatief vermogen* volstaat: karakterisering van structuur).

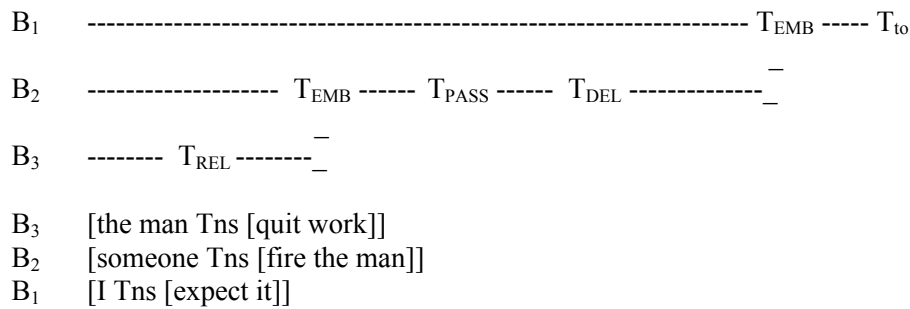
Chomsky (1957): zelfs wat betreft zwak vermogen zijn natuurlijke talen minstens CF  
 evidentie: *if S-then S, either S-or S, the man who said that S is arriving today*

Huybregts (1984): zelfs wat betreft zwak vermogen zijn natuurlijke talen minstens CS  
 evidentie: verb raising in het Zwitserduits ("crossing dependencies")

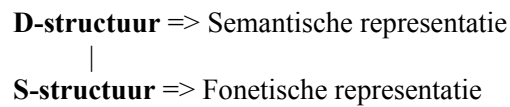
Chomsky beweert dat zelfs als natuurlijke talen met CF-grammatica's zwak gekarakteriseerd kunnen worden, zij niet principieel verantwoord kunnen worden met dergelijke systemen. CF-grammatica's missen *linguïstisch relevante generalisaties*. Er is een nieuw type regel en dus een additioneel nivo van linguïstische representatie nodig om deze generalisaties te kunnen vangen. Naast *Phrase structure rules* en *Phrase markers* zijn er *Transformational rules* en *Transformational markers* nodig

**Levels of linguistic representation.** *Base phrase markers* (het resultaat van herschrijfgeregels) kennen geen zinsrecursie en ondergaan verplichte transformaties die "kernzinnen" opleveren. Recursie wordt geïmplementeerd door "generalized transformations". Kernzinnen worden door "generalized transformation" ingebed in andere base phrase markers (assembleren van zinnen in zinnen). Pas na imbedding opereren "singular transformations" op matrix structuren (er is dus alleen sprake van extrinsieke regelordening van "singular transformaties"). Voor de beschrijving van zinstructuur is daarom inzicht nodig in de transformationele geschiedenis van de derivatie: *T(transformational) marker*:

(6) [I expected [the man [who quit work]] to be fired]



Eerst verdween het onderscheid verplichte vs. optionele transformatie: afgezien van stylistische variatie zijn alle “singular” transformaties “getriggered” en worden verplicht uitgevoerd. Deze transformaties dragen niet langer bij tot de betekenis van zinnen. De betekenis wordt een compositionele functie van constituenten en hun onderlinge relaties. De semantische bijdrage van “generalized transformations” is eveneens beperkt tot compositionele aspecten. In *Aspects* wordt vervolgens een herformulering voorgesteld die recursie alleen in de basiscomponent (later X-bar systeem) toestaat (eliminatie van “generalized transformations”) en transformationele regels onderwerpt aan een conditie van (stricte) cycliciteit. Hiermee verdwijnt de T-marker als een representatieve nivo en in plaats hiervan komt het idee van *Deep Structure* (interface tussen X-bar projecties van lexicale structuur en transformationele operaties). Dit wordt het *standaard model* genoemd. [Voetnoot. Later in het *Minimalistisch Programma* valt het onderscheid herschrijfregels (X-bar regels) vs. transformaties weg. Deze twee regels worden herleid tot een proces van *Merge*. Deze operatie kent twee varianten: “internal” Merge ~ verplaatsing en “external” Merge ~ herschrijfregel/X-bar. De laatste variant vertoont overeenkomst met de oorspronkelijke “generalized transformation”.]



Een adequate karakterisatie van zinstructuur houdt een correcte analyse in op alle nivo’s van representatie. *Deep structure* speelt een prominente rol (zie ook (3)-(5) hierboven).

(A) Structurele ambiguïteit (alternatieve transformationele derivaties/alternatieve *deep structures*)

John found the boy studying in the library (vgl. John knew the boy studying in the library)  
 The boy studying in the library was found (vgl. The boy studying in the library was known)  
 The boy was found studying in the library (vgl. \*The boy was known studying in the library)

(B) Structurele verwantschap

What can John -- eat --	vraagwoordzin	vraagzin	<i>wh</i> -movement, <i>I-to-C</i> , <i>kern</i>
Can John -- eat something	directe vraagzin	vraagzin	<i>I-to-C</i> , <i>kern</i>
John can eat something	bevestigende zin		<i>kern</i>

Het *Halle*-argument (het elimineren van het morfofonemisch nivo van representatie) en het *Chomsky*-argument (het toevoegen van diepte-structuur als syntactisch nivo van representatie) worden gevoed door dezelfde overwegingen van formele aard: het vangen van de juiste linguïstische generalisaties.

**How to construct a grammar of a language conforming to a theory of linguistic structure?** Er zijn drie posities, geordend van sterk naar zwak:

- Positie 1 de taaltheorie geeft een mechanische methode om de correcte grammatica uit een corpus te construeren (“discovery procedure”)
- Positie 2 de taaltheorie geeft een mechanische methode om te bepalen of een kandidaat grammatica voor een gegeven corpus inderdaad de beste grammatica voor de betreffende taal is (“decision procedure”)
- Positie 3 de taaltheorie bepaalt voor een corpus en twee kandidaat grammatica’s welke van de twee de beste grammatica is voor de betreffende taal (“evaluatie procedure”)

Chomsky stelt dat elke eis die sterker is dan een evaluatie procedure onrealistisch is. Een theorie die verklarend adequaat is selecteert voor iedere natuurlijke taal de descriptief adequate grammatica voor die taal. Er is een sterke parallel met taalverwerving.

**Descriptive vs. explanatory adequacy.** Een descriptief adequate *grammatica* geeft een correcte beschrijving van de taalkennis van een geïdialiseerde moedertaalspreker (*externe* rechtvaardiging). Een taaltheorie is is beschrijvend adequaat als zij voor iedere natuurlijke taal een beschrijvend adequate grammatica mogelijk maakt. Een taaltheorie is verklarend adequaat als zij er in slaagt om op basis van primaire taaldata een beschrijvend adequate grammatica selecteert (*interne* rechtvaardiging). Het probleem van interne rechtvaardiging (“explanatory adequacy”) is eigenlijk het probleem van een theorie over taalverwerving.

Een meer principiële terminologie wordt pas echt van kracht met de introductie van het *Principles-&-Parameters*: grammatica is equivalent met *I-language*, en taaltheorie met *UG*. Een explanatorisch adequate taaltheorie is een theorie over *Universal Grammar (initial state)* en verklaart het proces van taalverwerving door het taallerend kind. Een descriptief adequate taaltheorie is een theorie over *I-languages (steady states)*. Dit onderscheid valt weg in het *Minimalistisch Programma* (er is maar één taal afgezien van functioneel-lexicale variatie en iedere toestand, inclusief de begintoestand, moet optimaal voldaan aan interface condities, is dus een *I-language*. Begintoestand en eindtoestand zijn nuttig als aanduidingen voor het genetisch programma en het resultaat van epigenetische ontwikkeling. Later zullen we zien dat een taaltheorie die een “cue-based” benadering van taalverwerving voorstelt zoals het *Principles-&-Parameters* model feitelijk een “discovery procedure” impliceert: het ontdekken van robuuste cues voor selectieve stabilisatie van parameters. Een evaluatie maatstaf is overbodig. Maar dan zijn we een wezenlijke fase verder in de ontwikkeling van *the generative enterprise*. Opvallend is dat condities van zuinigheid, eenvoud, symmetrie die als empirische hypothese van taal deel uitmaken van een evaluatie procedure (i.e. de zuinigste, eenvoudigste, meest symmetrische grammatica is tevens de grammatica die het beste voldoet aan externe condities van adequaatheid en interne eisen aan de vorm van grammaticas) een rol blijven spelen in recente voorstellen. In het *Minimalistisch Programma* fungeren ze als algemene condities van complexe organismen en verklaren (dit is het idee) waarom universele aspecten van taal zijn zoals ze zijn. Taaluniversele localiteitscondities als *Subjacentie* zijn mogelijk herformuleerbaar als interface condities of algemene condities op computationele complexiteit die van buiten af aan het taalsysteem worden opgelegd (in dit geval de *Phase Impenetrability Condition* die de computationele last aanzienlijk reduceert).

