

Complexiteit in taal en evolutie

Marco Haverkort & Anneke Neijt

Bichakjian (1999) onderscheidt formele complexiteit van functionele complexiteit, en past dit onderscheid toe op de evolutie van natuurlijke talen: hun functionele complexiteit zou toenemen, terwijl hun formele complexiteit in het algemeen afneemt. Natuurlijk moet deze hypothese ondersteuning krijgen van nader onderzoek; vergelijk Bichakjians voorzichtige conclusie (1999:13):

... it was argued that at least in the most widespread and most intensively investigated language family, the major linguistic features have evolved by decreasing the complexity of their form and increasing the complexity of their function. On the basis of these observations, it was suggested that languages have evolved along a Darwinian line. Obviously I-E is only one of several language families, and absolute certainty that the evolutionary process discussed above is universal will come when the two-prong complexity parameter is applied to the other language families. It should also be admitted that the perfect yardstick for gauging complexity is not given. The chronology of acquisition is a reasonable indicator, not an absolute measure of the complexity of neuromuscular algorithms, and there is no universal formula for computing the functional yield of a linguistic feature.

Functionele complexiteit betreft het vermogen om verschillende betekenissen uit te drukken: naast entiteiten en predikaten bijvoorbeeld ook kwantificatie, tempus, congruentie, aspect of modaliteit. Formele complexiteit betreft het systeem van vormen: de fonologie, morfologie en syntaxis.

Bichakjian stelt dat in de periode van het Indo-Europees tot op heden al de veranderingen in de genoemde richting gaan: verhoogde functionele complexiteit en

gelijkblijvende of afnemende formele complexiteit. Onze stelling is dat talen wel veranderen, maar dat formele en functionele complexiteit aan elkaar gekoppeld zijn en dat veranderingen die plaatsvinden geen reflectie zijn van kwalitatieve veranderingen in het onderliggend systeem van bouwprincipes en beperkingen, maar eerder van een andere arbeidsverdeling van dezelfde principes en beperkingen. Als punten in de discussie willen we aandacht vragen voor het onderscheid tussen kwalitatieve en kwantitatieve veranderingen enerzijds en tussen systeem en gebruik anderzijds.

1. Evolutie

Het debat over de evolutie van talen betreft niet alleen de vraag hoe talen ontstaan zijn, maar ook de vraag wat de kenmerken van natuurlijke talen zijn en hoe die in de loop der tijd veranderen. Bichakjian vat die discussie samen in de begrippen formele en functionele complexiteit.

Functionele complexiteit betreft het vermogen verschillende betekenisaspecten uit te drukken. Tempus en modus, bijvoorbeeld, zodat niet slechts over het hier en nu hoeft te worden gesproken. Bichakjian noemt als voorbeeld de vervanging van participiale constructies door finiete zinnen: Het Latijnse *ei dormienti apparuit Fortuna* laat zich vertalen met “Fortuna verscheen aan hem terwijl hij sliep”. Functioneel is het een voordeel dat de finiete vorm variaties toelaat in tempus en modaliteit: nu kan de spreker ook uitdrukken “terwijl hij wilde slapen”, “terwijl hij had moeten slapen” enz. Dergelijke nuances laat het participiumgebruik niet toe. In het Latijn had ook wel een finiete bijzin met een expliciete aanduiding van tempus en modaliteit gebruikt kunnen worden. In de talen van nu is ook een prepositionele constructie mogelijk, die dezelfde beperktheden kent als zijn participiale tegenhanger in het Latijn: *in zijn slaap verscheen hem Fortuna*. Voor het taalgebruik – en daarop komen we hieronder terug – is het echter van groot belang dat beide vormen beschikbaar zijn: taalgebruikers moeten op basis van de context bepalen of ze de meer expliciete vorm gebruiken of liever vaag blijven.

2. Kwalitatieve en kwantitatieve veranderingen

Talen veranderen voortdurend, onder invloed van verschillende vereisten die aan ze gesteld worden en die soms met elkaar in tegenspraak zijn. De belangrijkste oorzaak van taalverandering is taalcontact: woorden maar ook hele constructies worden aan andere talen ontleend. In bijzondere situaties kunnen geheel nieuwe talen ontstaan: pidgins, die eenvoud van vorm koppelen aan eenvoud van betekenis. Het uitdrukkingsvermogen van een pidgintaal is minder groot dan dat van een natuurlijke taal. Taalgebruikers die een pidgintaal als moedertaal verwerven gaan spontaan gebruik maken van complexere vormen (flexie bijvoorbeeld), en zijn zo tegelijkertijd in staat om meer uit te drukken. Dit illustreert dat een kwalitatief verschil in vormelijke complexiteit, de toevoeging van nieuwe elementen aan de grammatica, samengaat met een kwalitatief verschil in functionele complexiteit.

Het voorbeeld van de ontwikkeling van een pidgintaal naar een creolentaal roept dus vragen op over het verband tussen formele en functionele complexiteit. Het lijkt erop dat deze twee zich parallel ontwikkelen, niet tegengesteld aan elkaar. In de evolutie zal iets dergelijks gebeurd kunnen zijn (vergelijk Bickerton 1990) en zullen mogelijke evolutionaire stappen onderscheiden kunnen worden, bijvoorbeeld de introductie van flexie, de iconiciteit van woordvolgorde, en als gigantische stap in de evolutie het gebruik van recursie. Het gaat dan steeds om kwalitatieve veranderingen; vormelijke mogelijkheden die er voorheen niet waren en die een verhoogde graad van functionaliteit met zich meebrengen in plaats van een andere arbeidsverdeling tussen bestaande vormelijke mogelijkheden.

Wat we weten van de meer recente taalgeschiedenis betreft steeds geringe aanpassingen, die eerder kwantitatief van aard zijn. De formele complexiteit neemt niet af of toe. Het gaat om het vinden van een balans of een keuze uit middelen. Flexie kan bijvoorbeeld vervangen worden door restricties op volgorde. Maar talen die flexieverlies laten zien, gebruikten voorheen volgorde ook al als iconisch principe, zodat geen sprake is van een kwalitatieve verandering, enkel van het verschuiven van het zwaartepunt van casusflexie naar woordvolgorde als aanduiding van de functie van woordgroepen binnen de zin.

Het standpunt van veel moderne taalkundigen is dat natuurlijke talen de laatste zesduizend jaar niet kwalitatief veranderd zijn, maar steeds variëren binnen de

randvoorwaarden die door de algemene principes waaraan natuurlijke talen gehoorzamen, de zogenaamde Universele Grammatica, zijn opgelegd. De evolutie heeft voordien plaatsgehad en is uitgemond in zo'n systeem dat randvoorwaarden aan natuurlijke talen oplegt.

3. Formele complexiteit: het voorbeeld van globale en transderivationale regels

Laten we de lastige kwestie van de evolutie van taal buiten beschouwing en concentreren we ons op functionele en formele complexiteit. Met name over formele complexiteit is veel gepubliceerd. Denk bijvoorbeeld aan publicaties over de Chomsky-hiërarchie (Levelt 1974), het onderscheid tussen lokale en globale regels (Lakoff 1970) en het verschil tussen parseren van bijvoorbeeld links- en rechts-hoofdige structuren (Frazier & Rayner 1988). Complexiteit van talen hangt samen met de complexiteit van de regels, de complexiteit van de representaties, maar ook met de complexiteit van het proces van taalverwerking. Herschrijfgeregels zijn eenvoudiger dan transformaties, lokale regels zijn eenvoudiger dan globale, binaire structuren zijn eenvoudiger dan n -aire structuren, en linkshoofdige structuren zijn eenvoudiger te parseren dan rechtshoofdige. Daarover is iedereen het wel eens. Maar of er in de beschrijving van talen daadwerkelijk gebruik gemaakt moet worden van transformaties of formele equivalenten daarvan? En of het verstandig is slechts binaire structuren te gebruiken? Daarover verschillen de meningen: vereenvoudiging van constituentregels leidt ertoe dat meer transformaties moeten worden toegepast, zoals Kayne (1994) laat zien. Daarnaast: het is minder eenvoudig om greep te krijgen op functionele complexiteit. Laten we ons dus beperken tot formele complexiteit.

Lokaliteit is een van de sturende factoren in de beschrijving van natuurlijke talen. Het idee is dat de condities waaraan het taalsysteem voldoet lokaal van aard moeten zijn, omdat taalverwerking een proces is dat snel en moeiteloos plaatsvindt. Zouden er beperkingen van globale aard zijn, dan zou het proces van spreken en verstaan te veel tijd en inspanningen vergen, volgens deze redenering. Lokaliteit kan dus dienen als onderdeel van een meetlat voor formele complexiteit.

Ondanks de genoemde argumenten voor strikt lokale processen en beperkingen, zijn er fenomenen in taal die zich moeilijk met lokale regels laten beschrijven. In het derivationele kader zijn er twee soorten beperkingen op regels die de lokaliteitseisen schenden: de zeer bekende globale beperkingen en de minder bekende transderivationele beperkingen. Beide zijn gedefinieerd in de tijd dat derivationele modellen voor de beschrijving van natuurlijke talen in de mode waren, maar ook in niet-derivationele modellen, zoals Optimaliteitstheorie, spelen deze noties een centrale rol; het is niet zo dat bij het veranderen van een paradigma alle onderscheidingen van een ouder paradigma plotsklaps irrelevant zijn geworden; ze blijven doorwerken.

Globale regels zijn regels die aan een eerder of later stadium in de derivatie refereren. In een niet-derivationeel kader gaat het om regels die gegevens van geheel verschillende aard in zich verenigen. Bijvoorbeeld: een fonologische contractieregel die refereert aan canonieke syntactische posities, terwijl fonologische regels gewoonlijk slechts gevoelig zijn voor oppervlaktevolgordes. Hét voorbeeld is “wanna”-contractie in het Engels, een regel die slechts mogelijk is wanneer de canonieke positie van *who* niet tussen *want* en *to* ligt:

(1) Who do you wanna succeed?

betekent Wie wil jij opvolgen? (opvolger = jij)

betekent niet Wie wil jij dat opvolgt? (opvolger = wie)

De bespreking van dit soort regels heeft geleid tot het introduceren van verschillende soorten lege elementen: de structuur waaraan de contractieregel refereert zou het verschil tussen sporen en lege pronominale anaforen laten zien, vergelijk:

(2) a. Who_i do you_j want PRO_j to succeed t_i - Who do you wanna succeed?

b. Who_i do you want t_i to succeed - *Who do you wanna succeed?

Taalkundigen zijn het erover eens dat een beschrijving met louter lokale middelen de voorkeur verdient en dat beschrijvingen gebaseerd op niet-lokale informatie complexer zijn.

Transderivationele regels of beperkingen zijn op een geheel andere manier niet-lokaal van aard en in het kader van deze bespreking het vermelden waard, omdat dit soort

complexiteit inderdaad aanwezig lijkt te zijn in taalgedrag; de noodzaak van globale regels is minder duidelijk. Eigenlijk zijn transderivationale regels of beperkingen complexer dan globale, omdat ze refereren aan andere derivaties dan de derivatie waarop de regel of beperking betrekking heeft. Een voorbeeld is de No-Ambiguity Conditie (Hankamer 1973: 29). Deze conditie verbiedt toepassing van Gapping (een bepaalde vorm van syntactische samentrekking (zie Neijt 1979)) wanneer de uitkomst identiek is aan de uitkomst van Gapping op een andere invoer, maar met samentrekking van een links-perifere reeks woorden. Het volgende voorbeeld verduidelijkt deze conditie (samengetrokken elementen zijn tussen vierkante haken gezet):

- (3) a. Bill expects Harry to find the way to the party,
and [Bill expects] Sue to find the way home.
- b. *... and Sue [expects Harry] to find the way home.

De No-Ambiguity Conditie stelt dat (3b) uitgesloten is omdat (3a) beschikbaar is als interpretatie van de samengetrokken zin. (Afhankelijk van veronderstellingen over de constituentenstructuur en het gekozen kader kan (3a) eventueel beschouwd worden als een nevenschikking waaraan geen samentrekking te pas is gekomen; de No-Ambiguity Conditie moet dan verruimd worden, maar voor het ons betoog maakt dat geen verschil).

Merk op dat (3a) and (3b) verschillende zinnen zijn, met elk hun eigen derivatie. De No-Ambiguity Conditie is dus een niet-lokale beperking, gebaseerd op de vergelijking van derivaties: een bepaalde derivatie is uitgesloten op grond van het bestaan van een andere derivatie met dezelfde reeks woorden als uitkomst.

De No-Ambiguity Conditie is bekritiseerd op basis van empirische en theoretische overwegingen door Kuno (1976), Neijt (1979) en anderen. De discourse-context, de prosodie en de woordkeuze kunnen tot disambiguatie bijdragen, waardoor voorbeelden vergelijkbaar met (3b) wel mogelijk worden; omdat dan niet langer sprake is van een ambiguë reeks van woorden, treedt de No-Ambiguity Conditie niet in werking. Zie de Engelse voorbeelden van Kuno (1976) in (4) en hun Nederlandse tegenhangers in (5).

- (4) a. Of the people polled, 80% believe the President to be guilty, and 20% [believe the President] to be innocent
- b. With what did John and Bill hit Mary? JOHN hit Mary with a STICK and BILL [hit Mary] with a BELT.
- (5) a. Van de ondervraagden vond 80% de president schuldig en 20% [de president] onschuldig.
- b. Waarmee lukte het? SOMMIGEN kregen het pakje open met een MES, en ANDEREN [kregen het pakje open] met een SCHAAR.

Andere overwegingen om transderivativele condities te verwerpen liggen op het terrein van taalgedrag en leerbaarheid. Het vergelijken van een samengetrokken zin met mogelijke andere derivaties die tot dezelfde uitkomst zouden leiden, zou een niet-deterministisch proces zijn en te veel tijd kosten. Voor het taallerende kind zou gelden dat het geen indicaties kan krijgen om op grond van een andere derivatie een bepaalde samentrekking niet toe te passen. De complexiteit van natuurlijke talen zou volgens onderzoekers van het taalsysteem dusdanig beperkt zijn dat transderivativele kracht is uitgesloten.

4. Taalgedrag is complexer dan het taalsysteem

Bovengenoemde kritiek op het gebruik van niet-lokale middelen in de beschrijving van natuurlijke taal is vooral te vinden binnen taalkundig werk dat het systeem van de taal bestudeert, en niet het proces van taalgebruik. De opmerkingen lijken vooral betrekking te hebben op het gebruik van spontane gesproken taal. In minder spontane situaties vindt een soort van taalgedrag plaats dat wel degelijk transderivativele kenmerken heeft. Denk aan de welbewuste keuze uit bijna synonieme woorden: *wagen* of *auto*, *kleed* of *tapijt*. Of aan de vermijding van hinderlijke homofonen: *tas* gebruiken voor ‘kopje’ is vragen om moeilijkheden in een situatie waarin de hoorder een dialect spreekt waarin *tas* alleen maar ‘aktetas’, ‘handtas’ of iets dergelijks kan betekenen. En in een situatie waarin iemand bijvoorbeeld pijnlijke kritiek op een ander wil uiten, passen zeer bewust, weloverwogen

woordgebruik en zinsbouw. Hoe iets gezegd wordt is soms van wezenlijk belang en verschillende mogelijkheden kunnen tegen elkaar afgewogen worden.

In het proces van spreken speelt de tegenhanger – verstaan – een minstens zo belangrijke rol. De spreker gebruikt zichzelf ook als verstaander om het spreken vorm te geven. De verklaring voor niet-lokaal gedrag is dus eenvoudig dat iedere spreker nu eenmaal ook luisteraar is. Sprekers kunnen rekening houden met de belangen van hoorders, en vanuit dat perspectief ligt het gebruik van niet-lokale middelen voor de hand: een uiting die ook iets anders kan betekenen bij het verstaan, is minder optimaal. Meer in het algemeen geldt dat een spreker ook hoorder is van zichzelf en dat er constant feedback plaatsvindt. Hoe belangrijk dit proces is, blijkt wanneer we kijken naar de taal die geproduceerd wordt door afatici bij wie dit feedbackproces niet meer werkt: er bestaat geen rem meer op begrijpelijkheid, zoals wordt geïllustreerd door het volgende fragment spontane spraak van een Wernicke patiënt:

Ja, dat is geweest, die vader die heeft broeder gewas, afgewassen, maar die water ramen geblijven staan en d'r was dat [onverstaanbaar] meisje gekregen, dat zuigde zoveel gesop gesop geweest gekleden en gedaan, dat het gekeken was. En toen maken ze dat weer schoon. Dat is geweest, geboren.

Vanuit overwegingen bij de spreker ten aanzien van de hoorder is het ook beter te begrijpen waarom zo'n conditie als de No-Ambiguity Conditie van belang is: sprekers willen dubbelzinnigheid wel degelijk vermijden. Niet-samentrekken van zinnen zoals (5) heeft dan de voorkeur. Er zijn dus aanwijzingen dat het taalgedrag wel degelijk gebruik maakt van niet-lokale middelen. Goed taalgebruik is zo ondubbelzinnig mogelijk taalgebruik, en om dat te bereiken moeten taalgebruikers reflecteren op hun taalgebruik. Dit gebeurt gedeeltelijk via externe feedback – een spreker die hoort wat hij zegt – maar gedeeltelijk ook intern, al voordat de woorden geuit worden (Levelt 1989).

De vraag is, of hiermee ook het taalsysteem niet-lokaal van aard wordt. De Optimaliteitstheorie incorporeert niet-lokale middelen, maar niet iedereen is van de noodzaak van dat gebruik overtuigd. Systeem en gebruik van het systeem moeten onderscheiden worden, en nader onderzoek zou kunnen uitwijzen dat de grammatica's van

natuurlijke talen in wezen slechts gebruik maken van eenvoudige, lokale middelen. Het gebruik van de grammatica's vereist echter, zoals hierboven aangeduid, de koppeling van productie en perceptie, op grond waarvan feitelijk taalgedrag alleen maar begrepen kan worden in termen van niet-lokale beschrijvingen.

5. Conclusie

Bichakjians publicaties op het terrein van de evolutie van natuurlijke talen waren voor ons de aanleiding na te denken over de koppeling van formele en functionele complexiteit. Het voorbeeld van de ontwikkeling van een pidgin naar een creolentaal suggereert dat beide soorten complexiteit nauw verweven zijn. Bij de meer recente taalveranderingen lijkt het vooral om kwantitatieve wijzigingen te gaan.

Een belangrijke doelstelling van de moderne taalwetenschap is te achterhalen welke randvoorwaarden gelden voor natuurlijke talen. Daarbij is vooral aandacht besteed aan formele complexiteit. Er zijn, vanuit het streven om de aard van natuurlijke talen beter te begrijpen formele beperkingen geformuleerd in termen van lokaliteit, zodanig dat globale en transderivationale regels uitgesloten zijn. Bij nader inzien blijken de lokaliteitsbeperkingen alleen voor het systeem te gelden, niet voor het gebruik van het systeem. Mogelijk is het onderscheid tussen systeem en proces ook van belang bij de beschrijving van het verloop van de evolutie van talen. De vraag die voor de huidige verandering van talen relevant lijkt te zijn, is naast die van taalcontact, vooral die van het medium van communicatie. De introductie van het schrift heeft ervoor gezorgd dat daarbij veel taalgebruikers betrokken zijn, wat tot gevolg heeft dat het taalgebruik zorgvuldig dient te zijn. Meer reflectie op de productie, met inzet van globale constraints, mede omdat het contact tussen de taalgebruikers indirect is en er geen directe feedback mogelijk is. Ook hier lijkt het echter om een kwantitatief verschil te gaan, want ook bij het proces van spontane gesproken taal speelt interne feedback een belangrijke rol. Het taalsysteem en het gebruik dat van dat systeem in productie en comprehensie gemaakt wordt, dragen beide bij aan de complexiteit van het fenomeen taal. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen welke rol het onderscheid tussen systeem en gebruik speelt in de definitie van formele complexiteit.

Referenties

Bichakjian, B.H.

- 1999 'Language evolution and the complexity criterion'. *Psychology* 10 [ook op <http://www.cogsci.soton.ac.uk/cgi/psyc/newpsy?10.033>]

Bickerton, D.

- 1990 *Language and Species*. Chicago and London: University of Chicago Press.

Frazier, L. & K. Rayner

- 1988 'Parameterizing the language processing system: left- versus right-branching within and across languages'. In: J.A. Hawkins (ed.) *Explaining Language Universals*. Oxford: Blackwell, 246-279.

Kayne, R.

- 1994 *The Anti-Symmetry of Syntax*. Cambridge, MA: MIT Press.

Kuno, S.

- 1976 'Gapping: a functional analysis'. *Linguistic Inquiry* 7, 300-318.

Lakoff, G.

- 1970 'Global rules', *Language* 46: 627-39.

Levelt, W.J.M.

- 1974 *Formal grammars in linguistics and psycholinguistics*. Den Haag: Mouton.
1989 *Speaking: From intention to articulation*. Cambridge: MIT Press.

Neijt, A.

- 1979 *Gapping*. Dordrecht: Foris Publications.