

### **Accent op voorzetsels en partikels**

Het tweede probleem dat ik wil gebruiken ter illustratie is een probleem dat meer van belang is voor de spraaktechnologie. Een van de technologieën die spraaktechnologen maken is zogenaamde Tekst-Naar-Spraaktechnologie, gewoonlijk afgekort met het Engelse acroniem TTS (Text-to-Speech). Een TTS-systeem neemt elektronische tekst als invoer en leest die tekst volledig automatisch, zonder ingrijpen van mensen, voor. Dergelijke systemen worden gebruikt in allerlei toepassingen: veel telefoondiensten, zoals diensten waarmee u, gegeven een telefoonnummer, de naam en het adres van de abonnee kunt krijgen, informatiediensten over producten, treininformatiesystemen, systemen waarbij u uw e-mail via de telefoon kunt raadplegen, systemen om per telefoon te bankieren, systemen die het toelaten een SMS-bericht naar een vaste telefoon zonder schermje te sturen, waarbij het SMS-bericht geheel automatisch voorgelezen wordt, etc. In toepassingen in de auto wordt deze technologie gebruikt in navigatiesystemen om de bestuurder de weg te wijzen; en de krant kan dagelijks elektronisch via het Teletekst-signaal meegestuurd worden naar blinden die zo de krant weliswaar nog steeds niet kunnen lezen maar dan toch wel horen. De door zulke systemen geproduceerde spraak moet zo natuurlijk mogelijk klinken: daardoor wordt de inhoud begrijpelijker, vereist het minder aandacht en concentratie van de gebruiker om de boodschap te verstaan, en is het aangenaam om de informatie op deze manier in zich op te nemen.

Een belangrijke factor die bepaalt hoe goed de kwaliteit van de spraak is, en hoe goed de informatie overkomt, is de prosodie. De prosodie omvat een aantal verschijnselen, zoals waar en hoelang er tussen twee delen van een uiting gepauzeerd wordt, met welke duur de verschillende klanken gerealiseerd worden, op welke manier beklemtoonde lettergrepen gerealiseerd worden, etc. In het hier te bespreken voorbeeld concentreer ik me slechts op één aspect, namelijk de vraag welke woorden in een uiting met nadruk (met accent) en welke zonder nadruk (zonder accent) uitgesproken moeten worden. Wanneer men dit probleem onderzoekt, zal men al snel tot de conclusie komen dat een volledig correcte voorspelling van de plaats van accenten uitsluitend mogelijk is voor een automatisch systeem als het een volledige syntactische ontleding en een volledige interpretatie van de zin tot zijn beschikking heeft, als het verder ook de voorafgaande context tot zijn beschikking heeft, en liefst ook nog de bedoelingen van de auteur van de zin kent. Er zijn toepassingen waarbij aan deze voorwaarden, hoewel veeleisend, voldaan kan worden (zgn. toepassingen die gebruik maken van Concept-naar-Spraak systemen<sup>1</sup>), maar voor de toepassingen die we nu voor ogen hebben (het voorlezen door het systeem van eender welke tekst) is het volstrekt onrealistisch om te verwachten dat al die informatie beschikbaar kan zijn.

De ontwikkelaars van TTS-systemen hebben zich dan ook iets lagere doelen gesteld: de toekenning van accenten hoeft niet perfect te zijn maar wel goed genoeg om de inhoud goed over te brengen en zo natuurlijk en aangenaam mogelijk te klinken.

Een hele eenvoudige benadering van de oplossing van dit probleem die men wel voorgesteld heeft, is de volgende regel:

(12) Benadruk alleen inhoudswoorden, geen functiewoorden

Zelfstandige naamwoorden, bijvoeglijke naamwoorden, bijwoorden, en zelfstandige werkwoorden zijn inhoudswoorden, terwijl lidwoorden, voorzetsels, voornaamwoorden, voegwoorden en hulpwerkwoorden functiewoorden zijn. Deze regel vereist nu alleen nog dat we van ieder woord weten of het een inhoudswoord of een functiewoord is in de uiting waarin het woord voorkomt. Er bestaan efficiënte systemen die dit met zeer grote zekerheid kunnen voorspellen.

Een recent uitgevoerde test heeft uitgewezen dat deze regel voor het Nederlands voor ongeveer 79% van de woorden in een zin een correcte voorspelling maakt.<sup>ii</sup>

Dat is een niet onaardig resultaat voor zo'n eenvoudige regel, maar men moet zich realiseren dat dan gemiddeld in iedere zin 3 woorden fout beaccentueerd zijn als we uitgaan van een gemiddelde zinslengte van 15 woorden. Dat is dus zonder meer voor verbetering vatbaar.

Het relatieve succes van de genoemde regel is verbazingwekkend, omdat er op theoretische gronden geen reden is een verband aan te nemen tussen inhoudswoord / functiewoord enerzijds en wel accent / geen accent anderzijds. De genoemde regel heeft volgens mij nog redelijk succes omdat enerzijds een deel van de functiewoorden zoals *me, je, de, een*, etc. onder normale omstandigheden helemaal geen accent kunnen dragen, en anderzijds veel functiewoorden (zoals *hij, zij, hem*, etc.) in het meest voorkomende gebruik ervan zonder accent moeten blijven. Maar dat geldt lang niet voor alle functiewoorden. Dat kan duidelijk gemaakt worden aan de hand van het contrast in de volgende twee korte zinnen:

- (13) a. Hij ZAG iemand  
b. Hij zag IEDEREEN

Ik gebruik in deze voorbeelden en in de voorbeelden die volgen kleine kapitalen om de woorden aan te duiden die benadrukt worden (accent dragen). In zin (13a) komen drie woorden voor: twee functiewoorden (*hij, iemand*), en één inhoudswoord (*zag*). Geheel in overeenstemming met de bovengenoemde regel draagt alleen het inhoudswoord *zag* een accent. In (13b) hebben we ook twee functiewoorden (*hij, iedereen*) en één inhoudswoord (*zag*), maar hier draagt juist het functiewoord *iedereen* normaalgesproken het accent.

Nu zouden we kunnen proberen de regel voor accentplaatsing te verbeteren door het onderscheid tussen inhoudswoorden en functiewoorden te vervangen door het onderscheid tussen woorden *typisch met accent* versus *typisch zonder accent*. De klasse van woorden typisch met accent omvat dan de inhoudswoorden maar ook functiewoorden zoals *iedereen, iedere, menig* etc., terwijl de klasse van woorden typisch zonder accent een deel van de functiewoorden bevat, zoals *hij, hem, de, iemand*, etc. Hoewel ik denk dat dit een stap in de goede richting is, levert het nog niet direct het volledig correcte resultaat op. De twee zinnen zullen nu als volgt beaccentueerd worden:

- (14) a. Hij ZAG iemand  
b. \*Hij ZAG IEDEREEN

Hoewel voor de zin *hij zag iemand* nog steeds het juiste resultaat verkregen wordt, en hoewel in de zin *hij zag iedereen* nu het woord *iedereen* correct van accent wordt voorzien, krijgt het werkwoord *zag* in deze zin nog steeds onterecht een accent toegewezen.

Dit heeft te maken met een andere tekortkoming van de regel die accenten koppelt aan inhoudswoorden versus functiewoorden. Zelfstandige werkwoorden zijn inhoudswoorden, maar in het Nederlands blijven ze in de meeste gevallen zonder accent: een regel die stelt dat werkwoorden alleen een accent krijgen als er geen andere woorden in de zin zijn om accent te dragen zal, vermoed ik, dichter bij de werkelijkheid liggen dan een regel die zomaar ieder werkwoord een accent toekent omdat het een inhoudswoord is.<sup>iii</sup>

Als we deze regel zouden willen implementeren, hebben we al een iets fijner onderscheid nodig: we moeten in de klasse van woorden typisch met accent zelfstandige werkwoorden onderscheiden van alle andere woorden. Ook dit is een taak die gegeven de huidige stand van de technologie met redelijk grote betrouwbaarheid kan worden geïmplementeerd.

Ik wil nu nog iets meer in detail ingaan op een ander verschijnsel waar de regel die gebruik maakt van het onderscheid inhoudswoord / functiewoord niets over te zeggen heeft. Het gaat hierbij om functiewoorden zoals *op*, *in*, *uit*, *aan*, etc. Deze woordjes kunnen op twee manieren gebruikt worden. Ten eerste kunnen ze optreden als een voorzetsel, zoals in voorbeelden als *op de tafel*, *in de garage*, *uit Frankrijk*, *aan de muur*, etc. Daarnaast kunnen ze ook optreden als scheidbaar deel van een werkwoord (kortweg: *partikel*), zoals in *opbellen*, *inwerken*, *uitgaan*, *aankomen*, etc. De term *scheidbaar deel* zegt het eigenlijk al: deze partikels kunnen gescheiden van het werkwoord waar ze bijhoren optreden in een zin, zoals in (15), waarin werkwoord en bijbehorend partikel vetgedrukt zijn:

- (15)
- a. Ik **belde** hem **op**
  - b. Hij heeft altijd al met haar **uit** willen **gaan**

Dezelfde woorden kunnen ook gescheiden optreden van de woordgroep die erbij hoort wanneer ze als voorzetsel gebruikt worden. Dat kunnen we zien in voorbeelden zoals (16), waar het voorzetsel en het erbij behorend woord vetgedrukt staan:

- (16)
- a. Hij heeft **hier** nooit veel **in** gezien
  - b. Zij heeft zich **daar** nooit **aan** gehouden

Het opmerkelijke is nu dat deze woorden, wanneer ze gebruikt worden als een partikel, een accent krijgen, terwijl ze, wanneer ze als voorzetsel gebruikt worden, meestal geen accent krijgen. Dat is weergegeven in (17) en (18), waar dezelfde voorbeelden herhaald zijn, met een aanduiding van welke woorden accent dragen:

(17)

- a. Ik belde hem OP
- b. Hij heeft ALTIJD al met haar UIT willen gaan

(18)

- a. Hij heeft hier NOOIT veel in GEZIEN
- b. Zij heeft zich daar NOOIT aan GEHOUDEN

Een voorzetsel en een partikel kunnen ook samen in een zin optreden, en dan krijgt het partikel accent, maar het voorzetsel niet:

(19) Ik DENK dat hij er ALTIJD ERG **tegen OP** heeft gezien

De regel die het al dan niet toekennen van een accent laat afhangen van het onderscheid tussen inhoudswoorden en functiewoorden kan dit onderscheid niet aan, aangezien het hier in beide gevallen om functiewoorden gaat, zelfs om precies dezelfde woorden. Ook de boven voorgestelde verbetering hierop is niet voldoende, want blijkbaar kan men deze woorden niet classificeren als *typisch met accent* of *typisch zonder accent*. Om deze verschillen in accentplaatsing te kunnen beregelen moet automatisch bepaald kunnen worden of deze woorden als voorzetsel of als partikel gebruikt zijn. Er bestaan systemen voor het Nederlands die automatisch een woordklasse kunnen toekennen aan woorden, maar de meeste bestaande systemen maken het onderscheid dat we hier nodig hebben niet. Ook in de handmatig gecontroleerde woordklassetoekenning van het Corpus Gesproken Nederlands wordt dit onderscheid niet gemaakt,<sup>iv</sup> hoewel de (handmatig gecreëerde) zogenaamde lexicale koppeling het onderscheid waarschijnlijk wel zal maken, althans voor een deel van het corpus.

Om het onderscheid correct automatisch te maken, is het nodig te bepalen of er een werkwoord in de buurt is van het onderhavige woord. We moeten hier dus van woorden in een zin kunnen vaststellen wat hun woordklasse is, met name of het een werkwoord is. Dergelijke systemen bestaan, en ze zijn redelijk betrouwbaar. Dan moeten we preciezer vaststellen wat “in de buurt” betekent. Als het systeem een kandidaat-werkwoord geïdentificeerd heeft, moet het controleren of dit werkwoord gecombineerd kan worden met het woord dat we aan het onderzoeken zijn. En als dat kan, of het woord dan als partikel, of als voorzetsel gezien moet worden. Indien het een voorzetsel betreft, moeten we ook nog op zoek naar het woord dat bij dit voorzetsel hoort. Dat is in het Nederlands in deze gevallen slechts een beperkte klasse, namelijk de zogenaamde R-woorden (zoals *er*, *daar*, *hier*, etc.). Die zijn in de meeste gevallen redelijke eenvoudig identificeerbaar, hoewel we er wel voor moeten zorgen dat we deze woorden alleen in dezelfde hoofd- of bijzin aantreffen. Hiervoor is het nodig dat het systeem in ieder geval grofweg de grenzen tussen hoofd- en bijzinnen aan kan duiden.

Opnieuw zien we dat een redelijke verbetering van een systeem dat accent automatisch toekent, te verkrijgen is met redelijk beperkte middelen. Geen enkel systeem zal de

verschijnselen die we besproken hebben ooit met 100% perfectie kunnen behandelen, al is het maar omdat er zinnen zijn die in dit opzicht dubbelzinnig zijn, zoals (20):

(20)

- a. Hij heeft er ALTIJD GRAAG MEE willen werken (partikellezing)
- b. Hij heeft er ALTIJD GRAAG **mee** willen WERKEN (voorzetsellezing)

Maar we kunnen desondanks een goede benadering van de oplossing verkrijgen zonder een volledige ontleding van de zin of een volledige betekenisrepresentatie ervan ter beschikking te hebben.

De werkelijkheid is nog wel iets ingewikkelder dan zoals ik die tot nu toe voorgesteld heb. Want er is een grote klasse gevallen waarin deze woorden als voorzetsel gebruikt worden en waarin ze wel degelijk accent krijgen. Ik denk hierbij aan voorbeelden als:

(21)

- a. De VUILNISBAK heeft er ALTIJD ACHTER gestaan
- b. Hij heeft zijn DOCHTER er GISTEREN OP gezet

Het verschil met de eerdere voorbeelden is dat het hier voorbeelden betreft waarbij het voorzetsel gebruikt wordt als (verplichte) bepaling van plaats of richting, terwijl het in de voorbeelden hierboven ging om voorzetselvoorwerpen en om andere bepalingen dan van plaats en richting. Dit compliceert het probleem natuurlijk verder, want het gaat hier opnieuw in hoge mate om dezelfde woorden. Het vereist dat van deze woorden niet alleen vastgesteld moet worden of het voorzetsels of partikels betreft, maar indien het voorzetsels zijn, ook nog eens of het voorzetsels van een verplichte bepaling van plaats of richting bij een werkwoord zijn. Of dat mogelijk is valt nog te onderzoeken, maar opnieuw schat ik de kansen redelijk hoog in. Er zijn hiervoor nauwelijks extra regels nodig, vooral uitgebreidere woordenboeken, die goed aangeven welke werkwoorden een verplichte bepaling van plaats of richting nemen.

De zaak lijkt nog verder gecompliceerd te worden door gevallen zoals in (22):

(22)

- a. Hij heeft er ALTIJD ACHTER gestaan
- b. Dat heeft er NOOIT IN gezeten

Deze zinnen zijn dubbelzinnig. Enerzijds hebben ze een letterlijke betekenis die gaat over de plaats waar bepaalde personen of objecten zich bevinden of bevonden hebben. Daarnaast hebben ze een figuurlijke betekenis, in het eerste geval in de betekenis *steunen*, in het tweede geval in de betekenis van *waarschijnlijk zijn*. Hier kunnen we echter gebruik maken van de dubbelzinnigheid (één vorm met meerdere betekenissen): hoewel de uitdrukkingen in de figuurlijke betekenis niets met een plaatsbepaling van doen hebben, hebben de constructies wel de vorm van een uitdrukking met een plaatsbepaling, en het accent ligt precies zoals dat zou liggen in een uitdrukking met plaatsbepaling, namelijk op het voorzetsel. Daarom hoeven we voor dergelijke constructies niets speciaals te doen.

---

<sup>i</sup> Zie bijv. Kees van Deemter en Jan Odijk. 'Context modeling and the generation of spoken discourse'. *Speech Communication* 21(1/2), pp. 101-121, 1997.

<sup>ii</sup> E.Marsi *et al.* (2002), 'Combining Information Sources for Memory-Based Pitch Accent Placement', *International Conference on Spoken Language Processing*, Denver Co, 1273—1276; zie <http://nextens.kub.nl/publications.html>

<sup>iii</sup> Een nog nauwkeuriger benadering van de werkelijkheid wordt verkregen door de "andere woorden" te beperken tot de "andere woorden die bevat zijn in een complement van het werkwoord".

<sup>iv</sup> Zie de definitie van de woordklassen die gebruikt worden in het CGN: Van Eynde, F., (2000) 'Part of Speech Tagging en Lemmatisering'. Interne publicatie CGN-project, te downloaden van [http://lands.let.kun.nl/cgn/epubl\\_00.htm](http://lands.let.kun.nl/cgn/epubl_00.htm).