

# DT-duiveltje

Johan Zuidema

en

Jeroen Weber

Correct spellen is één van de vaardigheden die leerlingen na het basisonderwijs zouden moeten beheersen. Een onderdeel van het spellen waarbij deze doelstelling zeker niet bevredigend wordt gehaald, is de werkwoordspelling. Veel leerlingen krijgen het systeem niet onder de knie voor het verlaten van de basisschool. Zelfs bij geoefende schrijvers sluipen er 'dt-fouten' in bij de werkwoordsvormen. De werkwoordspelling is dus moeilijk leerbaar en blijkt moeilijk in het gebruik. Voor sommigen is dat een reden om te pleiten voor spellingvereenvoudiging - hierop gaan we in deze bijdrage niet in (zie Geerts e.a. 1988; Zuidema, in druk). Anderen vinden dat de instructie van de werkwoordspelling effectiever moet worden.



e eerste die (hard) aan de bel trok om effectiever instructie van de werkwoordspelling te bewerkstelligen, was Van der Velde (1956). Hij stelt de analogiemethode

voor. Aan de hand van 'grondvoorbeelden' moeten leerlingen besluiten welk spellingvoorschrift van toepassing is: 'antwoorden' hoort in het rijtje van 'branden', dus 'wij antwoordden niet op de brief' vanwege 'wij brandden ons er niet aan'.

Assink (1983) constateert dat er ook met de analogiemethode een zeer onbevredigend resultaat geboekt wordt. Hij stelt een algoritmische regelaanpak voor. In een empirisch onderzoek meet hij de effectiviteit van zijn experimentele programma ten opzichte van de gangbare methoden. De algoritmische regelaanpak blijkt superieur, een uitkomst die in het onderzoek van Zuidema (1988) (met de door Assink & Klein (1984) uitgewerkte versie) gerepliceerd wordt. Het is echter niet zo dat leerlingen na instructie met deze methode de werkwoordsvormen foutloos schrijven.

De Schutter (1984) stelt een ander algorit-

me voor, dat is uitgewerkt door Pepermans & Van Herck (1985). In dit algoritme staat de mogelijke verwarring centraal. Het algoritme heeft de vorm van een checklist. Zowel het algoritme van Assink als dat van De Schutter/Pepermans & Van Herck heeft bestaansrecht in het onderwijs, als rekening gehouden wordt met het tijdstip waarop het gebruikt wordt. Beide algoritmen zouden op detailpunten verbeterd kunnen worden (Zuidema 1988:130-131). Het eerste algoritme bewijst dan de beste diensten bij de introductie van het spellingsysteem voor de werkwoordsvormen. Het tweede is geschikter voor meer gevorderde leerlingen.

## Experts doen het onbewust

Met de invoering van algoritmen bij de instructie van de werkwoordspelling wordt het leren van dit onderdeel efficiënter. Maar, ook al kent iemand het systeem tot in de puntjes, dan betekent dat nog niet dat hij nooit meer tegen de regels zondigt.



Ook ervaren schrijvers maken soms fouten in de werkwoorden: het systeem levert niet alleen grote moeite op bij het leren, het is bovendien moeilijk in het gebruik. Nog meer aandacht in het onderwijs voor de werkwoordspelling lijkt het paard achter de wagen spannen. Op school besteedt men liever juist minder aandacht aan spelling (Assink 1983:88; Van Oudenhoven 1983:15-16), en meer tijd aan creatieve taalactiviteiten. Maar dan wel graag zonder dat het aantal spelfouten toeneemt. De vraag is, precieser gesteld, hoe kan spellinginstructie zo weinig mogelijk interveniëren tijdens het creatieve schrijfproces, zonder dat de 'performance' afneemt?

Op zoek naar een antwoord op deze vraag analyseren we eerst het gedrag van een 'werkwoordspellingexpert'. Dit gedrag staat model voor de vaardigheid die een leerling zich eigen moet maken. Het lijkt erop dat een expert de spellingregels zoals die op school geleerd worden, niet gebruikt. Hij stopt namelijk zelden bij een werkwoordsvorm om na te denken hoe die geschreven moet worden. Hij schrijft teksten vloeiend. Als hij al over een vorm nadenkt, is dat denken heel gericht, meestal over maar één vraag: *"oh, is verlevendig/t/ hier wel een voltooid deelwoord? (zo ja: dan 'd'; zo niet: dan 't')"* of *"genies/t/... is het eigenlijk 'niesen' (dan 't') of 'niezen' (dan 'd')?"*. De vormen waarover hij zich dit soort vragen stelt, herkent hij automatisch als 'moeilijke werkwoordsvormen'. Hoe speelt een expert het klaar om niet over de schrijfwijze van een werkwoordsvorm na te denken, en toch goed te schrijven? Hoe is het mogelijk dat hij onmiddellijk ziet dat het een gemakkelijke of een moeilijke vorm is, zonder daar eerst over na te hoeven denken?

De expertise die een geoefend schrijver bezit met betrekking tot het spellen van de werkwoordsvormen, bestaat uit het herkennen van een zeer groot aantal patronen in de taal (letterclusters), en het koppelen van schrijfschrijfschriften aan (combinaties

van) deze patronen. Zo ziet hij bij woorden die eindigen op '...k/t/', dat de /t/-klank geschreven moet worden als een 't'. Patronen van dit type zijn **Vaste Patronen**: aan een cluster van letters aan het einde van een woord is dan direct een schrijfschrift gekoppeld voor de finale /t/-klank.

Een tweede type vormen de **Beperkende Patronen**: deze leiden niet onmiddellijk tot een schrijfwijze, maar perken de zoekruimte van de schrijver in. Bijvoorbeeld: bij een woord dat eindigt op '...ng/t/' weet de expert de schrijfwijze van de /t/-klank nog niet zeker, maar hij ziet wel dat (a) het nooit 'dt' kan zijn, dat (b) het met een 't' moet als het om een persoonsvorm gaat en met een 'd' in het geval van een voltooid deelwoord.

Een derde en laatste type patronen is **Alarm**. Alarmen zorgen ervoor dat een expert zich (even) rekenschap geeft van een bepaalde moeilijkheid bij het kiezen van een schrijfwijze van een werkwoordsvorm. Twee voorbeelden kwamen in de vorige alinea reeds aan de orde.

Een expert kan bij het schrijven gebruik maken van patroonherkenning, omdat er zoveel regelmaat zit in taal. Lang niet alle lettercombinaties komen voor, als gevolg van de klankleer: lang niet alle klankcombinaties komen voor. Voor een overzicht van een groot aantal patronen die een expert kan herkennen en voor een theoretische onderbouwing van het expertmodel wordt verwezen naar Zuidema (1988).

De patroonherkenning van een expert is automatisch, hij hoeft er niet zijn gedachten bij te houden. Hij is zelfs in staat een heel aantal patronen gelijktijdig te herkennen. Daardoor haalt hij een veel hogere snelheid van verwerking dan bij een regelgeleide analyse van een spellingprobleem, die wel bewust - en dus sequentieel - uitgevoerd wordt.



### intermezzo

Als er 'verboden' klankcombinaties in het Nederlands geïntroduceerd worden, loopt het systeem van patroonherkenning spaak: 'gelanglauf/t' moet volgens de spellingregels met een 't', de patronen voorspellen een 'd'; 'gesurf/v' kent hetzelfde conflict. In 'smurfen' is de 'f' een opzettelijke afwijking van de Nederlandse klankleer, om het woord een exotisch tintje te geven - 'smurven' zou wel regelmatig zijn. Hoe schrijf je nu 'gesmurf/t'? Als we bij auteur Peyo (1977) te rade gaan, levert een klein onderzoekje het volgende op: er staan in één album ongeveer honderdvijftig vormen waaraan je kunt zien dat de 'f' in 'smurfen' opzettelijk is, zoals: smurfen, smurfin, smurfte, smurfetrekker, kurkesmurfer, smurfe. Er komen nul 'smurfe' woorden voor met een 'v' erin, het is dus zeker een 'f'. Het voltooid deelwoord van 'smurfen' komt in het album zestien keer voor, negen keer geschreven als 'gesmurfte' en zeven keer als 'gesmurfd'. In het album komen geen andere (fouten) in de werkwoordsvormen voor, de auteur beheerst het systeem.

gesmurfte?





## De onderwijsbaarheid van het expertmodel en DT-duiveltje

Het lijkt heel aantrekkelijk om leerlingen voortaan direct spellingpatronen aan te leren, en niet meer de spellingregels. Dit is echter onmogelijk, alleen al vanwege het grote aantal patronen dat een expert herkent. Een tweede bezwaar is dat een expert het systeem van de werkwoordsspelling beheerst, zodat hij daar in geval van twijfel op terug kan vallen. In het onderwijs moet dus wel degelijk het spellingsysteem aangeleerd worden, bij voorkeur aan de hand van een regelgericht algoritme. Er moet echter niet te lang met het algoritme worden doorgewerkt, omdat dan het automatiseren van het denken wordt verhinderd.

Als leerlingen het principe van de werkwoordsspelling eenmaal onder de knie hebben, wordt het tijd om hun kennis te automatiseren. Een geschikte manier om leerlingen zich deze expertise van een geoefende schrijver eigen te laten maken, is door incidenteel leren (Zuidema & Weber 1990). Dit houdt kort gezegd in dat leerlingen kennis verwerven zonder dat ze hoeven op te letten en zonder ergens speciaal moeite voor te doen. Het is wel mogelijk om leerlingen hierbij te sturen. We denken dit te bereiken door een educatief computerprogramma, DT-duiveltje.

De motor van dit programma is een computerimplementatie van het hierboven geschetste model van de menselijke expert op het gebied van de werkwoordsspelling. (1) Door zijn kunstmatige intelligentie gedraagt het expertsysteem op de computer zich zoals een menselijke expert: a. het voorspelt schrijfwijzen op basis van patroonherkenning, hetgeen bijna altijd lukt; b. het twijfelt bij 'moeilijke' vormen, wat overigens weinig voorkomt; c. het weet in het geval van twijfel welke informatie ontbreekt om een correcte schrijfwijze te kunnen vaststellen.

## Het spellen op de achtergrond

Behalve het expertsysteem, het belangrijkste onderdeel, is DT-duiveltje nog niet uitgeprogrammeerd. (2) Met het expertsysteem is reeds een eerste onderzoek gedaan (Zuidema & Weber, ter publicatie aangeboden). Het expertsysteem heeft opstellen geanalyseerd van telkens zes leerlingen, van de laatste twee groepen van het basisonderwijs en van alle klassen van het voortgezet onderwijs, in totaal achtenveertig opstellen. Kort samengevat volgen nu de resultaten. In 95% van de gevallen herkent het systeem de schrijfwijze van de 'dt-woorden' automatisch, bij 5% herkent het 'dt-woorden' als 'moeilijk', en geeft de moeilijkheid ervan aan. De 95% automatisch gevonden schrijfwijzen zijn als volgt onder te verdelen: bij 93% stelt de computer dezelfde spelling voor als de leerling, 1% is een fout van de computer, de laatste 1% is een fout van de leerling. De 5% moeilijke woorden zijn door de leerling soms goed (4%) en soms fout (1%) geschreven.

De resultaten van dit onderzoek sterken ons in de gedachte dat het expertmodel uitgewerkt kan worden tot een krachtig educatief computerprogramma. Het idee is dat een leerling zijn opstellen intypt op een tekstverwerker, en dat DT-duiveltje het werk van de leerling als het ware schaduwt. Zolang de leerling geen fouten typt noch 'moeilijke' werkwoordsvormen schrijft - dat was in ons onderzoek in 94% van de gevallen! - wordt hij niet lastig gevallen over de werkwoordsspelling. Pas als er een reden is om op te letten, namelijk bij een fout of bij een evident pas-op-geval, start DT-duiveltje een dialoog over die vorm. Het programma specificieert op verzoek van de leerling over welke vraag nagedacht moet worden. Het aantal interventies is nu enorm teruggelopen in vergelijking tot het werken met een spellingalgo-



ritme. Bij zo'n algoritme moet de leerling immers bij elk werkwoord stoppen, nu alleen bij de probleemgevallen. De rest kan en moet automatisch.

Door de invoering van DT-duiveltje krijgt het onderdeel 'werkwoordspelling' de plaats die het verdient in het onderwijs: bescheiden aandacht, en uitsluitend waar het echt aan de orde is. Het expertsysteem helpt leerlingen alert te worden bij potentiële foutenbronnen. Als het programma ingeschakeld is, maken ze geen fouten meer door onoplettendheid. De kwaliteit van hun werk gaat omhoog, zonder dat ze gemarteld worden met nog meer spelling-onderwijs.

Johan Zuidema & Jeroen Weber  
Rijksuniversiteit Utrecht  
Vakgroep OW & OC  
Tiberdreef 4  
NL - 3561 GG Utrecht

### Noten

0. Dit artikel is de neerslag van een lezing gehouden op het 10de Symposium Computers & Onderwijs (UIA/CBL, 13 oktober 1990). (nvdr)

1. We gaan bij de ontwikkeling van DT-duiveltje uit van een MS-DOS/AT/2 MB RAM apparaat, dat op de Nederlandse basisscholen standaard is/wordt. Het is geschreven in Prolog. Technische specificaties van het programma zijn beschreven door Zuidema & Weber (1989).

2. DT-duiveltje bestaat als prototype. De ontwikkeling van een voor scholen bruikbare versie is afhankelijk van het toekennen van subsidie. Als alles volgens plan verloopt, zal het toch nog wel tot medio 1992 duren voordat een definitieve versie op de markt verschijnt.

### Bibliografie

Assink, E.M.H.: **Leerprocessen bij het spellen: Aanzet voor de verbetering van de werkwoordsdidactiek**. Dissertatie Rijksuniversiteit Utrecht, 1983.

Assink, E. & P. Klein: **De werkwoordwinkels. De werkwoordspelling in kaart**. Purmerend: Muusses, 1984.

De Schutter, G.: Het eeuwige ankerspel. In: Vonk 14/1 (1984), p.19-31.

Geerts, G., E. Assink, P. van de Craen, J. de Rooij, G. de Schutter, G. Verhoeven & W. Duthoy: **Rapport van de Werkgroep ad hoc Spelling**. Voortzeten 20. Nederlandse Taalunie. 's Gravenhage: Stichting Bibliographia Neerlandica, 1988.

Pepermans, J. & P. Van Herck: **Eigenwijzer. Een nieuwe methode voor werkwoordspelling**. Leuven/Amersfoort: ACCO, 1985.

Peyo: **Smurfe koppen en koppige smurfen. Olym-smurfse spelen**. Sittard/Brussel: Jean Dupuis N.V., 1977.

Van der Velde, I.: **De tragedie der werkwoordsvormen. Een taalhistorische en taaldidactische studie**. Dissertatie Groningen, 1956.

Van Oudenhoven, J.P.L.M.: **Onderwijsongelijkheid en evaluatieve feedback**. Dissertatie Rijksuniversiteit Groningen. Apeldoorn: Van Walraven, 1983.

Zuidema, J.J.: **Efficiënt spellingonderwijs: Een leer- en expertmodel voor het spellen**. Dissertatie Rijksuniversiteit Utrecht. Leuven/Amersfoort: ACCO, 1988.

Zuidema, J.J.: Efficiënt spellingonderwijs: met welke spelling? In: H. Bennis e.a. (reds.): **De groene spelling**. Verschijnt bij uitg. Bert Bakker, in druk.

Zuidema, J.J. & J. Weber: DT-duiveltje. Leren achter de schermen (=summary). In: **Toegepaste Taalwetenschap in Artikelen**. 35 (1989), nr.3, p.89-102 en p.116-117.

Zuidema, J.J. & J. Weber: Automatiseren van het spellen door incidenteel leren. In: Simons, P.R.J. & J.G.L.C. Lodewijks: **Technologie/Methodologie**. Onderwijs Research Dagen 1990. Nijmegen: ITS, 1990.

Zuidema, J.J. & J. Weber: **Een kunstmatige, maar intelligente oplossing voor de werkwoordspelling**. (Ter publikatie aangeboden.)