

# Effectieve tekststructuur voor het vmbo

## Een corpus-analytisch en experimenteel onderzoek naar tekstbegrip en tekstwaardering van vmbo-leerlingen voor studieteksten

J. Land, T. Sanders en H. van den Bergh<sup>1</sup>

### Samenvatting

In dit artikel staat de vraag centraal welke structuurkenmerken ervoor zorgen dat vmbo-leerlingen hun studieteksten het beste begrijpen. Om intuïties van uitgevers over de geschiktheid van bepaalde structuurkenmerken te inventariseren, zijn studieboekteksten voor het vmbo geanalyseerd. Het blijkt dat in de studieboeken weinig teksten voorkomen waarin gebruik gemaakt wordt van linguïstische kenmerken die coherentie optimaliseren en de integratie tussen de informatie-eenheden bevorderen. De teksten zijn eerder gefragmenteerd van aard. Hiermee maken uitgevers andere keuzes dan wordt aanbevolen op grond van empirisch onderzoek naar coherentiemarkeringen. Met een leesexperiment is bij 561 vmbo-leerlingen nagegaan of uitgevers de juiste keuzes maken. Leerlingen lezen van acht studieteksten een tekstversie met een geïntegreerde of gefragmenteerde structuur. De resultaten laten zien dat vmbo-leerlingen begripsvragen beter beantwoorden wanneer ze een cohesieve, geïntegreerde tekst lezen dan wanneer dezelfde informatie in een gefragmenteerde tekst wordt aangeboden. De verklaring is dat de tekstuele integratie de opbouw van een coherente mentale tekstrepresentatie bevordert.

### 1 Inleiding

Leerlingen gaan naar school om iets te leren, om met meer kennis en vaardigheden weg te gaan dan waarmee ze gekomen zijn. Deze kennis wordt hen onder andere aangeboden in studieteksten. Leerlingen moeten die teksten dus lezen om iets te leren. Vooral leerlingen van het vmbo hebben moeite met het lezen van teksten (Land, Sanders, Lentz, & Van den Bergh, 2002; Schram, 2002; Tellegen & Lampe, 2000). Ze vinden de teksten

die in hun studieboeken staan moeilijk te begrijpen, en hun waardering voor die teksten is ook niet groot. Hoe komt dat? Het onderzoek waar we hier verslag van doen, stelt de vraag aan de orde welke structuurkenmerken uit een leertekst het tekstbegrip van vmbo-ers beïnvloeden. In het eerste deel zullen we een corpusanalyse bespreken waarmee we zijn nagegaan welke structuurkenmerken voorkomen in leerboeken voor het vmbo, in het tweede deel bespreken we experimenteel onderzoek waarin het effect van deze kenmerken op tekstbegrip wordt getoetst.

### 2 Theoretisch kader en vraagstelling

Lezen is een complex proces dat in verschillende stadia verloopt en dat uiteindelijk moet leiden tot begrip van de tekstinhoud (Thomassen, Noordman, & Eling, 1991). Begrip ontstaat wanneer de elementen uit de tekst en hun onderlinge samenhang een plaats hebben gekregen binnen de kennis die in de representatie van de lezer al aanwezig was. Met andere woorden: wanneer mensen een tekst lezen, maken ze daarbij een mentale voorstelling van de tekstuele informatie. Die voorstelling noemen we de 'tekstrepresentatie' (Noordman, 1987; Sanders & Spooren, 2001). Coherentie, of wel de samenhang tussen de verschillende teksteenheden, is een cruciale eigenschap van die tekstrepresentatie. Lezers komen tot de meest optimale coherente tekstrepresentatie wanneer zij zich de inhoud van de tekst eigen maken door de informatie te integreren met wereldkennis, kennis over het onderwerp, kennis over de context maar ook met kennis over tijdsordering en over plaatsing in de ruimte. We spreken dan van een tekstrepresentatie op het niveau van het situatiemodel. Wanneer lezers een tekstrepresentatie op het niveau van het

situatiemodel gemaakt hebben, is er sprake van optimaal tekstbegrip. Lezers hebben de informatie uit de tekst dan niet alleen opgeslagen en onthouden, maar ook daadwerkelijk begrepen: de nieuwe kennis is onderdeel geworden van hun bestaande kennis en kan in een andere situatie weer gebruikt worden (McNamara, Kintsch, Songer, & Kintsch, 1996).

Hoe gemakkelijk lezers een tekstrepresentatie maken hangt onder meer af van bepaalde kenmerken van de tekst. Vooral structuurkenmerken zijn daarbij belangrijk omdat de structuur in een tekst voor een groot deel bepaalt hoe de tekstrepresentatie gevormd wordt. Op grond van de literatuur kunnen we twee hypothesen formuleren die voorspellen welke structuurkenmerken van een tekst bijdragen aan het maken van een optimale tekstrepresentatie. Aan de ene kant is er de 'maximale coherentie-hypothese', aan de andere kant de 'minimale cognitieve belasting-hypothese'. Bij de maximale coherentie-hypothese is de voorspelling dat lezers gemakkelijker een tekstrepresentatie kunnen maken wanneer het hen duidelijk is hoe zij de verschillende tekstdelen goed kunnen relateren. Ook moet het voor lezers duidelijk zijn hoe ze de tekstdelen zoals paragrafen, alinea's en zinnen tot grotere gehelen kunnen integreren, waarbij het leggen van coherentierelaties tussen die zinnen een cruciaal onderdeel is (Sanders, 2001; Sanders & Spoor, 2002). Lezers stellen zich (meestal onbewust) de vragen: "hoe hangen deze zinnen met elkaar samen" en "wat is de onderliggende relatie van de tekst?" Een schrijver kan er voor kiezen de lezer te helpen met de interpretatie van een coherentierelatie door deze te expliciteren, zoals in Fragment 1.

Fragment 1 bevat samengestelde (complexe) zinnen waarbij de relatie tussen de zinnen geëxpliciteerd is met connectieven: *maar* en *echter* geven aan dat er sprake is van een tegenstelling, *daarom*, *want* en *namelijk* ex-

pliciteren een causale relatie en *toen* en *ook* geven een opsomming weer. De zinnen zijn ook geïntegreerd wat betreft de lay-out: het einde van een zin valt niet gelijk met het einde van een tekstregel. De zinnen lopen door, over de regels van de tekst heen. In Fragment 1 is dus sprake van aanzienlijke tekstuele *integratie*.

Uit verschillende onderzoeken (zie een overzichtstudie van Bos-Aanen, Sanders, & Lentz, 2001) blijkt dat het (ervaren) lezers minder moeite kost een coherente tekstrepresentatie op te bouwen, wanneer zij geïntegreerde teksten lezen waarin structuurmarkeringen zoals connectieven ondersteuning geven bij de beslissing hoe verschillende informatie-eenheden aan elkaar gerelateerd moeten worden. In Fragment 1 hoeft een lezer bijvoorbeeld niet meer zelf te bedenken hoe het kwam dat de slaven het zo slecht hadden. Het connectief *daardoor* geeft al aan dat de relatie tussen de zinnen als een oorzaak-gevolg moet worden geïnterpreteerd. Diverse onderzoekers beweren dat het niet zelf hoeven aanbrengen van een coherentierelatie minder cognitieve energie kost, tot kortere leestijden leidt, en een duidelijkere tekst en beter tekstbegrip tot gevolg heeft (zie onder anderen Degand & Sanders, 2002; Fulcher, 1997; Meyer, Brandt, & Bluth, 1980; Ohlhausen & Roller, 1988; Sanders, 2001; Sanders, 2005). Dit effect blijkt vooral te gelden voor lezers zonder veel voorkennis over het onderwerp van de tekst (Kamalski, Lentz, & Sanders, 2004; Kamalski, 2007; McNamara et al., 1996). De verklaring ligt voor de hand: lezers met veel voorkennis hebben de markeringen niet nodig om de juiste inferenties te maken en verbanden te leggen, terwijl lezers die weinig voorkennis hebben juist wel geholpen zijn met signalen die de coherentierelaties in de tekst expliciteren.

Echter, een hoge mate van integratie in een tekst kan ook een negatief effect hebben op tekstbegrip. De zinnen in de tekst worden

In de 19<sup>e</sup> eeuw waren er veel plantages in de zuidelijke staten van Amerika, maar er waren te weinig arbeiders. Daarom lieten de Amerikanen slaven uit Afrika voor hen werken. De slaven wilden graag naar Amerika komen, want zo konden ze geld verdienen voor hun familie. Toen ze eenmaal in Zuid-Amerika werkten, was het echter niet zo fijn als ze dachten. De slaven hadden namelijk helemaal geen rechten. Daardoor kregen ze geen geld voor het werk. Ook konden de bazen hen ongestraft mishandelen (...)

In de 19<sup>e</sup> eeuw waren er veel plantages in de zuidelijke staten van Amerika.  
 Er waren te weinig arbeiders.  
 De Amerikanen lieten slaven uit Afrika voor hen werken.  
 De slaven wilden graag naar Amerika komen.  
 Ze konden geld verdienen voor hun familie.  
 Het werk in Zuid-Amerika was niet zo fijn als ze dachten.  
 De slaven hadden helemaal geen rechten.  
 Ze kregen geen geld voor het werk.  
 De bazen konden hen ongestraft mishandelen (...)

Figuur 2. Fragment 2: Slavernij in Amerika (fragment uit een onderzoekstekst).

namelijk vaak complexer door hun lengte en door de aanwezige structuursignalen. Immers, in geïntegreerde teksten moeten lezers meer informatie onmiddellijk tijdens het lezen relateren om de juiste relaties te kunnen leggen. Bovendien moeten lezers meer informatie begrijpen, omdat er connectieven aanwezig zijn die informatie over de coherentierelaties geven. Daarnaast zorgen connectieven vaak voor een onderschikking, die moeilijker te verwerken is dan bijvoorbeeld een nevenschikking (Anderson & Davison, 1988; Just & Carpenter, 1992).<sup>2</sup>

De minimale cognitieve belasting-hypothese voorspelt dan ook dat teksten met korte (hoofd)zinnen, zonder abstracte en complexe structuursignalen tot de beste tekstrepresentatie leiden. Volgens deze hypothese zou Fragment 2 dan ook tot een beter tekstbegrip moeten leiden dan Fragment 1.

Fragment 2 kent alleen korte hoofdzinnen. Bovendien doet de gehele tekst door de typografie (iedere zin begint op een nieuwe regel) overzichtelijk aan. Ook zijn in Fragment 2 de coherentierelaties impliciet gebleven en hoeven lezers dus geen abstracte of complexe structuursignalen als *omdat* of *daardoor* te interpreteren om de coherentierelaties goed te kunnen leggen. Ze moeten deze relaties tussen de teksteenheden op eigen kracht verklaren. Fragment 2 wordt dan ook gekenmerkt door een sterke mate van *fragmentatie*.

Teksten die zo extreem gefragmenteerd zijn als Fragment 2 lijken niet meer op echte teksten, maar doen meer denken aan een verzameling losse zinnen. Toch komen deze tek-

sten regelmatig voor in de studiemethodes voor het vmbo (bijvoorbeeld in Geo, Sporen en Memo voor de basisberoepsgerichte leerweg). Ruwweg 10 % van de teksten uit de methodes voor de vakken geschiedenis, economie, aardrijkskunde en wiskunde voor de drie niveaus van het vmbo blijken zo extreem gefragmenteerd, waarbij 8% van deze extreem gefragmenteerde teksten in de methodes voor de basisberoepsgerichte leerweg voorkomt. Een aantal methodeschrijvers ondersteunt dus in extreme mate de minimale cognitieve belasting-hypothese. Een voorbeeld van een tekst uit een van de bovengenoemde methodes is weergegeven in Figuur 3.

In Fragment 3 komt geen enkel structuur-signaal voor. De tekst bevat geen bijzinnen en iedere zin begint op een nieuwe regel. Wel heeft de tekst een titel, maar deze titel dekt de lading van de tekst niet, aangezien de tekst niet gaat over het belangrijker worden van de steden zelf, maar over de veranderende rol van bepaalde inwoners van die steden. Ook in de rest van de tekst wordt geen informatie gegeven die aansluit bij de titel. Deze titel kan dan ook niet als hoofdgedachte gezien worden.

Er is niet alleen steun voor de maximale coherentie-hypothese, maar er is ook onderzoek dat de minimale cognitieve belasting-hypothese ondersteunt. Zo blijkt uit onderzoek naar de werking van het werkgeheugen dat minder ervaren lezers over een minder capabel werkgeheugen beschikken en daardoor minder goed in staat zijn meerdere infor-

**Steden worden belangrijker**  
 In het begin waren heren nog de baas in de steden.  
 Stedelingen moesten allerlei werk doen.  
 Dit was voor de kooplieden en ambachtslieden lastig.  
 Ze vroegen aan hun heer stadsrechten.  
 Een stad met stadsrechten mocht zichzelf besturen(...)

Figuur 3. Fragment 3: Voorbeeldtekst uit Memo-bk (p. 69).

matie-eenheden tegelijkertijd te verwerken dan de meer ervaren lezers (Just & Carpenter, 1992). Voor deze minder ervaren lezers zouden dan ook teksten met korte zinnen en zo min mogelijk abstracte of niet bekende woorden het meest geschikt zijn (Bisanz, Das, Varnhagen, & Henderson, 1992; McDaniel, Hines, & Guynn, 2002; Montgomery, 2003). Korte hoofdzinnen belasten het werkgeheugen minimaal, omdat de lezer immers steeds maar kleine stukken informatie hoeft te verwerken, die de schrijver al keurig in stukjes heeft geknipt. Het kost weinig moeite ieder afzonderlijk tekstelement te verwerken, waardoor de lezer cognitieve energie over heeft, wat leidt tot een snellere en betere tekstrepresentatie (Bisanz et al., 1992; Kintsch & Keenan, 1973; Van Merriënboer & Sweller, 2005). Complexe en niet bekende woorden (zoals de abstracte structuursignalen) zouden bovendien leiden tot een moeilijke tekst omdat het een zwakkere lezer veel cognitieve energie kost deze woorden te interpreteren (Jackson & Biemiller, 1985). Deze inzichten komen ook terug in de ontwikkeling van leesbaarheidsformules (zoals de Fry Readability Graph, Flesch-Kincaid Reading Ease Formula, Lix and Rix, en de The New Dale-Chall Readability Formula). Deze formules zijn gebaseerd op woordcomplexiteit en zinslengte en worden al jarenlang gebruikt om de leesbaarheid en begrijpelijkheid van onderwijsteksten mee vast te stellen (Anderson & Davison, 1988; Fry, 2002).

Maar ook een gefragmenteerde tekst heeft nadelen voor het tekstbegrip van zwakke lezers. Structuursignalen zijn weggelaten om de tekst alleen uit korte hoofdzinnen te laten bestaan. Lezers worden dus ook niet meer geholpen bij de interpretatie van de coherentierelaties. Het gevolg is dat, wanneer lezers de relaties in de tekst verkeerd interpreteren, het voor hen extra moeilijk is om alsnog tot een coherente tekstrepresentatie te komen (Green & Olsen, 1988, p.117).

De theorie waarmee de twee hypothesen ondersteund worden, is voornamelijk gebaseerd op onderzoek dat gedaan is bij goede lezers. Maar juist voor zwakkere lezers is het interessant na te gaan welke hypothese van toepassing is. Hebben deze zwakke lezers steun aan structuursignalen en kunnen zij niet

op eigen kracht een coherentierelatie in een tekst interpreteren? Dan wordt de maximale coherentie-hypothese ondersteund. Of is de minimale cognitieve belasting-hypothese juist, omdat zwakke lezers slechts kleine teksteenheden tegelijkertijd kunnen verwerken? Deze vraag willen we beantwoorden met een corpusanalyse van de studieboeken die gebruikt worden op het vmbo. Met deze corpusanalyse willen we nagaan wat de intuïties van methodeschrijvers zijn over de meest geschikte tekst voor een vmbo-leerling. Vervolgens gaan we experimenteel na wat het effect is van gefragmenteerde of juist geïntegreerde tekstversies op het tekstbegrip van vmbo-leerlingen.

### 3 Corpusanalyse

De ideeën die bestaan over de meest effectieve leertekst voor een vmbo-leerling kunnen we afleiden uit de keuzes die methodeschrijvers maken voor bepaalde structuurkenmerken in een tekst, maar ook uit de verschillen tussen de leerboeken voor de drie niveaus van het vmbo. Verschillen in leerniveau's stellen immers verschillende eisen aan een leertekst. Met een analyse van de teksten die geschreven zijn voor het vmbo, zijn we nagegaan wat in de uitgeverspraktijk de ideeën zijn over de meest effectieve vmbo-leertekst.

#### 3.1 Methode

Vier experts op het gebied van tekststructuur en tekstkenmerken in informerende teksten en een supervisor hebben de analyses verricht. Eerst werd een scoringsformulier opgesteld. In een aantal gezamenlijke sessies is vervolgens overeengekomen welke structuurkenmerken op welke manier geanalyseerd en gescoord zouden worden. De experts werkten in tweetallen, zodat ze elkaar konden controleren. Ieder koppel werkte met methodes van een ander vak. Regelmatig is nagegaan of de analyses van de experts met elkaar in overeenstemming waren en of de vijfde analist, die de supervisie had, het eens was met de scoring. De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid voor alle tekstkenmerken samen, in de vorm van Cohen's kappa, was goed (0,71, bij een steekproef van 17 teksten)

en de correlatie tussen beoordelaars was hoog (0,87).<sup>3</sup>

Wanneer het niet duidelijk was hoe een bepaald kenmerk gescoord moest worden, zijn probleemgevallen in gezamenlijke sessies besproken. Er deden zich echter geen noemenswaardige problemen voor.

#### *Teksten en structuurkenmerken*

De corpusanalyse is uitgevoerd bij verschillende vmbo-studiemethodes voor aardrijkskunde, economie, wiskunde en geschiedenis. Er is gekozen voor deze vakken, omdat het vakken zijn waarbij teksten gelezen worden met het doel om kennis over te brengen en niet om de taal te leren, zoals bij de moderne vreemde talen. In totaal zijn 10 methodes<sup>4</sup> geanalyseerd die zijn uitgegeven door de vier grootste educatieve uitgeverij. De geanalyseerde methodes worden dan ook het meest in de onderwijspraktijk gebruikt. Van ieder vak zijn methodes geanalyseerd voor het tweede leerjaar van de basisberoepsgerichte leerweg, kaderberoepsgerichte leerweg en theoretische leerweg. In totaal zijn 433 teksten geanalyseerd, waarbij uit elke methode ongeveer evenveel teksten betrokken zijn uit een hoofdstuk (mogelijk over hetzelfde onderwerp) dat qua lay-out en opbouw representatief was voor de gehele studiemethode. Bij de scoring is onderscheid gemaakt tussen structuurkenmerken op macroniveau en mesoniveau, in navolging van het onderzoek van Sprenger (2005), waarin over een corpusanalyse van wiskundige leerteksten gerapporteerd wordt. Structuursignalen op het macroniveau maken de structuur als geheel expliciet. Het gaat dan voornamelijk om signalen op globaal tekstniveau. Op macroniveau is één tekstkenmerk geanalyseerd: de aanwezigheid van een expliciete hoofdgedachte in de titel van een tekst (een lezer kan in de titel lezen waar een tekst over gaat). Een hoofdgedachte in de titel is een belangrijke structuursignaal voor lezers. Zij krijgen immers daarmee informatie over de verdere inhoud van de tekst. Op het mesoniveau staan de structuursignalen centraal die ervoor zorgen dat de lezer de relaties in de tekst beter kan interpreteren en begrijpen. Op het mesoniveau hebben we ten eerste de complexiteit van de zinnen geanalyseerd. Een tekst kan uit

alleen hoofdzinnen bestaan, maar ook complexer zijn doordat de zin uit een hoofdzin en een nevenschikkende of onderschikkende bijzin bestaat. Bovendien spelen connectieven een rol op het mesoniveau. Het meest voorkomend en belangrijk zijn de connectieven van een causale relatie (*omdat, want, doordat, dus*), van een additieve relatie (*en, toen, vervolgens*) en de connectieven van tegenstellende relatie (*maar, daarentegen*). Uit tekstlinguïstisch onderzoek (bijvoorbeeld Sanders, 2005) is gebleken dat verschillende soorten connectieven ook verschillende eisen stellen aan de lezer. Zo moeten lezers bij het interpreteren van causale connectieven meer proposities uit de tekst integreren om tot de juiste interpretatie van de tekst te komen dan bij de interpretatie van een additief of temporeel connectief. Connectieven die een causale coherentierelatie markeren zijn dan ook complexer en vragen meer van de lezer dan connectieven die bijvoorbeeld een temporele relatie markeren.

Naast de bovengenoemde structuurkenmerken hebben we ook nog een presentatiekenmerk in de analyse betrokken dat verband houdt met de fragmentatie van een tekst. Het gaat om de doorlopendheid van de zinnen. Zinnen kunnen over de regel heen gepresenteerd worden, waardoor de zinnen als een geïntegreerd geheel gepresenteerd worden (zoals in Fragment 1). Maar uitgeverij kunnen er ook voor gekozen hebben iedere zin op een nieuwe regel te laten beginnen, waardoor de tekst een meer gefragmenteerd karakter krijgt (zoals in Fragment 2). Samenvattend hebben we in de corpusanalyse de volgende vier structuurkenmerken betrokken:

- De aanwezigheid van een expliciete hoofdgedachte;
- De typografische presentatie van de zinnen;
- Structuursignalen (connectieven);
  - Causaal;
  - Temporeel;
  - Tegenstellend, en
- Zinscomplexiteit (de hoeveelheid bijzinnen).

Wanneer een tekst deze vier integratiebevorderende tekstkenmerken bevat, hebben we te maken met een maximaal geïntegreerde

tekst. Wanneer een tekst geen van deze integrerende kenmerken bevat, hebben we te maken met een maximaal gefragmenteerde tekst. Er bestaat uiteraard een gradatie in de mate van integratie en fragmentatie: hoe hoger de score op de structuurkenmerken samen, des te geïntegreerder is de tekst. Een tekst zonder connectieven, maar met een doorlopende presentatie is meer gefragmenteerd dan een tekst met connectieven en bijzinnen, maar waarin iedere zin op een nieuwe regel begint. De lay-out van een tekst (de doorlopende presentatie) draagt immers minder bij aan de integratie tussen twee zinnen dan een connectief dat de relatie tussen deze zinnen expliciteert.

### Scoring

Op het scoreformulier is allereerst aangegeven uit hoeveel woorden en zinnen een tekst bestaat. Vervolgens is weergegeven hoe vaak een bepaald tekstkenmerk voorkomt in de tekst. Voor de hoofdgedachte en de typografische weergave van een tekst (doorlopende presentatie tegenover iedere zin op een nieuwe regel) is per tekst aangegeven of dit tekstkenmerk voorkomt (1) of niet (0). Voor de frequentie van connectieven is bijgehouden hoeveel van de drie typen connectieven in één tekst voorkomen. Voor de tekstcomplexi-

teit is de frequentie van de bijzinnen per tekst weergegeven.

### 3.2 Resultaten

Allereerst zijn we nagegaan of er verschillen zijn tussen de geanalyseerde vakken. Uit een statistische analyse blijkt dat er geen verschillen zijn tussen de vakken aardrijkskunde, geschiedenis en economie. Alleen de teksten in de methodes voor wiskunde bevatten significant minder integratie bevorderende kenmerken dan de teksten in methodes voor de andere vakken ( $\chi^2(5, N = 2.153) = 165,33$ ;  $p \leq 0,01$ ). Daarom kiezen we ervoor om onderscheid te maken tussen de zaakvakken en het vak economie aan de ene kant en het vak wiskunde aan de andere kant. Tabel 1 geeft de frequentie weer van de geanalyseerde structuurkenmerken, waarbij onderscheid gemaakt is naar niveau en vak.

Niet alle geanalyseerde boeken bevatten evenveel teksten en ook het aantal zinnen en woorden is niet gelijk. Daarom zijn de gegevens in Tabel 1 geanalyseerd met behulp van een logitanalyse. In deze analyses fungeren de doorlopende presentatie, het aantal hoofdzinnen, bijzinnen en connectieven, maar ook alle structuurkenmerken samen als afhankelijke variabele. Het niveau van de leerweg en het type

Tabel 1

Percentage structuurkenmerken naar vak en niveau per aantal teksten of zinnen

Niveau	Vak	Doorlopende zinnen per totaal aantal teksten	Hoofdgedachte per totaal aantal teksten	Bijzinnen per totaal aantal zinnen	Connectieven per totaal aantal zinnen	Structuur totaal per totaal aantal zinnen	Totaal aantal teksten	Totaal aantal zinnen
Basis	Zaak + economie	31%	94%	4%	22%	38%	126	1.365
Basis	Wiskunde	37%	100%	2%	4%	13%	19	395
Kader	Zaak + economie	90%	53%	3%	25%	37%	145	2.558
Kader	Wiskunde	62%	100%	2%	5%	16%	26	469
Theorie	Zaak + economie	95%	90%	3%	35%	50%	97	1.581
Theorie	Wiskunde	77%	100%	2%	3%	16%	31	512



vak fungeren als onafhankelijke variabele.

Voor het aantal bijzinnen blijkt een model met enkel onderscheid naar vak goed te passen. Dit model verschilt namelijk niet significant van de waargenomen gegevens ( $\chi^2(4, N = 208) = 1,90; p > 0,05$ ). In de studieboeken voor het vak wiskunde worden minder bijzinnen gebruikt dan in de studieboeken voor de zaakvakken en economie ( $z = -2,66$ ).<sup>5</sup>

Voor de hoofdgedachte past het model het beste bij de observaties als er een onderscheid tussen vakken en tussen leerwegen gemaakt wordt. Dit model verschilt niet significant met de waargenomen gegevens ( $\chi^2(2, N = 191) = 2,025, p > 0,05$ ). Bij het vak wiskunde komen meer hoofdgedachten voor dan bij de zaakvakken en economie ( $z = 2,80$ ) en bij de boeken voor de kadergerichte leerweg komen minder hoofdgedachten voor dan bij de boeken voor de basisberoepsgerichte en theoretische leerweg ( $z = 6,39$ ) die niet van elkaar verschillen ( $z = 1,41$ ).

Voor de doorlopende presentatie, het aantal connectieven en voor alle integrerende structuurkenmerken in totaal, moeten we een verzaaid model met effecten van vak, leerwagniveau en de combinatie van beide variabelen als enig passend model accepteren. Bij de kadergerichte leerweg en de theoretische leerweg zijn de teksten in de boeken voor de zaakvakken vaker doorlopend dan in de boeken voor de basisberoepsgerichte leerweg ( $z \geq 8,94$ ). In de boeken die gebruikt worden bij wiskunde daarentegen, zijn de teksten voor de kadergerichte en theoretische leerweg minder vaak doorlopend dan de teksten voor de basisberoepsgerichte leerweg ( $z \leq -1,94$ ).

Over het algemeen is het aantal connectieven iets hoger in de boeken voor de kadergerichte leerweg dan in de boeken voor de basisberoepsgerichte leerweg ( $z = 2,29$ ). En in de boeken die gebruikt worden voor het vak wiskunde komen minder connectieven voor dan bij de zaakvakken ( $z = -7,35$ ). Bovendien is het aantal connectieven in de boeken voor de zaakvakken in de theoretische leerweg het hoogst ( $z = 8,0$ ), terwijl in de boeken voor de theoretische leerweg bij wiskunde het minste connectieven voorkomen ( $z = -2,46$ ).

Ook voor alle integrerende structuurken-

merken samen moeten we een verzaaid model accepteren. In de boeken voor de theoretische leerweg komen meer integrerende structuurkenmerken voor dan bij de basisberoepsgerichte leerweg ( $z = 6,0$ ). Hierbij doet het verschil tussen vakken er niet toe ( $z = -0,98$ ). In de boeken voor de basisberoepsgerichte leerweg is er een duidelijk verschil tussen het aantal structuurkenmerken in totaal bij de zaakvakken en het vak wiskunde. Bij wiskunde komen namelijk in de boeken voor de basisberoepsgerichte leerweg minder structuurkenmerken in totaal voor dan in de basisberoepsgerichte boeken voor de zaakvakken ( $z = -8,94$ ). In de boeken voor de kadergerichte leerweg komen bij de zaakvakken net zoveel structuurkenmerken voor als bij de basisberoepsgerichte leerweg. Bij wiskunde komen in de boeken voor de kadergerichte leerweg verhoudingsgewijs meer structuurkenmerken voor dan in de boeken voor de basisberoepsgerichte leerweg ( $z = 6,4$ ).

#### *Type connectief*

We verwachtten dat connectieven die gemakkelijk te verwerken zijn (zoals temporele connectieven) meer voorkomen in de boeken voor de basisberoepsgerichte leerweg dan complexere connectieven. Daarom zijn we nagegaan of de frequentie van het type connectief verschilt in de teksten voor de verschillende leerwegen. De frequentie van de verschillende typen connectief is weergegeven in Tabel 2.

De gegevens in Tabel 2 zijn geanalyseerd met behulp van een logitanalyse, waarbij de frequentie, het aantal zinnen en het aantal woorden als afhankelijke variabele fungeerden.

Er blijkt een hoofdeffect te bestaan voor het type connectief. Temporele connectieven komen vaker voor dan causale connectieven ( $z = 5,54$ ) bij zowel het basisniveau als het kadergerichte niveau ( $z = 0,13$ ). Gelet op het aantal zinnen en het aantal woorden komen causale connectieven bij alle drie niveaus verhoudingsgewijs even vaak voor. Ook blijkt een interactie-effect bij de observaties te passen. In de boeken voor de theoretische leerweg komen verhoudingsgewijs meer temporele connectieven aan de orde dan bij

Tabel 2

Percentage type connectief per aantal zinnen naar niveau

Niveau	Causaal	Temporeel	Tegenstelling	Totaal aantal zinnen
Basis	5%	10%	2%	1.760
Kader	6%	11%	4%	3.027
Theoretisch	6%	15%	4%	1.738

de andere niveaus ( $z = 2.11$ ) en tegenstellen de connectieven komen minder vaak voor dan causale of temporele connectieven ( $z > 5.40$ ). Maar bij de kadergerichte en theoretische leerweg is het verschil tussen het aantal tegenstellende connectieven en causale connectieven kleiner dan bij de basisberoepsgerichte leerweg ( $z = 2.96$ ).

### 3.3 Conclusie en discussie corpusanalyse

Het valt op dat de extreem gefragmenteerde teksten slechts weinig voorkomen. In het merendeel van de methodes komen immers wel signaalwoorden voor in de teksten. Toch zijn er nog grote verschillen. Uit de resultaten van de corpusanalyse blijkt namelijk dat de teksten voor de lagere niveaus de minste integrerende structuurkenmerken bevatten in de boeken voor de zaakvakken en het vak economie. De teksten die voorkomen in deze boeken bevatten de minste doorlopende presentaties, connectieven en ook het minste totale aantal structuurkenmerken. Alleen het aantal bijzinnen is gelijk voor de verschillende leerwegniveaus.

Verder blijkt er een verschil tussen de vakken te bestaan. De teksten die bij wiskunde gebruikt worden bevatten minder bijzinnen, connectieven en minder integrerende structuurkenmerken in totaal dan de boeken voor de andere vakken. In de teksten voor wiskunde wordt de hoofdgedachte wel vaker expliciet weergegeven. En de teksten hebben bij wiskunde even vaak een doorlopende presentatie als bij de zaakvakken. Daarnaast is uit de analyse naar voren gekomen dat de temporele relaties in de teksten voor alle niveaus het vaakst gemarkeerd worden door connectieven. We bespreken enkele opvallende resultaten nog uitgebreider hieronder.

We hebben uit de corpusanalyse kunnen

opmaken dat de teksten in de boeken voor de basisberoepsgerichte leerweg minder vaak doorlopend gepresenteerd worden en ook minder connectieven bevatten dan de teksten in de boeken voor de hogere leerwegen. De teksten voor de leerlingen op het laagste niveau zijn dus overwegend gefragmenteerd weergegeven. Het is eigenlijk niet zo verwonderlijk dat gefragmenteerde teksten, waarin iedere zin op een nieuwe regel begint, ook minder connectieven bevatten. In geïntegreerde teksten wordt immers meer gebruik gemaakt van connectieven om de relaties te expliciteren, terwijl een kenmerk van gefragmenteerde teksten nu juist is dat de relaties impliciet blijven. Bovendien bevat een gefragmenteerde tekst alleen hoofdzinnen, terwijl een connectief ook bijzinnen initieert. Met een kwantitatieve analyse hebben we statistisch getoetst of gefragmenteerde teksten minder connectieven en bijzinnen bevatten dan geïntegreerde, doorlopende teksten. Uit deze kwantitatieve analyse blijkt inderdaad dat in de teksten voor alle niveaus in de gefragmenteerde teksten minder bijzinnen ( $F(1, 440) = 13,82, p \leq 0,01$ ) en minder connectieven ( $F(1, 442) = 7,77, p \leq 0,01$ ) voorkomen dan in de doorlopende, geïntegreerde teksten. Fragmentatie hangt dus samen met het aantal bijzinnen en connectieven.

Verder valt op dat bijzinnen relatief weinig voorkomen in de teksten voor alle niveaus. Dat bijzinnen in de teksten voor de lagere niveaus weinig voorkomen is wel te begrijpen. Blijkbaar maken bijzinnen een tekst zo complex dat ervoor gekozen is deze zinsconstructies niet in de teksten voor de lagere niveaus op te nemen. Dat bijzinnen ook weinig voorkomen in de boeken voor de theoretische leerweg doet vermoeden dat bijzinnen ook voor leerlingen uit deze leerweg te complex zijn.



Tot slot willen we stilstaan bij de verschillen tussen de vakken. In de methodes voor wiskunde komen relatief minder structuurkenmerken voor dan in de teksten voor de andere vakken. In de wiskundeboeken wordt echter wel de hoofdgedachte vaker geëxpliciteerd. Dit komt doordat de teksten voor een groot gedeelte bestaan uit instructieve opgaven met een titel die de hoofdgedachte van de opgave vaak weergeeft. Dat er verder minder structuurkenmerken voorkomen in de wiskundeteksten, kunnen we verklaren door de functie van de teksten bij de verschillende vakken in ogenschouw te nemen. De teksten voor wiskunde zijn minder beschouwend dan bijvoorbeeld de meer narratieve geschiedkundige of economische teksten waarin een fenomeen wordt uitgelegd of een gebeurtenis wordt besproken. Wiskundige teksten zijn meer instructief van aard. Blijkbaar speelt de structuur in instructieve teksten dus een andere rol dan in narratieve teksten. In vervolgonderzoek zal hier aandacht aan besteed moeten worden.

De theorie van de maximale coherentie stelt dat integrerende structuurkenmerken de lezer helpen bij het leggen van verbanden. Vanuit deze theorie zouden we dus verwachten dat structuurkenmerken die de coherentie bevorderen in de leerboeken voor het laagste niveau het meeste voorkomen. Deze leerlingen hebben immers het meeste steun nodig. De verkregen data ondersteunen deze verwachting echter niet. In de teksten voor de basisberoepsgerichte leerweg worden teksten het vaakst fragmentarisch en ongemarkeerd gepresenteerd, terwijl in de teksten voor de hogere niveaus meer structuurkenmerken voorkomen. De samenstellers en schrijvers van studieboeken voor het vmbo blijken dus intuïtief de tegengestelde hypothese van de minimale cognitieve belasting te ondersteunen. Maar is dit ook de juiste keuze? Kunnen vmbo-leerlingen van de lage niveaus alleen maar korte segmenten tegelijkertijd verwerken en maken integratie en connectieven een tekst voor hen te complex? Om de keuze van uitgever te toetsen zijn we met een experiment nagegaan wat het effect is van integrerende en fragmenterende structuurkenmerken op het tekstbegrip van vmbo-leerlingen.

## 4 Experimenteel onderzoek

In eerder experimenteel onderzoek (Land et al., 2002) werd al aangetoond dat vmbo-leerlingen beter in staat zijn tekstbegripvragen te beantwoorden na het lezen van een geïntegreerde tekst dan na het lezen van een gefragmenteerde tekst. In dat experiment werd echter maar één tekst gebruikt waarvan een gefragmenteerde en een geïntegreerde versie geconstrueerd was. Om de generaliseerbaarheid van de conclusies uit dit experimentele onderzoek te kunnen waarborgen, hebben we een replicatie van dit eerdere experiment uitgevoerd, dit keer met acht verschillende leer teksten voor het vmbo.

### 4.1. Methode

#### *Leerlingen*

Aan het experiment deden 582 leerlingen mee; 295 jongens en 287 meisjes van 13 of 14 jaar oud. De leerlingen zaten in de tweede klas van tien verschillende vmbo-scholen verspreid over Zuid- en Midden-Nederland. Er deden per school tussen de twee en de zes klassen mee aan het onderzoek. De meeste scholen hadden hun klassen ingedeeld naar leerweg. Er hebben vier theoretische leerwegklassen meegedaan, 30 klassen op kader- en basisberoepsgericht niveau en vijf klassen op lwo-niveau (leerwegondersteunend onderwijs).

#### *Teksten*

De onderzoeksteksten die in het experiment gebruikt zijn, hebben we gebaseerd op teksten uit de geschiedenismethodes voor de basisberoepsgerichte leerweg van het vmbo. De teksten zijn aangepast om de manipulaties te kunnen laten slagen.<sup>6</sup> We hebben getracht de onderwerpen van de teksten zo te kiezen dat ze de leerlingen zouden aanspreken (Tellegen & Lampe, 2000). De teksten waren dan ook over het algemeen spannend (moord, oorlog), humoristisch (hygiëne aan het hof van de Koning) of behandelden onderwerpen die aansloten bij de leefwereld van de leerling (een puber op ontdekkingsreis). De teksten zijn gepretest bij vmbo-leerlingen (Duinker, 2005; Israël, 2006), waarbij is gebleken dat de teksten goed aansloten bij het niveau van de leerlingen.

Van iedere tekst werden twee versies gecreëerd: een geïntegreerde versie en een gefragmenteerde versie. We hebben ervoor gekozen om de manipulaties in de onderzoeksteksten maximaal toe te passen en geen teksten te gebruiken die tussen geïntegreerd en gefragmenteerd inzitten op de schaal van veel naar weinig structuursignalen. Op die manier krijgen we het duidelijkste antwoord op de onderzoeksvraag. Bovendien bleek uit de corpusanalyse dat dergelijke extreem gefragmenteerde teksten daadwerkelijk voorkomen in de studieboeken voor het vmbo.

In de geïntegreerde teksten werden de zinnen dus doorlopend gepresenteerd en werden bovendien connectieven gebruikt die de integratie tussen zinnen bevorderen (zoals in Fragment 1). Ook werden andere coherentie-relaties in de tekst gemarkeerd met woorden als *het gevolg was*, *dat gaf problemen*, *ten eerste*, *de oplossing was*, enzovoort. In de gefragmenteerde teksten begon iedere zin op

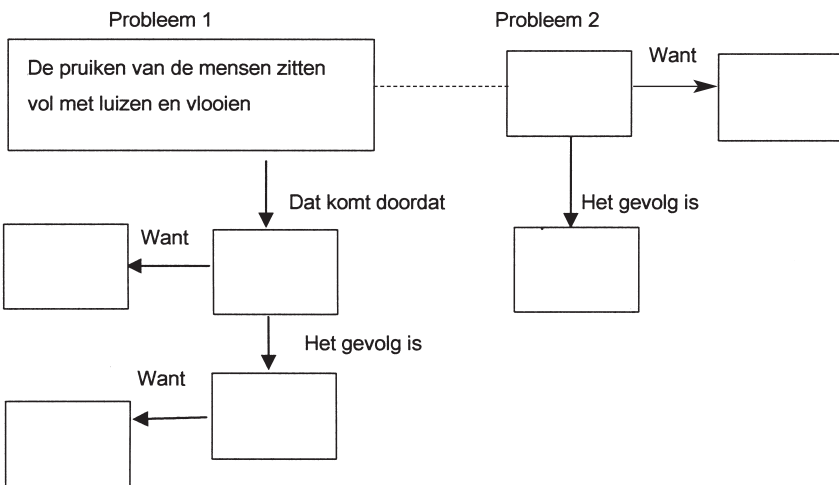
een nieuwe regel en bleef de relaties tussen de zinnen impliciet (zoals in Fragment 2). Voorbeelden van de twee versies van een onderzoekstekst zijn opgenomen in de Appendix.

#### Begrip- en waarderingsvragen

Bij iedere tekst moesten de leerlingen een aantal begripvragen beantwoorden. Naast meer traditionele tekstbegripvragen, zoals meerkeuzevragen, hebben we ook minder gangbare vragen geconstrueerd die er specifiek op gericht zijn tekstbegrip op het niveau van het situatiemodel te toetsen. Met deze vragen hopen we dus niet alleen te meten wat leerlingen van de tekst onthouden, maar ook hoe ze de kennis uit de tekst geïntegreerd hebben met kennis die ze al hadden over de situatie, ordening in tijd, ruimte, causale verbanden, enzovoort. Dit type vragen wordt ook wel aangeduid als situatiemodelvragen (zie Kamalski, Sanders, Lentz, & Van den

Lees de tekst zorgvuldig en maak dan de onderstaande vraag zonder de tekst nog te gebruiken. Zet de nummers van de zinnen in het goede lege hokje in het schema. Je moet alle zinnen gebruiken. Iedere zin past maar in 1 hokje. Er blijven twee zinnen over die minder goed passen. (bij een tekst over de hygiëne aan het hof van Koning Lodewijk XIV).

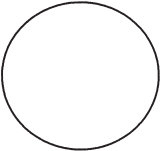
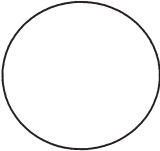
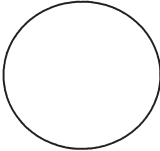
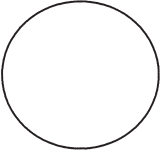
1. Het stinkt in het paleis
2. De mensen wassen zich niet
3. Er zijn zalen genoeg
4. De mensen slapen met hun pruik op
5. Er zijn geen toiletten in het paleis
6. De koning geeft vaak feesten
7. De mensen poepen in de zalen
8. De koning vindt wassen ongezond
9. Luizen en vlooiën springen in de lakens



Figuur 4. Voorbeeld van een schemavraag.

Lees de tekst zorgvuldig. Maak dan de onderstaande vraag zonder de tekst nog te gebruiken. Zet de nummers van de termen en de zinnen in de juiste hokjes. Iedere term mag je maar één keer gebruiken. (Bij een tekst over de Koude Oorlog).

1. Communisme
2. Baas in Europa willen zijn
3. Atoombom
4. West-Europa
5. Oost-Europa
6. Sterk
7. Aan regels houden
8. Helpen met wapens en geld
9. Rijk

			
Amerika	Rusland	Amerika en Rusland	Past niet

Figuur 5. Voorbeeld van een sorteervraag

Bergh, 2005; McNamara et al., 1996). Uit een eerder experiment (Land et al., 2002), is gebleken dat deze situatiemodelvragen veelbelovend zijn om tekstbegrip op het vmbo te meten. In het onderzoek hebben we drie soorten vragen gebruikt, waaronder twee situatiemodelvragen:

- meerkeuzevragen naar verbanden en feiten in de tekst;
- tijdbalkvragen waarbij de leerlingen zinnen uit de tekst in de goede chronologische volgorde zetten, en
- schemavragen of sorteervragen waarbij de leerlingen de verbanden uit de tekst reproduceren of waarbij ze woorden uit de tekst op de meest logische manier rangschikken. Voorbeelden van een schemavraag en een sorteervraag zijn in Figuur 4 en 5 weergegeven.

De specifieke situatiemodelvragen (schematijdbalk- en sorteervragen) zijn uitgebreid getest bij de doelgroep (Duinker, 2005; Israël, 2006).

Naast de begripsvragen moesten de leerlingen ook waarderingsvragen over de teksten beantwoorden. De waarderingsvragenlijst bevatte tien stellingen waarmee de leerlingen moesten aangeven hoe leuk, spannend, duidelijk, moeilijk en interessant ze de tekst hadden gevonden. De leerling kon antwoorden met *me eens*, *me oneens* of *geen*

*mening*. Uit onderzoek blijkt dat stellingvragen een goed beeld te kunnen geven van de tekstwaardering (Kamalski, Lentz, & Sanders, 2004; Schraw, 1997; Tellegen & Lampe, 2000). De specifieke waarderingsvragen zijn ook in eerdere leesexperimenten op het vmbo gebruikt (Land et al., 2002).

#### Afname

De toetsen zijn door de onderzoekers afgenomen bij de lessen geschiedenis en Nederlands. Iedere leerling las van een tekst de geïntegreerde of de gefragmenteerde versie. In totaal lazen de leerlingen drie van de acht teksten, waarbij de teksten willekeurig over de leerlingen werden verdeeld. Iedere leerling kreeg de teksten en bijbehorende vragen aangeboden in een boekje. Voordat de leerlingen de begripsvragen moesten invullen, kregen ze de waarderingsvragen over de tekst. Hierdoor zat er enige tijd tussen het lezen en het invullen van de begripsvragen, waardoor geheugeneffecten beperkt zijn. De procedure herhaalde zich voor de tweede en laatste tekst. Alle leerlingen moesten binnen een lesuur van 50 minuten klaar zijn met de hele test, maar konden zelf bepalen hoe lang ze per tekst nodig hadden. De leerlingen mochten tijdens het beantwoorden van de vragen niet meer terugkijken in de tekst. Dit om te voorkomen dat ze het goede antwoord

zouden opzoeken. Voordat de leerlingen begonnen met de taak, kregen ze een uitgebreide mondelinge instructie. Daarbij werden de begripvragen klassikaal uitgelegd en met de leerlingen geoefend. Deze uitleg en instructie namen 10 minuten van het totale lesuur in beslag.

### Scoring

Bij het scoren van de meerkeuzeantwoorden is per goed antwoord een punt toegekend. Bij de situatiemodelvragen is ieder apart hokje als een aparte vraag beschouwd waarvoor ook een punt te halen was. Zo konden voor een schemavraag dus maximaal zeven punten behaald worden. Bij de tijdbalkvraag is bij de scoring rekening gehouden met de volgorde. Wanneer een leerling de volgorde voor meer dan drie opeenvolgende hokjes goed had, maar deze reeks in een verkeerd hokje van de tijdbalk was begonnen (bijvoorbeeld in het tweede hokje en niet in het eerste hokje), dan zijn de helft van de punten voor de hokjes uit de goed ingevulde reeks toegekend. Er deden zich geen noemenswaardige problemen voor tijdens de scoring.

## 5 Resultaten

De begripvragen bleken betrouwbaar te zijn (Cronbach's  $\alpha > 0,77$ , voor de drie toetsen). De drie toetsen samen geven een minder betrouwbare meting van tekstbegrip ( $\alpha = 0,60$ ). Wel blijken alle drie toetsen redelijk samen te hangen. De tijdbalkvraag en de meerkeuzevragen correleren significant ( $r = 0,53$ ) en het

verband tussen de meerkeuzevragen en de schemavragen is ook significant ( $r = 0,47$ ), maar de tijdbalk en de schemavragen hangen minder samen ( $r = 0,23$ ).

Aangezien we met dit onderzoek te maken hebben met de nesting van leerlingen in klassen en in scholen, is het noodzakelijk om een meerniveau-analyse te gebruiken. Alleen zo kunnen we immers rekening houden met deze hiërarchische indeling. Wordt hier geen rekening mee gehouden (en gebruiken we een ANOVA) dan is de kans dat we *H0* ten onrechte verwerpen groter dan 0,05 (zie bijvoorbeeld Snijders en Bosker, 1999).

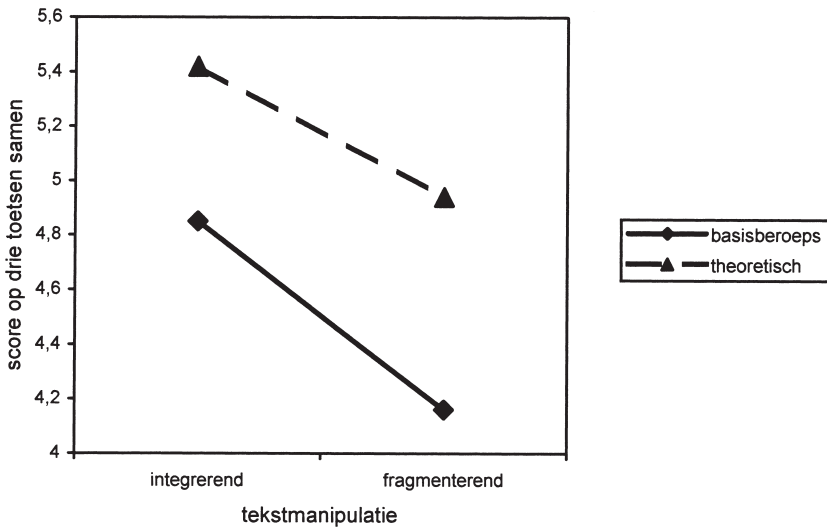
Met een meerniveau-analyse is nagegaan of de tekstversies verschillen opleveren voor het tekstbegrip en de tekstwaardering. De resultaten van de verschillende tekstversies voor leerlingen van verschillende niveaus zijn weergegeven in Tabel 3. We nemen de scores van de leerlingen van het lwoo, de kadergerichte leerweg en de basisberoepsgerichte leerweg samen aangezien hun scores niet significant verschilden. We zijn uitsluitend geïnteresseerd in het effect van de structuurmanipulatie over de verschillende begripstoetsen heen en laten daarom het verschil in hoogte van de scores op de drie begripstoetsen buiten beschouwing.

Uit een meerniveau-analyse blijkt dat de leerlingen hoger scoren op de begripvragen samen wanneer ze een geïntegreerde tekstversie lezen dan wanneer ze een gefragmenteerde tekstversie lezen ( $\chi^2(1, N = 582) = 10,03; p \leq 0,05$ ). Dit hoofdeffect van tekstversie geldt voor alle leerwegniveaus. Wel is het effect kleiner bij de theoretische leer-

Tabel 3

Gemiddelde score (en standaardfout) op begrip en niveau per tekstversie en niveau

Niveau	Meerkeuzevragen (maximale score = 5)	Tijdbalkvraag (maximale score = 8)	Schema/sorteevraag (maximale score = 15)
$\alpha$	0,77	0,86	0,92
<b>Geïntegreerd</b>			
Basis	4,26 (0,12)	4,64 (0,13)	5,66 (0,16)
Theoretisch	4,65 (0,19)	5,61 (0,22)	6,00 (0,26)
<b>Gefragmenteerd</b>			
Basis	3,57 (0,06)	3,97 (0,07)	4,93 (0,08)
Theoretisch	4,09 (0,19)	4,73 (0,20)	6,00 (0,26)



Figuur 6. Gemiddelde score naar versie en niveau.

lingen ( $\chi^2(1, N = 106) = 3,48; p \leq 0,05$ ) dan bij de basisberoepsgerichte leerlingen ( $\chi^2(1, N = 476) = 39,58, p \leq 0,05$ ). Verder blijkt een hoofdeffect van niveau te bestaan: leerlingen uit de theoretische leerweg scoren gemiddeld 0,6 punten hoger dan leerlingen uit de basisberoepsgerichte leerweg (standaardfout = 0,22,  $df = 1, p \leq 0,05$ ). Tot slot valt op dat de score op de schemavraag bij de theoretische leerwegleerlingen gelijk is voor de geïntegreerde teksten en de gefragmenteerde teksten. In de discussie zullen we op dit punt terug komen. In Figuur 6 is schematisch weergegeven wat de effecten van de tekstmanipulaties op de begripsscore van de drie toetsen samen zijn, waarbij het verschil tussen de leerwegen ook is weergegeven.

In Figuur 6 is een interactie-effect af te lezen: het verschil tussen de scores van de theoretische leerlingen die een geïntegreerde tekst lezen en de theoretische leerlingen die

een gefragmenteerde tekst lezen, is kleiner dan het verschil tussen de basisberoepsgerichte leerlingen die een geïntegreerde tekst en de basisberoepsgerichte leerlingen die een gefragmenteerde tekst lezen. De scores van de leerlingen uit de basisberoepsgerichte leerweg zijn na het lezen van een geïntegreerde tekst bijna even hoog als die van leerlingen uit de theoretische leerweg na het lezen van een gefragmenteerde tekst. Theoretische leerwegleerlingen kunnen een tekst zonder structuursignalen dus ook op een goed niveau beheersen, terwijl leerlingen uit de basisberoepsgerichte leerweg lager scoren op deze gefragmenteerde teksten.

Naast de verschillen in gemiddelden, is ook het verschil in variantie tussen scholen, teksten en leerlingen geschat. Deze varianties zijn weergegeven in Tabel 4.

Uit Tabel 4 blijkt dat de variantie tussen leerlingen het grootst is voor de schema-

Tabel 4

Variantie (en standaardfout) tussen scholen, leerlingen teksten en toetsen

Vraagmethode	Variantie leerling (sf)	Variantie school (sf)	Variantie tekst (sf)
Meerkeuze (max 6)	2,48 (0,09)	0,30 (0,09)	0,33 (0,14)
Tijdbalkvraag (max 8)	6,51 (0,21)	0,30 (0,09)	0,33 (0,14)
Schemavraag (max 15)	13,24 (0,42)	0,30 (0,09)	0,33 (0,14)

vragen en voor de tijdbalkvragen. Op de meerkeuzevragen scoren de leerlingen meer hetzelfde. De tijdbalkvragen en schema-vragen brengen dus meer dan de meerkeuzevragen de verschillen tussen leerlingen aan de oppervlakte. Ook een correlatie-analyse laat zien dat de drie verschillende toetsen niet helemaal hetzelfde meten. De correlatie-coëfficiënt ligt namelijk tussen de 0,24 en 0,53. Bovendien is de variantie tussen scholen vrij groot. In de media hebben we geregeld kunnen lezen dat er grote verschillen zijn tussen vmbo-scholen (zie bijvoorbeeld het onderwijsverslag 2004-2005 van de Inspectie van onderwijs). Deze variantie is dus niet heel opmerkelijk. Ook de verschillen tussen teksten, die bijna even groot zijn als de verschillen tussen scholen, zijn niet onverklaarbaar. Teksten kunnen immers erg verschillen wat betreft stijl, structuur en onderwerp. Deze verschillen in variantie hebben wel gevolgen voor de praktische consequenties van de resultaten, waar we in de discussie op terug zullen komen.

Tot slot blijkt dat de vragen van de waarderingsvragenlijst redelijk goed samenhangen ( $\alpha = 0,77$ ). Toch blijkt uit een analyse dat er geen effect is van de structuurmanipulaties op de tekstwaardering. De geïntegreerde versies van de teksten worden even hoog gewaardeerd als de gefragmenteerde versies. Ook is er geen interactie-effect: er bestaat geen relatie tussen de tekstwaardering en het tekstbegrip. Verder is gebleken dat de waardering voor de teksten niet hoog was. De gemiddelde waardering voor alle teksten bedroeg 12,6, terwijl de maximale score op de waarderingsvragen 25,0 bedroeg.

## 6 Conclusie en discussie

Structuurkenmerken die de integratie in een tekst bevorderen, zijn belangrijk voor het tekstbegrip van vmbo-leerlingen. Deze conclusie kunnen we trekken uit onze resultaten. Uit het experiment blijkt dat vmbo-leerlingen een geïntegreerde tekst waarin de verbanden geëxpliciteerd zijn het beste begrijpen. Hiermee repliceren we de resultaten van het eerdere experiment (Land et al., 2002) nu met een grotere groep proefpersonen en met meer

teksten. We mogen dus aannemen dat vmbo-leerlingen inderdaad meer baat hebben bij geïntegreerde teksten dan bij gefragmenteerde teksten. Bovendien blijken juist de door-gaans zwakkere leerlingen uit de basisberoepsgerichte leerweg, het meest te profiteren van tekstkenmerken die coherentie bevorderen. Deze resultaten komen echter niet overeen met wat we kunnen afleiden uit de leerboeken over de intuïties van de methode-samenstellers. Immers, uit de corpusanalyse komt naar voren dat er relatief weinig integrerende tekstkenmerken zijn opgenomen in de teksten voor de basisberoepsgerichte leerweg. Daarmee wordt voorbij gegaan aan het effect dat met een leertekst een cruciaal niveau van de tekstrepresentatie (het situatiemodelniveau) bereikt zou moeten worden. Er lijkt dus een mismatch te bestaan tussen enerzijds de stijl en de structuur die door de schoolboekauteurs wordt gehanteerd, en anderzijds de stijl en structuur die bij de leerlingen leidt tot optimaal tekstbegrip. Methodeschrijvers lijken vooral minimale cognitieve belasting na te streven terwijl leerlingen de meeste baat hebben bij maximale coherentie. Uit de resultaten blijkt bovendien dat integratie voor theoretische- en kadergerichte leerwegleerlingen minder effect heeft op tekstbegrip dan voor leerlingen uit de basisberoepsgerichte leerweg. De theoretische leerwegleerlingen zouden ook tot een redelijk begrip kunnen komen zonder structuursignalen. Maar juist in de boeken die aangeboden worden in de theoretische leerweg blijken relatief veel structuursignalen en integratiekenmerken voor te komen. Deze kenmerken zouden gezien onze resultaten dus meer nut hebben in de boeken voor de basisberoepsgerichte leerweg, waar ze nu grotendeels ontbreken.

### *Vervolgonderzoek*

Enkele opvallende resultaten nodigen uit tot vervolgonderzoek. Uit de resultaten is gebleken dat schemavragen en tijdbalkvragen beter weergeven wat de verschillen tussen leerlingen zijn dan meerkeuzevragen. Deze situatiemodelvragen blijken een krachtig instrument om tekstbegrip op een diep niveau te meten bij (vooral de basisberoepsgerichte) vmbo-leerlingen.



De theoretische leerwegleerlingen die een geïntegreerde tekstversie lazen scoorden immers op de schemavragen evengoed als de leerlingen die de gefragmenteerde tekstversies lazen. Dit resultaat is opmerkelijk, juist ook omdat we bij de basisberoepsgerichte leerlingen wel verschillen vonden. Een verklaring kan zijn dat het schema de structuur al zo duidelijk suggereert dat meer ervaren lezers (uit de theoretische leerweg) geen structuursignalen in een tekst meer nodig hebben om het schema in te vullen. Onervaren lezers kunnen die hulp nog wel goed gebruiken. In vervolgonderzoek zal moeten worden nagegaan of we nu de optimale formulering en operationalisering van de vragen gebruikt hebben en hoe we schemavragen zo kunnen construeren dat ze ook bij de leerlingen uit de theoretische leerweg verschillen in tekstbegrip laten zien.

De corpusanalyse laat zien dat in de studieteksten voornamelijk temporele relaties voorkomen. In de experimentele teksten komen ook andere relaties voor, zoals een probleem-oplossingsrelatie en een oorzaak-gevolgrelatie. We hebben in het experiment echter geen onderscheid gemaakt tussen deze verschillende relaties en hun effecten op de lezer. We weten bijvoorbeeld niet of bewerking-argumentrelaties zich soortgelijk gedragen als probleem-oplossingsrelaties. In een vervolgstudie zou specifiek aandacht besteed kunnen worden aan de invloed van de verschillen tussen structuurrelaties op de effecten van coherentiemarkeringen.

We hebben in het leesexperiment gebruik gemaakt van extreem gemanipuleerde teksten. Het is interessant om in vervolgonderzoek na te gaan of een minder extreme manipulatie nog steeds tot dezelfde resultaten leidt. Nu concluderen we dat fragmentatie het tekstbegrip benadeelt. Maar geldt dit nog steeds wanneer een tekst bijvoorbeeld wel een paar noodzakelijk connectieven bevat, terwijl de zinnen verder gefragmenteerd (een zin per regel) wordt weergegeven?

Uit de resultaten blijkt geen effect van de structuurmanipulatie op de waardering voor de tekst. Een verklaring hiervoor is dat leerlingen over het algemeen leerteksten niet leuk vinden en het dus niet zoveel uitmaakt of de tekst geïntegreerd of gefragmenteerd weergegeven

wordt. Hun waardering zal in beide gevallen laag uitvallen. Dat de leerlingen de teksten niet hoog waardeerden, blijkt immers ook uit de lage gemiddelde waarderingsscore: de leerlingen waardeerden de teksten met 12 van de 24 punten. Ook kan het zijn dat structuurmanipulaties te subtiel zijn om effect te hebben op de waardering. Een signaalwoord verandert immers de tekst niet heel opvallend. Bovendien maakt een structuursignaal een tekst wel duidelijker, maar niet noodzakelijk leuker. Stijl en het tekstonderwerp zullen dan ook eerder invloed hebben op de waardering dan structuurkenmerken.

Integrerende structuurkenmerken leiden tot een beter begrip van de tekst. Maar welk effect hebben deze tekstkenmerken *tijdens* het lezen op vmbo-leerlingen? Zorgen een doorlopende presentatie en connectieven voor een vertraging tijdens het lezen omdat deze kenmerken de tekst er moeilijker uit laten zien, de zinnen langer zijn en het tijd en cognitieve energie kost om de betekenis van een connectief te interpreteren? Of leiden structuursignalen juist tot een sneller leesproces omdat de lezer gestuurd wordt in het leggen van verbanden en dus minder cognitieve energie hoeft in te zetten bij de interpretatie van zinsverbanden? Met andere woorden: faciliteren structuursignalen het leesproces? Dit is een interessante vraag voor online vervolgonderzoek. Uit de literatuur is al het één en ander bekend over de invloed van coherentiemarkeringen op het leesproces. Zo blijken coherentiemarkeringen bij ervaren lezers vaak de leestijd van de onmiddellijk volgende informatie te versnellen (Sanders & Noordman, 2000). Over de invloed op zwakke lezers, die bovendien meestal weinig gemotiveerd zijn om te lezen, is echter nog weinig bekend. Meer inzicht is theoretisch van belang: als vmbo-leerlingen inderdaad gemakkelijk een coherentierelatie opbouwen wanneer deze relatie gemarkeerd is in de tekst, dan zou dat ook online moeten blijken in kortere leestijden. Maar ook is er een groot praktisch belang. De vraag die dan centraal staat is hoe we het leesproces van vmbo-leerlingen die moeilijk tot lezen te bewegen zijn, kunnen faciliteren. En of het zo is dat wanneer hun leesgemak toeneemt, hun leesplezier ook vergroot wordt.

### Tot slot

We vonden grote varianties tussen teksten, toetsen en tussen scholen. De ene school heeft dus een ander resultaat dan de andere. En wat voor de ene tekst op gaat hoeft niet te gelden voor de andere tekst. De ene begripstoets blijkt immers ander tekstbegrip te meten dan de andere toets. Maar toch blijkt ook uit de resultaten dat het effect van coherentiebevordering geldt voor uiteenlopende studieteksten en voor leerlingen van verschillende scholen. Om die reden zijn onze resultaten dan ook bruikbaar voor de gehele onderwijspraktijk. We hebben immers te maken met een contrast tussen enerzijds de stijl en de structuur die worden gebruikt in de studieboeken voor het vmbo en anderzijds de stijl en structuur die het beste werken voor de leerlingen die deze teksten moeten lezen. Zo lijken uitgeverij voor minimale cognitieve belasting te kiezen terwijl leerlingen meer baat hebben bij de coherentie bevordering. Het is van groot belang dat dit contrast wordt opgeheven. Leerlingen zouden in hun leerboeken dan ook juist veel geconfronteerd moeten worden met coherente en geïntegreerde teksten, in plaats met eenvoudig ogende gefragmenteerde teksten. Zo leren leerlingen teksten te lezen die ze na hun schooltijd ook tegen zullen komen in de praktijk. En nog belangrijker: juist leerlingen die moeite hebben met lezen, kunnen dan hun leerteksten op school goed begrijpen.

### Noten

- 1 De auteurs danken de redactie en anonieme beoordelaars voor hun commentaar op een eerdere versie van dit artikel. Ook bedanken zij de masterstudenten voor hun bijdrage aan de corpusanalyse. Tot slot een hartelijk woord van dank voor de vele vmbo-leerlingen die zo serieus en gemotiveerd meegewerkt hebben aan het experimentele onderzoek. Dit onderzoek kwam tot stand in het kader van het promotieproject van Jentine Land, dat wordt gesteund door het Utrechts Instituut voor Linguïstiek OTS en Stichting Lezen te Amsterdam.
- 2 In een onderschikking worden twee zinnen gepresenteerd waarvan de ene zin ingebed

is in de andere, zoals in zin 1.

*Zin 1: Hitler had een groot leger opgebouwd omdat hij andere landen wilde veroveren.*

Het tweede segment uit zin 1 (na *omdat*) kan niet zondermeer als hoofdzin optreden: *\*hij andere landen wilde veroveren*. Dan is het segment namelijk niet grammaticaal. Bij een nevenschikking zijn de twee zinnen gelijkwaardig aan elkaar en is er eigenlijk sprake van twee op het zelfde niveau verbonden hoofdzinnen, zoals in zin 2.

*Zin 2: Hitler had een groot leger opgebouwd en hij had veel wapenfabrieken geopend.*

Het tweede segment uit zin 2 kan wel als zelfstandige hoofdzin optreden: *hij had veel wapenfabrieken geopend*.

- 3 Wel moet worden opgemerkt dat er enig verschil was in de scoring van de connectieven. Blijkbaar heeft de ene beoordelaar meer connectieven over het hoofd gezien dan de andere.
- 4 Dit zijn: De Geo, Wereldwijs, Moderne Wetenschap, Getal en Ruimte, Sfinx, Memo, Pharos, Sporen, Bronnen en Tijden.
- 5 Wanneer de z-score meer dan 1,965 bedraagt, is het effect significant.
- 6 De historische juistheid van de tekstinhoud is soms enigszins in het gedrang gekomen door de manipulatie van de teksten. Wij zien dit niet als een probleem, aangezien het hier niet gaat om het testen van historische kennis, maar van algemeen tekstbegrip.

### Literatuur

- Anderson, C. R., & Davison, A. (1988). Conceptual and empirical bases of readability formulas. In A. Davison & G.M. Green (Eds.), *Linguistic complexity and text comprehension* (pp. 23-53). London/Hillsdale New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Bisanz, G. L., Das, J. P., Varnhagen, C. K., & Henderson, H. R. (1992). Structural components of reading time and recall for sentences in narratives: exploring changes with age and reading ability. *Journal of Educational Psychology, 84*, 103-114.
- Bos-Aanen, J., Sanders, T., & Lentz, L. (2001). *Tekst, begrip en waardering. Wat vertelt onderzoek ons over het effect van tekstenmerken op begrip en waardering van in-*

- formerende teksten bij kinderen en tieners? Amsterdam: Stichting Lezen.
- Degand, L., & Sanders, T. (2002). The impact of relational markers on expository text comprehension in L1 en L2. *Reading and Writing, 15*, 739-757.
- Duinker, T. (2005). *Gewoon leuker. Over de invloed van interesse en het toetsen van tekstwaardering bij vmbo-ers*. Doctoraalscriptie. Universiteit Utrecht, Utrecht.
- Fry, E. (2002). Readability versus leveling. *The Reading Teacher, 56*, 286-291.
- Fulcher, G. (1997). Text difficulty and accessibility: reading formulae and expert judgment. *System, 25*, 497-513.
- Green, G. M., & Olsen, M. S. (1988). Preference for and comprehension of original and readability-adapted materials. In A. Davison & G.M. Green (Eds.), *Linguistic complexity and text comprehension*. (pp. 115-141). London/Hillsdale New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Inspectie van het Onderwijs. (2006). *De staat van het onderwijs. Onderwijsverslag 2004-2005*. Den Haag, Nederland: Mediagroep Den Haag.
- Israël, M. G. (2006). *Lezen? Ja graag! Een experimenteel onderzoek naar het effect van motivatie en tekststructuur op het tekstbegrip van vmbo-ers*. Doctoraalscriptie. Universiteit Utrecht, Utrecht.
- Jackson, N. E., & Biemiller, A. J. (1985). Letter, word, and text reading times of precocious and average readers. *Child Development 56*, 196-206.
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1992). A capacity theory of comprehension: individual differences in working memory. *Psychological Review, 99*, 122-149.
- Kamalski, J., Lentz, L., & Sanders, T. (2004). Coherentiemarkeringen in informerende en persuasieve teksten. Een empirisch onderzoek naar cognitieve en affectieve effecten. *Tijdschrift voor Taalbeheersing, 26*, 85-104.
- Kamalski, J., Sanders, T., Lentz, L., & Bergh, H. van den. (2005). Hoe kun je het beste meten of een leerling een tekst begrijpt? Een vergelijkend onderzoek naar vier methoden. *Levende Talen Tijdschrift, 4*, 3-9.
- Kamalski, J. (2007). *Coherence Marking, Comprehension and Persuasion. On the processing and representation of discourse*. Dissertatie. Universiteit Utrecht, Utrecht.
- Kintsch W., & Keenan, J. (1973). Reading rate and retention as a function of the number of propositions in the base structure of sentences. *Cognitive Psychology, 5*, 257-274.
- Land, J., Sanders, T., Lentz, L., & Bergh, H. van den. (2002). Coherentie en identificatie in studieboeken. Een empirisch onderzoek naar tekstbegrip en tekstwaardering op het vmbo. *Tijdschrift voor Taalbeheersing, 24*, 281-302.
- McDaniel, M. A., Hines, R. J., & Guynn, M. J. (2002). When text difficulty benefits less skilled readers. *Journal of Memory and Language, 46*, 544-561.
- McNamara, D., Kintsch, E., Songer, N., & Kintsch, W. (1996). Are good texts always better? Interaction of text coherence, background knowledge and levels of understanding in learning from text. *Cognition and Instruction, 22*, 1-43.
- Merriënboer, J. G. van., & Sweller, J. (2005). Cognitive load theory and complex learning: recent developments and future directions. *Educational Psychology Review, 17*, 147-177.
- Meyer, B., Brandt, D., & Bluth, G. (1980). Use of top-level structure in text: Key for reading comprehension of ninth-grade students. *Reading Research Quarterly, 16*, 72-103.
- Montgomery, J.W. (2003). Working memory and comprehension in children with specific language impairment: what we know so far. *Journal of Communication Disorders, 36*, 221-231.
- Noordman, L. G. M. (1987). *Tekst in samenhang*. Inaugurele rede. Tilburg: Katholieke Universiteit Brabant.
- Ohlhausen, M., & Roller, C. (1998). The operation of text structure and content schemata in isolation and in interaction. *Reading Research Quarterly, 23*, 70-87.
- Sanders, T. (2001). Structuursignalen in informerende teksten. Over leesonderzoek en tekstadviezen. *Tijdschrift voor Taalbeheersing, 23*, 1-21.
- Sanders, T. (2005). Coherence, Causality and cognitive complexity in discourse. In M. Aurnague, M. Bras, A. Le Draoulec, & L. Vieu (Eds.), *SEM- 05. First international symposium on the exploration and modelling of meaning* (pp. 31-44). Biarritz, France.
- Sanders, T., & Noordman, L. (2000). The role of

coherence relations and their linguistic markers in text processing. *Discourse Processes*, 29, 37-60.

- Sanders, T., & Spooren, W. (2002). Tekst en cognitie. In Th. A. J. M. Janssen (Ed.), *Taal in gebruik: een inleiding in de taalwetenschap* (pp. 111-129). Den Haag, Nederland: SDU uitgeverij.
- Schram, D. (2002). Moeilijke tekst en moeilijke lezer? In A. Raukema, D. Schram, & C. Stalpers (Eds.), *Lezen en leesgedrag van adolescenten en jong volwassenen* (pp. 107-119). Delft, Nederland: Eburon.
- Schraw, G. (1997). Situational interest in literary text. *Contemporary Educational Psychology*, 22, 436-456.
- Snijders, T., & Bosker, R. (1999). *Multilevel analysis: An introduction to basic and advanced multilevel modeling*. London: Sage Publishers.
- Sprenger, J. (2005). *Taal telt! Een onderzoek naar de rol van taalvaardigheid en tekstbegrip in het realistisch wiskundeonderwijs*. Dissertatie. Universiteit Groningen, Groningen.
- Tellegen, S., & Lampe, M. (2000). *Leesgedrag van VMBO leerlingen. Een profielschets*. Amsterdam: Stichting Lezen.
- Thomassen, J., Noordman, L., & Eling, G. (Eds.). (1991). *Lezen en begrijpen: de psychologie van het leesproces*. Amsterdam: Swets en Zeitlinger.

Manuscript aanvaard: 8 januari 2008.

## Auteurs

**Jentine Land** is docent Nederlands en als Assistent in Opleiding (AiO) verbonden aan het Onderzoeksinstituut voor Linguïstiek (UiL OTS) en de leerstoelgroep Taalbeheersing van het Nederlands van de Universiteit Utrecht. Haar promotieproject heeft als thema Lezen in het vmbo.

**Ted Sanders** is hoogleraar Taalbeheersing in het Onderzoeksinstituut Nederlandse taal en cultuur van de Universiteit Utrecht. Zijn onderzoek in het Utrechts instituut voor Linguïstiek richt zich voornamelijk op coherentie en tekststructuur, de cognitieve processen van lezen en schrijven, en tekstkwaliteit.

**Huib van den Bergh** is als Bijzonder Hoogleraar Didactiek en Toetsing van het Taalvaardigheids- onderwijs werkzaam bij het Onderzoeksinstituut Nederlandse taal en cultuur van de Universiteit Utrecht. Zijn onderzoeksspecialiteit ligt op het gebied van het onderzoek naar de validiteit van schoolexamens.

*Correspondentieadres:* Jentine Land, UiL-OTS, Faculteit der Letteren, Universiteit Utrecht, Trans 10, 3512 JK Utrecht, e-mail: [jentine.land@let.uu.nl](mailto:jentine.land@let.uu.nl).

## Abstract

**Effective study texts for less-skilled readers. An experimental study into the effect of structure characteristics on text comprehension and text appreciation**

In this study we investigated the effect of structure markers on text comprehension of less experienced readers (Dutch vmbo-level), aged 14 to 15 years. First, we analyzed the existing corpus of study texts for vmbo-schools. We focused on text characteristics that should facilitate the reading process: integration, connectives and other structure markers. The analysis of the corpus points out that structure markers hardly exist in the study text for the lowest level within vmbo-schools. In the experimental part of the study we constructed eight study texts about history, based on the real study text in the schoolbooks for the vmbo. Of each text, we constructed an integrated version (with structure markers and integration between sentences) and a fragmented version (each sentence started on a new line, there was no integration between sentences and the text structure was unmarked). Over more than five hundred vmbo-pupils participated in the experiment, who read an integrated or a fragmented version of the texts. After reading, the pupils had to fill in comprehension questions (multiple choice and situational model-based schemata). It turned out that pupils, who've read the integrated text versions, scored significant better results in answering the comprehensions questions.

## Appendix – Voorbeeld onderzoekstekst (manipulaties zijn gecursiveerd)

### Luizen en vlooien (Geïntegreerd)

...

Aan het hof van Lodewijk de 14<sup>e</sup> wist niemand iets van hygiëne en dat gaf *twee grote problemen*. *Ten eerste* liepen overal luizen en vlooien *omdat* de mensen zich bijna nooit wasten. *Daardoor* zaten de pruiken van de mensen vol met luizen en vlooien. Ze wasten zich niet *omdat* de koning wassen ongezond vond. *Ook* sliep iedereen 's nachts met zijn pruik op. *Daardoor* sprongen de luizen en vlooien 's nachts in de lakens. In de zomer kwamen er steeds meer beestjes bij *want* het was in de zomer *namelijk* heel warm in het paleis. *En* in de hitte konden vlooien en luizen goed leven. Er was in het paleis nog *een tweede probleem met de hygiëne*: iedereen poepte in de hoeken van de eetzaal, omdat er geen toiletten waren. Het *vervelende gevolg* was dat het stonk in het paleis. Soms konden de gasten de stank niet meer aan. *Maar* dan gingen ze gewoon naar een andere eetzaal *want* er waren toch zalen genoeg.

### Luizen en vlooien (Gefragmenteerd)

...

Aan het Hof van Lodewijk de 14<sup>e</sup> wist niemand iets van hygiëne.  
Overal liepen luizen en vlooien.  
De mensen wasten zich bijna nooit.  
De pruiken van de bedienden zaten vol met luizen.  
De koning vond wassen ongezond.  
De bedienden sliepen met hun pruik op.  
De luizen en vlooien sprongen 's nachts in de lakens.  
In de zomer kwamen er steeds meer beestjes bij.  
Het was in de zomer heel warm in het paleis.  
In de hitte konden vlooien en luizen goed leven.

De gasten poepten in de hoek van de eetzaal.  
Er waren geen toiletten in het paleis.  
Het stonk in het paleis.  
Soms konden de gasten de stank niet meer aan.  
De gasten gingen gewoon naar een andere eetzaal.  
Er waren zalen genoeg.