

**Onderzoek naar het effect van  
tekstuele kenmerken in handleidingen  
en gebruiksaanwijzingen op begrijpelijkheid**

Een overzichtsartikel

---

Marika Heijkants  
3343189  
Bachelor Eindwerkstuk  
Communicatie- en Informatiewetenschappen  
Begeleider: Prof. Dr. Leo Lentz

20 juni 2011  
Universiteit Utrecht

## Samenvatting

Met dit overzichtsartikel wilde ik de balans opmaken van een thema binnen het begrijpelijkheidsonderzoek. Ik heb gekeken naar het effect van verschillende tekstuele kenmerken in handleidingen en heb daarvoor de volgende hoofdvraag gebruikt: “In hoeverre hebben tekstuele kenmerken in handleidingen en gebruiksaanwijzingen effect op de begrijpelijkheid ervan voor een bepaalde lezer?”

Bij de methode speelde de Kennisbank Begrijpelijke Taal een belangrijke rol. Dit is een online kennisbank met een selectie van relevante literatuur over begrijpelijkheidsonderzoek. Die kennisbank heb ik gebruikt om mijn onderwerp af te bakenen. Na een selectieproces kwam ik tot vier tekstuele kenmerken: tekststructuur, extra informatie, tekstvormgeving en globale structuursignalen. Bij ieder kenmerk had ik een deelvraag opgesteld om zo een antwoord te vinden op de hoofdvraag. Het belangrijkste doel was om duidelijkheid te krijgen over wat voor soort onderzoek is verricht, welke informatie dat opleverde en wat er samenvattend te zeggen is over het effect van tekstuele kenmerken op de begrijpelijkheid van handleidingen en gebruiksaanwijzingen.

De belangrijkste resultaten per deelvraag:

- In hoeverre heeft tekststructuur effect op begrijpelijkheid van handleidingen en gebruiksaanwijzingen?

De manier waarop lezers een plan vormen van een handleiding of instructie is een hiërarchisch model. Daarom moeten de aanwijzingen in volgorde van belangrijkheid staan, ofwel: de informatie op het hoogste niveau eerst.

- In hoeverre heeft extra informatie effect op begrijpelijkheid van handleidingen en gebruiksaanwijzingen?

Het is zinvol om gevolginformatie toe te voegen in een handleiding voor ouderen. Verder is het verstandig om expliciete waarschuwingen toe te voegen omdat die beter begrepen en onthouden worden dan impliciete waarschuwingen. Explicitering van actie-informatie lijkt zinvol, maar mogelijk alleen voor lezers met weinig voorkennis.

- In hoeverre heeft tekstvormgeving effect op begrijpelijkheid van handleidingen en gebruiksaanwijzingen?

Het voordeel van een bepaalde tekstvormgeving is afhankelijk van het type informatie in de instructie. Wanneer verschillende informatiebronnen gebruikt moeten worden om tot begrip te leiden, is het zinvol om een geïntegreerde vorm aan te bieden. Het gaat daarbij om de combinatie van tekst en een illustratie. Wanneer één informatiebron genoeg is voor begrip, is die vormgeving overbodig.

- In hoeverre hebben globale structuursignalen effect op begrijpelijkheid van handleidingen en gebruiksaanwijzingen?

In een hypertextomgeving is het verstandig om een *link preview* toe te voegen zodat de gebruiker een beeld heeft van de structuur van de tekst. Een icoon kan beter worden gebruikt dan een index, dat bevordert namelijk de effectiviteit tijdens het zoeken in de tekst. Het toevoegen van een *advance organizer* in een tekst lijkt een goede manier om lezers overzicht te bieden voor de structuur van de tekst.

Al met al zijn er binnen ieder kenmerk veel verschillende manieren om teksten te optimaliseren zodat ze mogelijk begrijpelijker worden. Mijn doel was om uiteen te zetten wat er gedaan is in onderzoek naar begrijpelijkheid voor handleidingen en gebruiksaanwijzingen en de toekomstige mogelijkheden aan te geven.

## Inhoud

1. Inleiding	4
2. Methode	5
2.1 Kennisbank Begrijpelijke Taal	5
2.2 Afbakening deelthema	5
2.3 Analyseschema's	8
2.4 Hoofdvraag en deelvragen	8
3. Resultaten per tekstueel kenmerk	10
3.1 Tekststructuur	10
3.2 Extra informatie	20
3.3 Tekstvormgeving	24
3.4 Globale structuursignalen	26
4. Conclusie	31
5. Discussie	32
Literatuurlijst	33
Bijlage	34

## 1. Inleiding

De meeste mensen zal het bekend in de oren klinken: frustratie en irritatie tijdens het in elkaar zetten van een kast of installeren van videoapparatuur. Ook al wordt de handleiding stap voor stap gevolgd, toch blijkt er vaak op het einde iets niet te kloppen. Wat gaat er dan mis? De praktijk wijst uit dat een begrijpelijke handleiding niet zo vanzelfsprekend is als men zou verwachten. Daarom is er veel onderzoek gedaan naar de begrijpelijkheid van handleidingen en gebruiksaanwijzingen.

In dit overzichtsartikel zal een antwoord worden gegeven op de volgende vraag: "In hoeverre hebben tekstuele kenmerken in handleidingen en gebruiksaanwijzingen effect op de begrijpelijkheid ervan voor een bepaalde lezer?"

Dit bachelor eindwerkstuk Communicatiekunde is dus een overzichtsartikel en niet het standaard onderzoeksverslag. In de afgelopen 50 jaar is er een hoop gebeurd in het onderzoek naar begrijpelijkheid. Door alle onderzoeken en experimenten samen te nemen, kunnen we antwoord geven op vragen die zich richten op een specifiek thema binnen het onderzoek naar begrijpelijkheid en op die manier de balans opmaken binnen het onderzoeksveld.

Studenten en professionals blijken vaak het aanbod aan literatuur moeilijk en onoverzichtelijk te vinden. Daarom is een groep onderzoekers van september 2010 tot maart 2011 bezig geweest met het opstarten van de Kennisbank Begrijpelijke Taal. Daarin bevindt zich een verzameling van studies naar begrijpelijkheid. Alle studies die zijn opgenomen in de kennisbank zijn beschreven volgens een bepaald model. Hierdoor bestaat de kennisbank uit een selectie relevante artikelen op het gebied van begrijpelijkheidsonderzoek en zorgt het tevens voor toegankelijkheid van de literatuur.

De kennisbank levert dus een selectie van relevante literatuur van al het onderzoek op het gebied van begrijpelijkheidsonderzoek. Maar daarmee ontbreekt nog steeds het overzicht wat nu de uitkomsten zijn van al dat onderzoek op bepaalde thema's. Het overzichtsartikel dat ik ter afsluiting van mijn bachelor schrijf, zal dus een overzicht bieden van een deelthema binnen de kennisbank. Ik heb gekeken naar het effect van verschillende tekstuele kenmerken in handleidingen. Door middel van een dergelijk overzichtspaper wordt duidelijk wat voor soort onderzoek is verricht, welke informatie dat oplevert en wat er samenvattend te zeggen is over het effect van tekstuele kenmerken op de begrijpelijkheid van handleidingen en gebruiksaanwijzingen.

Om te beginnen wordt in het hoofdstuk methode meer verteld over de Kennisbank Begrijpelijke Taal en leg ik uit hoe ik literatuur heb verzameld. Verder komt in dat hoofdstuk aan bod op welke manier ik tot mijn selectie binnen een deelthema ben gekomen en de verantwoording van de analyseschema's die ik heb gebruikt om de artikelen te benaderen. Aan het einde van het hoofdstuk worden de hoofd- en deelvragen genoemd. Vervolgens wordt in het hoofdstuk resultaten alle literatuur per deelonderwerp besproken, steeds gevolgd door deelconclusies met daarin een korte reflectie. Na die onderdelen bij de resultaten volgt de algemene conclusie waarin de hoofd- en deelvragen worden beantwoord. Het verslag eindigt met een discussie waar niet alleen kritische opmerkingen in staan over dit overzichtsartikel maar ook over de studies die ik in dit artikel heb besproken.

## 2. Methode

### 2.1 Kennisbank Begrijpelijke Taal

De Kennisbank Begrijpelijke Taal biedt een eerste houvast om geschikte literatuur te vinden over onderzoek naar begrijpelijkheid in handleidingen en gebruiksaanwijzingen. Het initiatief voor het opzetten van deze kennisbank vloeide voort uit de ervaring van een onoverzichtelijke situatie. Onderzoek naar begrijpelijkheid is in de laatste decennia op vele manieren uitgevoerd. Verschillende kenmerken met uiteenlopende definities worden besproken en met diverse begripsmetingen onderzocht. Hierdoor is het voor studenten, docenten en professionals in het vakgebied lastig om de relevante literatuur eruit te pikken. De Kennisbank is opgezet om houvast te bieden bij een zoektocht binnen de overweldigende hoeveelheid onderzoeken die gepubliceerd is.

De projectmedewerkers hebben het voorwerk dus al gedaan en in diverse zoekmachines gezocht naar het totale aanbod van publicaties. Dat hebben zij gedaan in Scopus, Google Scholar en PsycINFO. Hierbij zijn een aantal selectiecriteria gehanteerd. In de kennisbank zijn bijvoorbeeld alleen studies opgenomen waarin een boodschapvariabele is onderzocht met behulp van een empirische begripsmeting. Daarnaast is er een tijdsdrempel ingesteld: publicaties moeten verschenen zijn in 1980 of later. Daar is voor gekozen omdat voor die tijd minder begrijpelijkheidsonderzoek is gedaan dat relevant is voor tekstontwerp. Iedere publicatie komt slechts één keer voor in de kennisbank, maar uit één publicatie kunnen meerdere studies komen (Lentz et al., 2011).

Om het overzicht te creëren waar de kennisbank voor bedoeld was, werd een schema opgesteld van mogelijke tekstkenmerken. Doordat alle titels zijn onderverdeeld onder bijpassende kenmerken en bijvoorbeeld soort begripsmeting, kan makkelijk gezocht worden binnen de kennisbank. Ook is van iedere titel een annotatie gemaakt, zodat in één oogopslag de belangrijkste informatie uit een artikel duidelijk is. Van iedere studie staat bijvoorbeeld de samenvatting en conclusie weergegeven en onder andere het materiaal en de proefpersonen (zie website: [www.kennisbank-begrijpelijketaal.nl](http://www.kennisbank-begrijpelijketaal.nl)).

### 2.2 Afbakening deelthema

Binnen de literatuur in de kennisbank heb ik gekozen voor enkel tekstuele kenmerken in de handleidingen; daarmee vervallen studies die zich helemaal richten op visuele elementen zoals iconen en grafieken. Ook heb ik bij de start gezocht naar experimenten waarin handleidingen en gebruiksaanwijzingen voor apparaten getest werden. In tabel 1 staat per tekstueel kenmerk genoemd hoeveel studies er binnen de Kennisbank bestaan die betrekking hebben op handleidingen en gebruiksaanwijzingen voor apparaten.

*Tabel 1: Aantal studies bij verschillende tekstuele kenmerken*

<b>Tekstueel kenmerk</b>	<b>Aantal studies</b>
Tekststructuur	11
Extra informatie	6
Tekstvormgeving	9
Globale structuursignalen	4
Kenmerken op tekstniveau	4

Het kenmerk tekststructuur gaat logischerwijs over de structurering van informatie in een tekst. Tekstvormgeving gaat over de wijze waarop de informatie wordt gepresenteerd. Een onderdeel

hiervan is fragmenteren: informatie los van elkaar zetten. Hierbij hoort bijvoorbeeld de vraag: begrijpt de lezer een tekst beter wanneer de tekst en illustraties los van elkaar worden gepresenteerd? Globale structuursignalen dienen als aanwijzing voor de structuur van de tekst, bijvoorbeeld verwijzing van een tekst naar een illustratie die erbij hoort. "Globale vooruitblik op de inhoud en opbouw van een tekst" Zo zorgt de aanwijzing ervoor dat een lezer signaleert dat deze onderdelen met elkaar verbonden moeten worden. Bij het kenmerk extra informatie hoort het toevoegen van voorbeelden of het expliciteren van instructies.

Een aantal van de studies uit tabel 1 overlapt met elkaar, omdat er bijvoorbeeld zowel naar tekststructuur als kenmerken op tekstniveau is gekeken. Ook is er soms sprake van een combinatie van tekstuele en visuele kenmerken. Het feit dat een studie onder meerdere groepen in te delen is, hoeft geen probleem te zijn. Ik heb echter wel gekeken naar studies waarin sprake is van enkelvoudige manipulatie. Daarmee bedoel ik dat de onderzoekers slechts één specifiek kenmerk hebben gewijzigd, zodat het effect dat wordt gevonden ook werkelijk toe te wijzen is aan dat kenmerk. Wanneer er meerdere aspecten worden gewijzigd, is het moeilijker om de resultaten toe te wijzen aan een bepaald kenmerk. Neem bijvoorbeeld een onderzoek naar structurering van een tekst, dan zullen de onderzoekers één groep proefpersonen een ongewijzigde tekst geven en een andere groep een gestructureerde tekst. Als die groepen dan verschillend blijken te zijn bij bepaalde taken, wil men dat effect toewijzen aan structurering van de tekst. Maar wanneer de gewijzigde tekst zowel kopjes als signaalwoorden en opsommingen bevat, is niet duidelijk welke van die kenmerken dan heeft geleid tot het effect. Daarom heb ik ervoor gekozen om alleen studies te bespreken waarin één kenmerk is gewijzigd.

Na deze selectie blijven er in de verschillende kenmerkgroepen een stuk minder studies over. In tabel 2 staat de hoeveelheid studies die zich in de kennisbank bevindt per tekstueel kenmerk. Het gaat hierbij om de toepassing van deze kenmerken in handleidingen en gebruiksaanwijzingen voor apparaten. Hierbij zijn de studies weggelaten waarin meerdere kenmerken tegelijkertijd werden gewijzigd. De titels van die publicaties staan in de bijlage.

*Tabel 2: aantal studies met enkelvoudige manipulatie*

<b>Tekstueel kenmerk</b>	<b>Aantal studies</b>
Tekststructuur	8
Extra informatie	2
Tekstvormgeving	3
Globale structuursignalen	3
Kenmerken op tekstniveau	3

Zoals blijkt uit tabel 2 zorgen de gestelde criteria voor een beperkte groep studies. Daarom ben ik per tekstueel kenmerk gaan kijken naar mogelijkheden om de selectie uit te breiden.

De groep studies bij het tekstuele kenmerk extra informatie eindigde na de afbakening met slechts twee van de oorspronkelijke zes studies. Daar heb ik één studie aan toegevoegd die gericht was op waarschuwingen.

- Trommelen, M. (1997). Effectiveness of explicit warnings. *Safety Science*, 25(1-3), 79-88

Ik heb hiervoor gekozen omdat waarschuwingen in dezelfde lijn liggen als handleidingen en gebruiksaanwijzingen. In de kennisbank zijn echter niet veel studies specifiek gericht op waarschuwingen waardoor die niet apart als groep bekeken kunnen worden. Daarom denk ik dat het in dit geval een nuttige bijdrage kan leveren aan een overzichtartikel over handleidingen en

gebruiksaanwijzingen. Ook omdat waarschuwingen een onderdeel kunnen zijn van handleidingen en instructies.

Vervolgens heb ik bij het zoeken binnen de kennisbank verder gekeken dan handleidingen en waarschuwingen voor enkel apparaten. Op die manier verzamelde ik nog vijf studies naar begrijpelijkheid in handleidingen en gebruiksaanwijzingen waarin andere tekstfragmenten zijn gebruikt. Ik heb vijf studies gevonden uit twee publicaties. In deze experimenten is zowel tekststructuur als extra informatie onderzocht. Daarom zijn de volgende titels bij beide kenmerken geplaatst:

- Dixon, P. (1987). The processing of organizational and component step information in written directions. *Journal of Memory and Language*, 26(1), 24-35.
- Dixon, P., Faries, J., & Gabrys, G. (1988). The role of explicit action statements in understanding and using written directions. *Journal of Memory and Language*, 27(6), 649-667.

Verder heb ik twee artikelen laten vervallen omdat de artikelen in het Frans geschreven waren. Voor het kenmerk tekststructuur was dat:

- Caillies, S., & Tapiero, I. (1997). Text structures and prior knowledge. [Structures textuelles et niveaux d'expertise] *Annee Psychologique*, 97(4), 611-639

Voor het kenmerk tekstvormgeving was dat een studie uit de volgende publicatie:

- Cellier, J., & Terrier, P. (2001). The role of text format in the cognitive processing of instructions. [Le Role de la mise en forme materielle dans le traitement cognitif de consignes] *Langages*, 141(Mar), 79-91

De laatste drie tekstuele kenmerken – tekstvormgeving, globale structuursignalen, kenmerken op tekstniveau – leverden na de afbakening een beperkte selectie op en bleken geen mogelijkheid te hebben tot uitbreiding binnen de kennisbank met bijvoorbeeld andere tekstfragmenten of studies naar waarschuwingen. Ook al is het door het beperkte aantal studies niet mogelijk om samenvattend iets te zeggen over het tekstuele kenmerk, toch is het nuttig om de mogelijkheden en resultaten van het onderzoek per kenmerk te bespreken. Zo kan het een nuttige bijdrage leveren aan het overzicht voor handleidingen en gebruiksaanwijzingen voor apparaten.

De selectiecriteria die ik voor dit deel van het selectieproces heb gebruikt, zijn gebaseerd op de informatie uit de kennisbank. Tijdens het lezen van de artikelen bleek echter dat sommige artikelen niet goed ingedeeld waren, waardoor ik bepaalde studies heb verplaatst. Bijvoorbeeld het artikel van Van Horen et al. (2005), dat volgens de indeling van de kennisbank bij het kenmerk extra informatie hoorde. Maar het artikel ging over meerdere, andere, kenmerken zoals tekststructuur en tekstvormgeving. Daarom heb ik bepaalde experimenten uit dat artikel verplaatst naar die kenmerken waar ze beter bij pasten.

De studies die zich volgens de kennisbank richtten op kenmerken op tekstniveau, bleken ook niet zozeer in die groep te passen. Die studies kwamen uit de volgende publicatie:

- Dixon, P. (1987). The structure of mental plans for following directions. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 13(1), 18-26

De onderzochte kenmerken waren volgorde van tekstonderdelen en explicietheid van instructies, dus hoorden alleen bij de kenmerken tekststructuur en extra informatie. Hiermee vervalt de hele groep van kenmerken op tekstniveau.

Na deze inhoudelijke controle van de teksten is vastgelegd welke studies bij welk kenmerk hoorden. In totaal leverde dit zoek- en selectieproces een totaal van 25 studies op. Het aantal studies per tekstueel kenmerk waar ik uiteindelijk mee heb gewerkt, staat in tabel 3.

*Tabel 3: Uiteindelijke aantal studies per kenmerk*

<b>Tekstueel kenmerk</b>	<b>Aantal studies</b>
Tekststructuur	14
Extra informatie	6
Tekstvormgeving	2
Globale structuursignalen	3

### **2.3 Analyseschema's**

Om van deze afbakening en aanvullingen het overzicht te bewaren heb ik de studies die uiteindelijk overbleven per tekstueel kenmerk schematisch verwerkt. Het schema bevat de volgende kolommen: bron, gericht op, specifieke tekstkenmerk, begripsmeting, proefpersonen, aantal, significantie, advies.

In een schema staat ten eerste vermeld wat de bron is van het experiment: auteur(s) en jaartal. Wanneer eenzelfde publicatie meerdere malen in het schema terugkomt, staat ook het specifieke nummer van het experiment aangegeven. De gehele bronverwijzing staat in de literatuurlijst. In de volgende kolom staat informatie over waar de studie zich op gericht heeft, in de meeste gevallen gaat het om handleidingen voor apparaten maar het kan bijvoorbeeld ook een ander tekstfragment zijn. Alle studies zijn per schema gerelateerd aan één tekstueel kenmerk. Binnen een kenmerk zijn echter ook verschillende aspecten waar onderzoekers zich op kunnen concentreren. Een goed voorbeeld daarvan is te zien bij het kenmerk globale structuursignalen. In de ene studie gaat het daarbij over *link previews*, bij de tweede studie over indexen en iconen en de laatste studie gaat over *advance organizers*. In het schema staat daarom ook vernoemd welk specifieke tekstkenmerk in het experiment is onderzocht.

Verder kunnen de methoden tussen de onderzoekers en binnen de studies verschillen. Daarom heb ik in het schema ook een kolom opgenomen om de begripsmeting aan te duiden. Op die manier komt het duidelijk naar voren wanneer onderzoekers verschillende methoden hebben gebruikt. Het is zinvol om met die verschillen rekening te houden wanneer we de resultaten en effecten met elkaar willen vergelijken. Om de methode te verduidelijken staat ook het soort en aantal proefpersonen vermeld in het schema.

Daarnaast staat in het schema de significantie van de resultaten weergegeven door middel van de p-waarde met daarbij de effectgrootte als dit in de publicatie naar voren kwam. Dit dient ter ondersteuning van de laatste kolom in het schema: advies. Daarin wordt kort het advies weergegeven dat uit de studie naar voren kwam.

### **2.4 Hoofdvraag en deelvragen**

De volgende hoofdvraag heb ik gehanteerd: "In hoeverre hebben tekstuele kenmerken in handleidingen en gebruiksaanwijzingen effect op de begrijpelijkheid ervan voor een bepaalde lezer?" Daarbij wordt rekening gehouden met specifieke omstandigheden en de bepaalde lezer die is onderzocht, zodat er geen sprake zal zijn van ongegronde generalisatie.



Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden heb ik per tekstueel kenmerk een deelvraag opgesteld.

- In hoeverre heeft tekststructuur effect op begrijpelijkheid van handleidingen en gebruiksaanwijzingen?
- In hoeverre heeft extra informatie effect op begrijpelijkheid van handleidingen en gebruiksaanwijzingen?
- In hoeverre heeft tekstvormgeving effect op begrijpelijkheid van handleidingen en gebruiksaanwijzingen?
- In hoeverre hebben globale structuursignalen effect op begrijpelijkheid van handleidingen en gebruiksaanwijzingen?

De antwoorden op deze vier vragen zullen samen leiden tot een goed overzicht van de mogelijkheden van tekstuele kenmerken in handleidingen en gebruiksaanwijzingen.

### 3. Resultaten per tekstueel kenmerk

#### 3.1 Tekststructuur

Het kenmerk tekststructuur leverde na afbakening en selectie veertien studies op, waarvan steeds meerdere studies uit dezelfde publicatie kwamen. Hiermee is het de grootste groep van de vier tekstuele kenmerken. De deelvraag die bij dit onderdeel hoort, luidt: "In hoeverre heeft tekststructuur effect op begrijpelijkheid van handleidingen en gebruiksaanwijzingen?" Zoals te zien in het schema is er één onderzoeker belangrijk op het gebied van onderzoek naar tekststructuur: Dixon. Ook valt op dat zijn onderzoeken gedateerd zijn.

Doordat de meeste onderzoeken die ik in dit hoofdstuk zal bespreken van Dixon of Dixon, Faries & Gabrys zijn, is er veel samenhang tussen de verschillende studies. De onderzoekers bouwen steeds voort op eerdere resultaten en er wordt steeds vanuit dezelfde theorieën gewerkt wat op dat gebied voor een duidelijk en uitgebreid beeld zorgt. Om die reden heb ik ook de achterliggende theorieën wat uitgebreider meegenomen in dit overzichtsartikel. Tevens omdat een deel van deze onderzoeken ook in het volgende hoofdstuk terug zal komen. Een nadeel is echter dat we hierdoor maar eenzijdige informatie krijgen over het kenmerk tekststructuur omdat het steeds op ongeveer dezelfde wijze is aangepakt en er geen radicale andere mogelijkheden worden geprobeerd. Ik heb nog twee studies toegevoegd van Van Horen, Jansen Noordman & Maes (2005) die hun onderzoek op een andere manier aanpakken, maar dan vooral doelgroepgericht werken. Daarom zijn deze studies niet goed te vergelijken maar kunnen ze elkaar wel aanvullen.

#### *Analyseschema 1: Tekststructuur*

Bron	Gericht op	Specifieke tekstkenmerk	Begripsmeting	Proefpersonen	Aantal	Significantie	Advies
Dixon, P. (1982). <i>Exp. 1</i>	Handleiding voor elektronische apparaten	Volgorde actie-conditie-informatie	Taakuitvoering leestijd	Onbekend	20	p < .05 Ems = 1,939,3 21	Actie-conditie volgorde
Dixon, P. (1982). <i>Exp. 2</i>	Handleiding voor elektronische apparaten	Plaats van antecedentconditie in tekst	Taakuitvoering leestijd	Studenten	13	p < .05 Ems = 455,596	Actie-conditie volgorde
Dixon, P. (1982). <i>Exp. 3</i>	Handleiding voor elektronische apparaten	Plaats van actie- en conditie-informatie	Taakuitvoering leestijd	Huisvrouwen (betaald)	20	p < .01 Ems = 2980	Actie-conditie volgorde
Dixon P. (1987a). <i>Exp. 1</i>	Handleiding voor elektronische apparaten	Informatievolgorde (actie/conditie), type conditie: gevolg/antecedent en inbedding	Taakuitvoering leestijd	Studenten tegen betaling of studiepunten	26	p < .05 Ems = 2980	Actie-conditie volgorde
Dixon P. (1987a). <i>Exp. 2</i>	Handleiding voor elektronische apparaten	Informatievolgorde (actie/conditie), type conditie (gevolg/antecedent), inbedding en aan/uit verschillen	Taakuitvoering leestijd	Studenten voor studiepunten	24	p < .05 p < .05 p < .05	Actie-conditie volgorde

Bron	Gericht op	Specifieke tekstkenmerk	Begripsmeting	Proefpersonen	Aantal	Significantie	Advies
Dixon P, (1987a). <i>Exp. 3</i>	Handleiding voor elektronische apparaten	Informatievolgorde (actie/conditie), type conditie (gevolg/ antecedent), inbedding en aan/uit verschillen	Vrije reproductie	Studenten voor studiepunten	24	p < .005	Actieconditie volgorde bij constructie mentaal plan
Dixon, P., Faries, J., & Gabrys, G. (1988). <i>Exp. 2</i>	Handleiding voor elektronische apparaten	Volgorde van expliciete actie-informatie	Taakuitvoering	Studenten	20	p < .005	-
Van Horen, F., Jansen, C., Noordman, L., & Maes, A. (2005). <i>Exp. 1</i>	Handleiding voor apparaten	Temporele iconen, Signalering van stappen	Correctheid procedure beoordelen	Jong: 20-30 jaar Oud: 60-70 jaar	30 30	-	-
Van Horen, F., Jansen, C., Noordman, L., & Maes, A. (2005). <i>Exp. 2</i>	Handleiding voor apparaten	Temporele iconen	Taakuitvoering	Jong: 20-30 jaar Oud: 60-70 jaar	18 15	-	Zinsdeel met belangrijkste informatie eerst
Dixon, P., Faries, J., & Gabrys, G. (1988). <i>Exp. 1</i>	Instructie voor tekening	Type actie (expliciet of impliciet) en plaats van actie in de zin	Taakuitvoering tekenen op aanwijzing leestijd	Studenten	20	p < .005	Volg het hiërarchische model
Dixon, P., Faries, J., & Gabrys, G. (1988). <i>Exp. 3</i>	Instructie voor recept	Expliciete of impliciete actie	Vrije reproductie	Studenten	30	p < .07	Volg het hiërarchische model
Dixon, P. (1987b). <i>Exp. 1</i>	Instructie voor tekening	Volgorde van zinsonderdelen object en stappen	Taakuitvoering tekening maken	Studenten	24	p < .001 p < .001	Geef de tekst een heldere structuur
Dixon, P. (1987b). <i>Exp. 2</i>	Instructie voor tekening	Volgorde object- en onderdelen informatie, Ingebed	Taakuitvoering	Studenten	30	p < .001	Geef de tekst een heldere structuur
Dixon, P. (1987b). <i>Exp. 3</i>	Instructie voor tekening	Volgorde tekst-onderdelen	Taakuitvoering	Studenten	20	p < .001	Geef de tekst een heldere structuur

### Studie 1-3 uit: Dixon (1982) "Plans and written directions for complex tasks"

De publicatie van Dixon (1982) bevat drie studies naar de volgorde van tekstsonderdelen.

Hij gaat uit van een principe over gebruiksvolgorde: zinnen zijn makkelijker te begrijpen wanneer eerst informatie wordt gepresenteerd die eerst wordt gebruikt voor begrip. De volgorde in de zinnen moet dus gelijk zijn aan de gebruiksvolgorde voor het mentale plan dat een lezer construeert bij het lezen van een instructie.

In handleidingen worden twee soorten informatie gebruikt: actie en conditie. Een voorbeeld hiervan is de zin: "De linkerknop moet worden gedraaid om de alpha meter op 20 te zetten". Het eerste deel gaat over de handeling zelf en wordt actie-informatie genoemd. Het tweede deel gaat om een conditie, een omstandigheid bij de actie of het resultaat van de uit te voeren actie.

Het doel van Dixons onderzoek is om erachter te komen welke soort informatie eerst wordt gebruikt bij het construeren van het plan bij het lezen van aanwijzingen. Om dit te meten gebruikte hij leestijden per zin. Wanneer een zin met actie-informatie eerst sneller wordt gelezen dan een zin met de conditie-informatie eerst, wordt volgens het gebruiksvolgordeprincipe aangetoond dat de actie-informatie eerst gebruikt wordt. Op die manier dient leestijd als een maat voor begrijpelijkheid.

Een tweede onderscheid dat nog gemaakt moet worden betreft de manier waarop aanwijzingen worden gebruikt. De eerste mogelijkheid is dat de proefpersonen de handeling direct uitvoeren wanneer de zin verschijnt. De tweede mogelijkheid is werken vanuit het geheugen: proefpersonen lezen eerst verschillende zinnen die de stappen uitleggen en moeten vervolgens vanuit het geheugen de taak uitvoeren.

In het eerste experiment van Dixon moesten 20 proefpersonen vier stappen uitvoeren en knoppen omdraaien waarmee ze meters verzetten van een onbekend elektronisch apparaat. De positie van actie- en conditie-informatie werd alleen gevarieerd in de eerste en derde zin. De zinnen kwamen voor in twee verschillende vormen. Bij de helft van de zinnen was de conditie ingebed, dat wil zeggen dat de actie-informatie in de hoofdzin stond en de conditie-informatie in een bijzin. Bij de andere helft van de zinnen was dit andersom: de conditie-informatie stond in de hoofdzin en de actie-informatie in de bijzin.

Uit experiment 1 bleek een significant snellere leestijd voor zinnen waarin de actie eerst stond en de conditie ingebed was ( $p < .05$ ,  $Ems = 1,939,321$ ). Gekoppeld aan het gebruiksvolgordeprincipe zou dat betekenen dat actie-informatie eerst wordt gebruikt in het maken van een plan. Naar aanleiding van deze resultaten bleek het een mogelijkheid dat een mentaal plan was georganiseerd als een hiërarchie waarin het hoogste niveau bestaat uit een lijst acties die uitgevoerd moeten worden. Conditie-informatie is in die hiërarchie ondergeschikt en zouden dus pas verwerkt kunnen worden wanneer de relevante actie bekend is. Een andere mogelijkheid was dat zowel actie- als conditie-informatie in het plan worden gestopt in de volgorde van het uitvoeren van de handeling. In dat geval zou een temporele volgorde eventuele verschillen tussen actie- en conditie-informatie overheersen.

Een temporele volgorde zou betekenen dat zinnen met eerst de actie en dan de conditie makkelijker zijn, in plaats van conditie-actie zinnen. Op dit punt voorspellen de twee organisatiemogelijkheden, hiërarchiemodel en temporele volgorde, dus hetzelfde voor de informatievolgorde in de tekst. Het verschil zit in de verschillende voorspellingen over hoe antecedentcondities worden verwerkt. Een antecedentconditie is een conditie die duidelijk moet zijn alvorens de actie wordt uitgevoerd. Een gevolgconditie geeft weer wat de omstandigheid is na het uitvoeren van de actie. Wanneer een plan is georganiseerd als een hiërarchie of lijst van acties, zou de aard van de conditie geen verschil moeten maken; deze wordt immers gekoppeld aan een specifieke actie. Bij een temporele volgorde organisatie zou de antecedentconditie echter eerst in de aanwijzing moeten staan, omdat deze verwerkt moet worden vóór de actie. Deze verwachtingen zijn getest in experiment 2 van Dixon (1982).

De resultaten wezen uit dat plannen georganiseerd zijn rondom acties en niet in een strikte temporele volgorde. Dit wordt afgeleid uit de leestijden van 13 studenten, die de zin met actie-informatie eerst sneller bleken te lezen, onafhankelijk van de soort conditie-informatie die daarop volgde: antecedent- of gevolgconditie ( $p < .05$ ,  $Ems = 455,596$ ). Er werd echter wel aangegeven dat de proefpersonen mogelijk een strategie hebben aangenomen waarin ze de antecedentzin omzetten

naar een gevolgconditie zin. Een antecedentconditie is waar voorafgaand aan de actie; een gevolgconditie is waar na de actie. Een voorbeeld van een antecedentzin is: "Houd de linkerknop naar beneden als de gamma meter onder 20 is". Dit kan worden vertaald naar: "Houd de linkerknop naar beneden om de gamma meter boven 20 te krijgen". In dit geval zou voor beide mogelijkheden, de hiërarchie of temporele volgorde, de voorspelling gelden dat zinnen met de actie eerst sneller worden gelezen.

Dixon heeft experiment 3 opgezet als replicatie van experiment 2 waarbij hij heeft gelet op de volgorde van de verschillende typen zinnen. Daarbij is in het derde experiment leestijd op een andere manier gemeten. Hiermee wilde de onderzoeker een onderscheid maken tussen het effect van informatie op de leestijd en het uitvoeren van de actie. Nu stopte de leestijd wanneer de knop voor zinsweergave werd losgelaten en niet wanneer er werd begonnen met een handeling, bij de groep die de handelingen direct moest uitvoeren. In dit experiment is de groep die moest handelen uit geheugen dan ook niet meegenomen. Ook in dit experiment bleken de zinnen die begonnen met informatie over de handeling te zorgen voor een kortere leestijd ( $p < .01$ , Ems = 2980). Dit bleek echter in combinatie met de zinnen waarin de actie ingebed was, dus in de bijzin stond ( $p < .01$ , Ems = 2980).

Alle drie de experimenten toonden aan dat de leestijd korter was als informatie over de handeling eerst in de aanwijzing stond en daarna pas de conditie. Aansluitend bij de theorie over de gebruiksvolgorde stelde Dixon dat een plan mogelijk geordend werd als een lijst van de acties die moeten worden uitgevoerd. De omstandigheden daarbij zijn ondergeschikt aan de acties. Informatie over de omstandigheden kan pas verwerkt worden wanneer de informatie over de actie al is geweest. Daarom zou de volgorde actie-conditie helpen om het plan te construeren.

Beperkingen van dit onderzoek hebben te maken met het soort taak dat wordt uitgevoerd. Het gaat hier om situaties waarin de acties een lineaire volgorde hebben, zoals gespecificeerd door de aanwijzing. Verder is het belangrijk dat uit de experimenten geen verschil in aantal foute uitvoeringen naar voren komt. Deze aanbeveling is dus vooral bruikbaar voor situaties waarin tijd een belangrijke rol speelt.

Wat betekenen de resultaten van deze drie experimenten nu voor de vraag: "In hoeverre heeft tekststructuur effect op begrijpelijkheid van handleidingen en gebruiksaanwijzingen?". Ten eerste hebben we geleerd dat mentale plannen van acties worden gemaakt als een hiërarchie waarbij de condities ondergeschikt zijn aan de acties. Hierdoor worden leestijden sneller wanneer in de zin eerst de actie staat en daarna de conditie, wat duidt op een betere begrijpelijkheid. Maar het voordeel hiervan is beperkt: het aantal gemaakte fouten is gelijk voor situaties met zinnen die niet deze volgorde hanteren. Dus in een situatie waarin snelheid belangrijk is, zorgt een heldere structuur in de vorm van actie-conditie voor betere begrijpelijkheid van handleidingen en gebruiksaanwijzingen.

#### Studie 4-6 uit: Dixon (1987a) "The structure of mental plans for following directions"

De volgende publicatie die ik zal bespreken is van Dixon (1987a). Hieruit volgen weer drie experimenten die aansluiten bij de eerder besproken experimenten van Dixon (1982). In experiment 1 werd gelet op temporele volgorde en was er aandacht voor antecedent- versus gevolgcondities. Een zin die begint met een actie en eindigt met een antecedentconditie zou snel gelezen moeten worden volgens het hiërarchische model maar juist langzaam volgens de temporelevolgordeverklaring. Hiervoor is de leestijd en uitvoeringstijd gemeten bij 26 studenten, die na het lezen van iedere zin direct de handeling moesten uitvoeren.

In dit experiment werd het hiërarchische model bevestigd: de leestijden voor zinnen met actie-informatie eerst zijn korter ( $p < .05$ ). In tegenstelling tot het experiment in 1982 is het voordeel van actie-eerst even sterk bij zowel de ingebedde conditiezinnen als de ingebedde actiezinnen. Het enige

verschil tussen dit experiment en die uit 1982 was de informatie die de proefpersonen hadden gekregen. In dit experiment wisten de proefpersonen of een licht aan of uit werd gedaan voordat zij de aanwijzingen lazen, in tegenstelling tot het eerdere experiment. Dit geeft aan dat deze aan/uit-informatie cruciaal is bij het construeren van een mentaal plan. Er waren geen significante resultaten gevonden voor een temporele volgorde.

Experiment 2 van Dixon (1987a) gaat verder op het aspect van de aan/uit-informatie. De voorspelling was daarbij dat aanwijzingen sneller werden gelezen wanneer ze begonnen met de aan/uit-informatie gevolgd door de actie. Het experiment is verder gelijk aan het voorgaande experiment, met het enige verschil dat het woord 'aan' of 'uit' in het conditiedeel van de zin stond. Als het hiërarchiemodel klopt, zouden zinnen beginnend met de conditie sneller gelezen moeten worden dan zinnen die beginnen met de actie. Dit is dus een tegengestelde verwachting dan die bij experiment 1.

De proefpersonen bij dit experiment waren 24 studenten die studiepunten kregen voor deelname. Gelijk aan de verwachting, werden bij experiment 2 zinnen sneller gelezen die begonnen met aan/uit-informatie dan zinnen die begonnen met actie-informatie ( $p < .05$ ). Verder werden er effecten gevonden die moeilijk verklaarbaar waren. Er was namelijk een effect dat instructies over 'aan' sneller werden uitgevoerd dan instructies met 'uit' ( $p < .05$ ) en een gecombineerd effect tussen zinsvolgorde (hoofdzin eerst of bijzin eerst) en type conditie, namelijk antecedent- of gevolgconditie ( $p < .05$ ). Daarbij werden antecedentzinnen sneller uitgevoerd wanneer ze in de hoofdzin stonden dan in de bijzin, maar het omgekeerde gold voor gevolgcondities. Deze resultaten toonden in ieder geval aan dat de grammaticale vorm van een zin invloed kan hebben op de constructie van een mentaal plan en de manier waarop het wordt uitgevoerd.

Experiment 3 was weer een herhaling van experiment 1 met één verschil: in plaats van een uitvoeringstaak was er een reproductietaak gebruikt. De gedachte hierachter was dat een totaal andere volgorde gebruikt zou kunnen worden als er geen sprake was van het construeren van een plan. Weer waren de proefpersonen 24 studenten die hebben deelgenomen voor een studieverplichting. De resultaten toonden een interactie-effect tussen de volgorde van de actie- en conditie-informatie, en de conditie: antecedent of gevolg ( $p < .005$ ). Dit interactie-effect werd beschreven als een temporele volgorde-effect omdat de zinnen sneller werden gelezen wanneer de volgorde van de actie en conditie overeen kwamen met de chronologische volgorde waarin ze plaats zouden vinden. De meest voor de hand liggende verklaring voor dit verschil is dat informatievorgorde-effecten ontstaan wanneer informatie in een zin wordt gebruikt voor het construeren van een mentaal plan en niet wanneer de proefpersonen de zinnen alleen hoefden te reproduceren.

Deze experimenten bevestigen het idee van het hiërarchiemodel. Er is gebleken dat men eerst de aan/uit-informatie gebruikt, daarna de actie-informatie gevolgd door de conditie-informatie. Over het tekstuele kenmerk tekststructuur kunnen we naar aanleiding van deze drie experimenten weer bevestigen dat een actie-conditievorgorde sneller verwerkt wordt bij het maken van een mentaal plan. De leestijd wordt hierbij ook direct verbonden aan begrijpelijkheid van de zinnen en dus aan begrijpelijkheid voor handleidingen.

#### Studie 7 uit: Dixon, Faries & Gabrys (1988) "The role of explicit action statements in understanding and using written directions"

De volgende studie uit het schema die is gericht op apparaten is van Dixon, Faries & Gabrys (1988). Dit onderzoek is aansluitend bij het onderzoek van Dixon (1982, 1987a) zoals eerder in dit hoofdstuk besproken. Hierbij wordt een aanvulling gemaakt door twee hypothesen te testen, namelijk: dient de vorm of de inhoud van de zin als aanwijzing voor de lezer? Bij de vorm als aanwijzing zouden lezers

kijken naar de expliciete of impliciete formulering van de actie en dat onderscheid gebruiken om de actie in het mentale plan voor de taak te passen.

Hierbij is dus de explicietheid of implicietheid waarmee de actie is geformuleerd doorslaggevend voor de wijze waarop het mentale plan wordt geconstrueerd. De tweede hypothese was op basis van de inhoud; de lezer gaat na wat de aard van de actie is en kijkt dan of de actie op een hoog niveau in het mentale plan hoort.

In het experiment moesten proefpersonen weer draaien aan knoppen om meters te verzetten, zoals in eerdere experimenten van Dixon. Hierbij werd in deze studie gevarieerd in het type expliciete actie (de knop of de meter) en de vorm van de zin (expliciete actie eerst, of expliciete actie op de tweede plaats in de zin). Begrip werd gemeten door de leestijd per zin op te nemen van de proefpersonen, 20 studenten. Uit de resultaten bleek een duidelijk effect voor de vorm van de aanwijzingen: zinnen werden sneller gelezen wanneer de expliciete actie eerst stond ( $p < .005$ ). Hierbij was geen verschil tussen de knop- of meterzin, dus het effect van explicietheid is onafhankelijk van de aard van de actie wanneer er een aantal duidelijke inhoudelijke aanwijzingen zijn welke informatie bovenaan het mentale plan hoort. Dit experiment bevestigde dus de hypothese over de vorm van de actie als aanwijzing voor de lezer en zou betekenen dat acties expliciet geformuleerd moeten worden om begrijpelijkheid van een handleiding voor een lezer te bevorderen. Ook was hierbij weer geen bewijs gevonden voor een temporele volgordeverklaring. Dit werd geconcludeerd omdat het voor de leestijden niet uit bleek te maken of er eerst informatie over de knop of de meter stond. Voor een temporele volgordeverklaring zouden zinnen met informatie over het draaien aan de knop sneller gelezen moeten worden.

#### Studie 8-9 uit: Van Horen, Jansen, Noordman & Maes (2005) "Manuals for the elderly: Text characteristics that help or hinder older users"

De volgende publicatie van Van Horen et al. (2005) heeft een hele andere insteek en is gericht op een specifieke doelgroep, namelijk ouderen. Handleidingen blijken vaak moeilijk te begrijpen en vooral voor deze doelgroep. Daarom hebben de onderzoekers zich ten doel gesteld om erachter te komen welke kenmerken in instructies ervoor zorgen dat ouderen moeite hebben met het begrijpen van handleidingen. Dit is dus een andere insteek dan in het hiervoor besproken onderzoek, omdat Dixon direct keek naar de volgorde van tekstonderdelen. De eerste fase hadden de onderzoekers ingericht om te verkennen welke kenmerken mogelijk moeilijkheden veroorzaken voor ouderen. Daar zijn drie mogelijkheden uitgekomen:

- Temporele iconen
- Signalering van stappen
- Afwezigheid van doel- en gevolginformatie

Met temporele iconen wordt bedoeld een temporele volgorde zoals die bij Dixon ook aan bod is gekomen. Het gaat hierbij om de gelijkenis tussen de tekstuele en werkelijke procedure. Het is gebleken dat ouderen een tekst slechter begrijpen wanneer die niet in chronologische volgorde is. Een voor de hand liggend kenmerk van een instructie is dus dat de volgorde van de procedurele stappen juist moet zijn.

Signalering van stappen gaat om het helpen van de lezer met het begrijpen van de structuur. In handleidingen is het voordelig om de instructies op te delen, daarmee wordt het voor de gebruikers makkelijker heen en weer te gaan tussen de handleiding en het apparaat. Duidelijke signalering zou ervoor zorgen dat -vooral oudere- personen de instructie beter begrijpen.

De af- of aanwezigheid van doel- en gevolginformatie heeft te maken met extra informatie en zal dus in het volgende hoofdstuk worden besproken.

In het eerste experiment deden 30 jongere proefpersonen mee (tussen de 20 en 30 jaar) en 30 oudere proefpersonen (tussen de 60 en 70 jaar). In dit experiment werden de eerste twee mogelijkheden getest: temporele iconen en signalering van stappen. Er werden twee wijzigingen aangebracht in de procedure die ze aan de proefpersonen voorlegden: twee groepen met verschillende iconen en verschillende typen signalering. De signalering van de stappen was ofwel ontbrekend, of visueel gepresenteerd of verbaal, door middel van verbindende woorden zoals: ten eerste, daarom en daarna.

De proefpersonen moesten de instructie lezen en daarna beoordelen of de procedure die ze zagen op een scherm correct was. De leestijd was gemeten en ook de tijd die nodig was om de procedure te beoordelen. Verder waren ook het aantal fouten bijgehouden. Er werd een effect voor leeftijd gevonden: de taak bleek moeilijker voor de oudere proefpersonen voor drie dimensies. Niet alleen hadden de ouderen meer leestijd nodig en meer tijd om te beoordelen, ook maakten ze meer onjuiste beoordelingen. Tegen de verwachtingen in was er echter geen verschil gevonden voor de tekstuele kenmerken: iconiteit en signalering van stappen.

Die resultaten uit experiment 1 waren onverwacht en moeilijk te verklaren omdat uit eerder onderzoeken wel effect was gevonden voor iconiteit. Daarom is in experiment 2 taakuitvoering toegevoegd. Hierbij moesten de proefpersonen na het lezen van de instructie de taak ook uitvoeren. Leestijd werd gemeten van het moment dat de zin op het scherm verscheen tot het moment dat de proefpersoon een actie onderneemt. Voor dit experiment werden vier typen zinnen gemaakt, waarin de temporele connectiviteit en de positie van de hoofd- en bijzin werden gevarieerd. Weer bleken de oudere proefpersonen meer leestijd nodig te hebben dan de jongere proefpersonen. Verder was er een hoofdeffect voor zinspositie: zinnen met de bijzin voorafgaand aan de hoofdzin werden sneller gelezen. Dat was in vergelijking met voorgaand onderzoek een opvallend resultaat omdat eerder was gebleken dat zinnen met hoofdzin eerst sneller werden gelezen en beter onthouden. Een mogelijke verklaring was dat in dit experiment meer cruciale informatie in de bijzin stond dan in de hoofdzin. Hieruit vloeide het advies dat het meest informatieve deel van een instructie eerst moet komen te staan.

Een opvallend resultaat dat nog werd vermeld, is dat niet-temporele iconische zinnen sneller werden gelezen door beide leeftijdsgroepen. Dat ging tegen de verwachting in dat een temporele volgorde bevorderlijk zou zijn voor het begrip bij ouderen. Maar de taakuitvoering bleek sneller wanneer gebruikers de taak direct konden uitvoeren die ze als laatst hadden gelezen.

Naar aanleiding van de experimenten wordt het volgende advies genoemd: plaats de meest informatieve delen vooraan in de instructie. Uit experiment 2 was namelijk gebleken dat het niet uitmaakte of het een hoofdzin of bijzin betrof, maar dat het ging om cruciale inhoud van de zinnen. De manier waarop Van Horen et al. (2005) tot hun conclusie komen is dus anders dan Dixon, maar toch vertonen ze overeenkomsten. Van Horen et al. kwamen erachter dat het meest informatieve deel van een instructie eerst moet komen te staan, wat aansluit bij Dixon die stelt dat informatie hoger in het mentale plan eerst moet staan. Ook komen ze in alle publicaties tot de conclusie dat temporele volgorde in een instructie niet van belang blijkt te zijn. In het artikel van Van Horen et al. kwamen echter geen statistische gegevens naar voren om de mate van significantie aan te duiden.

#### Studie 10-11 uit: Dixon, Faries & Gabrys (1988) "The role of explicit action statements in understanding and using written directions"

De volgende twee studies komen uit een eerdergenoemde publicatie van Dixon, Faries & Gabrys (1988). In deze studies is niet gekeken naar handleidingen voor apparaten maar ging het om instructies voor andere taakuitvoeringen.

Het eerste experiment is opgezet om de vraag te beantwoorden of het onderscheid tussen expliciete en impliciete acties kan worden gebruikt om mensen ertoe te leiden een bepaald mentaal plan te



construeren. In dit experiment werd een tekentaak gebruikt. Er zijn twee typen informatie: over het figuur of over de stappen van de onderdelen. De formulering van de verschillende stappen was ofwel expliciet ofwel impliciet en wisselden op welke plaats van de zin ze voorkwamen.

Volgens de hypothese dat de vorm van de zin als aanwijzing dient, zou de zin beginnend met de expliciete actie sneller worden gelezen dan een zin met de expliciete actie op de tweede plek. De expliciete actie zou dan worden geïnterpreteerd als informatie op hoog niveau, onafhankelijk van de inhoud. Volgens de andere hypothese zou de leestijd juist alleen beïnvloed worden door de inhoud van de zinnen en niet door het onderscheid van expliciete of impliciete actie. Neem bijvoorbeeld de volgende aanwijzing: 'Tekent twee cirkels onder een lange rechthoek om een afbeelding van een wagen te maken'. In deze zin wordt een expliciete actie gebruikt om de onderdelen van de stappen over te brengen en een impliciete actie om de informatie over de figuur over te brengen. Volgens de hypothese dat vorm als aanwijzing dient, zullen lezers in dit geval de informatie over het tekenen van een wagen op een laag niveau plaatsen.

In het eerste experiment hadden 20 studenten aanwijzingen gelezen en uitgevoerd voor het tekenen van schematische figuren. Er bleken geen verschillen in leestijd tussen de zinnen waarin de positie van de expliciete actie wisselde. Ook was er geen effect voor de expliciete actie wanneer het ging om het type informatie: de figuur of de onderdelen van de stappen. Het enige significante verschil in leestijd was wanneer het figuur dat getekend moest worden, aan het begin van de zin werd genoemd ( $p < .005$ ). Hierdoor werd geconcludeerd dat informatie over het te tekenen figuur eerst werd gebruikt bij het construeren van een mentaal plan, waarschijnlijk omdat deze informatie bovenaan in de hiërarchie hoort. Deze resultaten wijzen dus op een inhoudsaanwijzing en niet de vorm als aanwijzing zoals in het experiment dat eerder is besproken.

Om deze tegenstrijdige resultaten nader te onderzoeken, is een derde experiment opgesteld. De verwachting was dat de voorkennis in het tekenexperiment het kritische verschil gaf tussen de twee verschillende soorten resultaten. In het derde experiment moesten proefpersonen kookrecepten lezen en evalueren. De proefpersonen waren 30 studenten. Een vragenlijst werd gebruikt om proefpersonen in te delen in twee groepen: hoge voorkennis of lage voorkennis. De hypothese dat vorm als aanwijzing dient voor lezers was genuanceerd: de vorm dient als aanwijzing voor lezers met weinig voorkennis. Mensen met hoge voorkennis zouden de inhoud van de aanwijzingen gebruiken om hun mentale plan te organiseren. In dit geval werd niet leestijd gemeten, maar vrije reproductie om te achterhalen hoe de representatie van het mentale plan eruit zag bij de proefpersonen. Hierbij werd aangenomen dat informatie die hoger in de hiërarchie stond, eerder werd gereproduceerd dan informatie op lagere niveaus. Voor mensen met hoge voorkennis werd bij dit experiment verwacht dat ze niet werden beïnvloed door de verschillende vormen van de acties, impliciet of expliciet.

De proefpersonen waren 30 studenten. Geconcludeerd werd dat de resultaten samenhang vertonen met of de acties expliciet of impliciet gesteld werden en de voorkennis over het onderwerp. Dit verschil was echter niet significant ( $p < .07$ ). Volgens de onderzoekers biedt dit onderzoek ondersteuning voor de hypothese dat vorm als aanwijzing dient, maar wel met een beperking. De vorm van de aanwijzingen had een effect op de representatie van het mentale plan wanneer proefpersonen lage voorkennis hadden, maar had geen effect wanneer de lezers hoge voorkennis hadden.

De algemene conclusie die uit deze experimenten werd getrokken, is dat er bewijs is voor een beperkte hypothese dat de vorm van de instructie als aanwijzing dient, namelijk alleen voor personen met weinig voorkennis. Lezers richten zich dus alleen op de vorm van de aanwijzingen als ze onbekend zijn met de manier waarop ze het mentale plan moeten vormen. Ook zijn deze resultaten weer een bevestiging voor het hiërarchische model dat eerder is toegelicht. Zinnen die beginnen met informatie op een hoog niveau worden sneller gelezen dan zinnen die beginnen met

informatie die laag in de rangorde voorkomt. Een belangrijke toevoeging is hier de rol die voorkennis speelt; de voorkennis over de situatie blijkt belangrijker dan talige en structurele aanwijzingen voor de organisatie van de mentale representatie. Bij advies over het schrijven van aanwijzingen blijkt het belangrijk om aanpassingen te maken die passen bij de verwachte voorkennis van de doelgroep. Het is belangrijk om hierbij op te merken dat de resultaten significantie benaderden maar niet werkelijk significant waren wat betreft de ondersteuning voor de beperkte hypothese over vorm als aanwijzing. Om dit echt aannemelijk te maken zou er vervolgonderzoek gedaan moeten worden. Wel is nogmaals aangetoond dat een temporele volgordeverklaring niet kan worden ondersteund.

#### Studie 12-14 uit: Dixon (1987b) "The processing of organizational and component step information in written directions"

Tot slot zal ik nog drie studies bespreken die betrekking hebben op handleidingen en gebruiksaanwijzingen, maar niet op apparaten. Deze studies komen uit een publicatie van Dixon (1987b). In deze publicatie worden twee mogelijkheden nagegaan die zouden kunnen verklaren waarom aanwijzingen sneller worden gelezen wanneer organisatorische informatie vooraan staat. Organisatorische informatie dient ervoor om verbanden aan te geven tussen de onderdelen van de stappen en hoe die samen voor een goede taakuitvoering kunnen zorgen. Daarnaast is er informatie over de onderdelen van de stappen die gevolgd moeten worden en informatie over het object zelf: dit zal ik onderdeleninformatie en objectinformatie noemen.

De ene besproken mogelijkheid is het gissen: wanneer eerst onderdelen worden gegeven in de aanwijzing zal de lezer proberen te raden naar, in plaats van te wachten op, de organisatorische informatie in de zin. De andere optie is bufferen, dat houdt in dat de informatie over de onderdelen in de wacht wordt gezet zonder er een interpretatie aan te verbinden totdat de organisatorische informatie komt. Deze strategie zou ervoor kunnen zorgen dat er een effect is van informatievulgorde omdat het bufferen verwerkingsbronnen aanspreekt, waardoor het leesproces langzamer wordt tijdens het bufferen. Wanneer er sprake is van gissen naar de ontbrekende informatie, zou er extra tijd nodig zijn tijdens het lezen van de onderdeleninformatie aan het begin van de zin.

In het eerste experiment moesten 24 studenten na het lezen van een aanwijzing een tekening maken. Hierbij zijn leestijden en tekentijden gemeten en ook is in de gaten gehouden of de tekening een goede afbeelding van het object was. Mocht dit niet het geval zijn dan werd het genoteerd als een fout. De leestijden waren significant sneller wanneer de zinnen eerst objectinformatie bevatten ( $p < .001$ ) en vooral bij zinnen met onderdeleninformatie ( $p < .001$ ). Verder werden er significant meer fouten gemaakt bij zinnen waarin de objectinformatie op de tweede plek in de zin stond. Dit zou betekenen dat zinnen met de objectinformatie op de eerste plek in de zin makkelijker te begrijpen zijn. De extra leestijd voor de zinnen die beginnen met onderdeleninformatie bieden ondersteuning voor de mogelijkheid dat lezers gissen naar de organisatorische informatie die nog moet komen.

Dixon overwoog de mogelijkheid dat lezers alleen gaan raden wanneer ze het eind van de zin hebben bereikt en de noodzakelijke informatie nog niet zijn tegengekomen. In het tweede experiment is dit getest door enkele zinnen te gebruiken waarin de plek van de informatie werd gevarieerd door middel van het inbedden zoals in de eerste studie in dit hoofdstuk besproken (Dixon, 1982). Voor ieder deel van de zin zijn apart de leestijden gemeten bij 30 studenten. Er bleek een voordeel voor de zinnen met het object eerst ( $p < .001$ ) en er is ondersteuning gevonden voor de hypothese dat lezers gaan gissen naar informatie. Een andere strategie die lezers mogelijk aannemen is het overslaan van de onderdeleninformatie als die eerst komt. Lezers gaan dan eerst naar de objectinformatie en keren daarna terug naar het begin van de zin. Dit zou ook extra tijd kosten maar dit was niet na te gaan door middel van de resultaten van experiment 2 omdat de proefpersonen de zinnen los te zien kregen en niet terug konden lezen.

In experiment 3 is een verwachting getest over de grootte van het voordeel van het eerst noemen van organisatorische informatie. Dit zou vooral wenselijk zijn bij zinnen waarin het moeilijk is om te gissen naar aanleiding van de onderdelen. De 20 proefpersonen moesten dezelfde stappen uitvoeren als bij experiment 1, maar dan zonder enige organisatorische informatie. Uit het experiment is gebleken dat organisatorische informatie vaak nodig is om een acceptabele tekening te maken van het object. De proefpersonen maakten namelijk aanzienlijk meer fouten dan bij het eerste experiment ( $p < .001$ ). Ook bij dit experiment wezen de resultaten meer op een gisstrategie van lezers dan op een bufferstrategie.

In deze drie experimenten is gekeken naar tekststructuur in aanwijzingen die niet te maken hadden met apparaten. Wel blijkt dat de resultaten goed aansluiten bij de literatuur over handleidingen en gebruiksaanwijzingen voor apparaten. Zinnen met de objectinformatie eerst blijken makkelijker begrepen te worden doordat de leestijd korter is. Zinnen waarin deze informatie op de tweede plek stond, zorgden voor meer fouten. Verder is er ondersteuning gevonden voor een hypothese dat lezers gaan raden naar de organisatorische informatie als ze die in het eerste deel van de zin niet krijgen. Het volgorde-effect sluit aan bij het hiërarchische model zoals is besproken bij de handleidingen voor apparaten. Organisatorische informatie wordt gezien als informatie op een hoog niveau in de hiërarchie van het mentale plan en de informatie over de onderdelen als ondergeschikt daaraan. Hierbij wordt dus een aanvulling gegeven met de gisstrategie, die verklaart waarom er extra tijd nodig is om zinnen te verwerken die beginnen met informatie van een laag niveau in de hiërarchie.

### **Deelconclusie**

In dit hoofdstuk is gezocht naar een antwoord op de vraag op welke manieren tekststructuur effect heeft op de begrijpelijkheid van handleidingen. Het grootste deel van de besproken studies is gedateerd en afhankelijk van één onderzoeker. Ook moet opgemerkt worden dat de proefpersonen in de meeste gevallen studenten waren. De omstandigheden waren dus gesimuleerd en niet natuurlijk.

De resultaten van alle studies sluiten goed op elkaar aan en bieden meerdere malen ondersteuning voor het idee dat de mentale representatie van een plan is opgezet als een hiërarchie. Zinnen worden sneller gelezen wanneer eerst informatie wordt gegeven die bovenaan in de hiërarchie staat. Bij apparaten is dat de actie die uitgevoerd moet worden. De begrijpelijkheid van een handleiding wordt dus beter wanneer er rekening gehouden wordt met de volgorde waarin de informatie wordt gepresenteerd. De aanname van een beperkte hypothese over de vorm die als aanwijzing dient voor lezers met weinig voorkennis, behoeft meer ondersteuning uit vervolgonderzoek. Verder is er weinig bewijs voor een temporele volgorde gevonden in de verschillende situaties.

### 3.2 Extra informatie

Het tekstuele kenmerk extra informatie komt in handleidingen vaak terug door middel van explicietheid van instructies. In andere teksten zou bijvoorbeeld eerder een voorbeeld worden toegevoegd. In het geval van handleidingen bleken de studies zich echter te richten op explicitering. Dat is ook aan de orde geweest in de studie van Dixon, Faries & Gabrys (1988) zoals besproken in het vorige hoofdstuk. Daarin werd gekeken naar de tekstvolgorde van zinsdelen maar ook naar een impliciete of expliciete weergave van de actie. Daarom zal ik die studie in dit hoofdstuk nogmaals bespreken, dit keer specifiek gericht op het beantwoorden van de vraag: In hoeverre heeft extra informatie effect op de begrijpelijkheid van handleidingen en gebruiksaanwijzingen?

#### Analyseschema 2: Extra informatie

Bron	Gericht op	Specifieke tekstkenmerk	Begripsmeting	Proefpersonen	Aantal	Significantie	Advies
Van Horen, F., Jansen, C., Noordman, L., & Maes, A. (2005). <i>Exp. 3</i>	Handleiding voor thermostaat	Explicitering doel- en gevolginformatie	Taakuitvoering	Jong: 20-30 jaar	39	-	Voeg gevolginformatie toe voor ouderen
				Oud: 60-70 jaar	35		
Trommelen, M. (1997).	Waarschuwing voor kinderproducten	Explicietheid van instructies	Open vragen naar impliciete informatie, Meerkeuzevragen naar impliciete informatie	Studenten (19 tot 29 jaar) tegen betaling	60	p < .05 p < .05	Maak waarschuwingen expliciet
Dixon, P., Faries, J., & Gabrys, G. (1988). <i>Exp. 1</i>	Instructies voor tekening	Type actie (expliciet of impliciet) en plaats van actie in de zin	Taakuitvoering tekenen op aanwijzing leestijd	Studenten	20	p < .005	Expliciteer informatie
Dixon, P., Faries, J., & Gabrys, G. (1988). <i>Exp. 2</i>	Handleiding voor elektronische apparaten	Volgorde van expliciete actie-informatie	Taakuitvoering draaien aan knoppen, leestijd	Studenten	20	p < .005	Expliciteer informatie
Dixon, P., Faries, J., & Gabrys, G. (1988). <i>Exp. 3</i>	Instructie voor recept	Expliciete of impliciete actie	Vrije reproductie	Studenten	30	p < .07	Expliciteer informatie
Dixon, P. (1987b). <i>Exp. 3</i>	Instructie voor tekening	Volgorde tekstonderdelen, ontbreken organisatorische informatie	Taakuitvoering	Studenten	20	p < .001	Voeg organisatorische informatie toe

Studie 1 uit: Van Horen, Jansen, Noordman, & Maes (2005) "Manuals for the elderly: Text characteristics that help or hinder older users"

De eerste twee experimenten van Van Horen et al. (2005) pasten het beste bij het kenmerk tekststructuur omdat het ging over de volgorde van tekstonderdelen. De onderzoekers hebben nog een derde experiment opgezet om het effect van doel- en gevolginformatie te achterhalen. Het ging daarbij om het toevoegen of weglaten van die informatie, waardoor het past bij het kenmerk extra informatie. Doelinformatie maakt expliciet wat het doel is van de actie die men moet uitvoeren. Gevolginformatie maakt duidelijk wat men kan verwachten wanneer de actie is uitgevoerd. In het experiment werd informatie over de actie altijd weergegeven. Aan dit experiment deden 39 jongere en 35 oudere proefpersonen mee. Ze moesten een taak uitvoeren en weer werd leestijd, uitvoeringstijd en aantal fouten gemeten. Er bleek een verschil tussen de leeftijdsgroepen. De ouderen hadden meer tijd nodig voor het uitvoeren van de handelingen en ze maakten meer fouten. Ook hadden de oudere proefpersonen meer tijd nodig dan de jongere proefpersonen wanneer de gevolginformatie ontbrak. Hieruit hebben de onderzoekers afgeleid dat ouderen de gevolginformatie prettig vinden omdat ze op die manier kunnen controleren of de handeling klaar is en goed is uitgevoerd.

Uit dit experiment was gebleken dat ouderen inderdaad meer leestijd nodig hebben bij instructies dan jongere personen en dat ouderen ook meer fouten maakten. De resultaten van experiment drie hebben uitgewezen dat ouderen baat hebben bij gevolginformatie in een instructie. Ook bij de bespreking van deze resultaten werden geen statistische gegevens over de significantie bekend gemaakt.

Studie 2 uit: Trommelen (1997) "Effectiveness of explicit warnings"

De volgende studie die ik zal bespreken, is van Trommelen (1997). Dat artikel ging over het effect van explicietheid in waarschuwingen. Deze waarschuwingen kunnen voorkomen in handleidingen. Aan haar experiment hebben 60 studenten tegen betaling deelgenomen. Het materiaal bestond uit twee producten voor kinderverzorging. Voor deze producten waren handleidingen gemaakt voor het gebruik van het product. Ze heeft verschillende versies gemaakt voor de volgende drie waarschuwingmogelijkheden:

- Zonder waarschuwing
- Met niet-expliciete waarschuwingen (alleen instructie)
- Met expliciete waarschuwingen

De expliciete waarschuwingen bestonden uit een instructie, de gevaren en de gevolgen. Ook was er voor beide producten een video gemaakt.

Er werden drie vragenlijsten ontwikkeld met vragen over de perceptie van het product, over de veilige en onveilige situaties in de video's en de waarschuwingen in de handleidingen. Het effect van de verschillende waarschuwingmogelijkheden is gemeten voor vermeende gevaarlijkheid, inschatting van de ernst van het letsel, intentie om het na te leven, begrip en reproductie van de waarschuwing. Bij het analyseren van de resultaten was rekening gehouden met mogelijke voorkennis. De proefpersonen kregen één van de drie versies van de producthandleidingen van één product. Tijdens het lezen van de handleiding werd leestijd opgenomen, meteen na het lezen moesten ze de eerste vragenlijst invullen. Vervolgens kregen ze de video te zien waarin het product werd gebruikt op veilige en onveilige wijze. Daarna moesten nog twee vragenlijsten ingevuld worden.

Er was een significant verschil tussen de groepen die verschillende soorten waarschuwingen kregen voor vermeende gevaarlijkheid ( $p < .05$ ) en ingeschatte ernst ( $p < .05$ ).

De proefpersonen die expliciete waarschuwingen hadden gekregen, konden het beter onthouden en hadden dus meer kennis over de veiligheid, mogelijke gevaren en letsel. Hoewel de expliciete versie meer woorden bevatte, kostte het de proefpersonen niet meer tijd om te lezen dan niet-expliciete waarschuwingen.

De onderzoekster wilde hiermee aantonen dat het aan te raden is om expliciete waarschuwingen te gebruiken. Expliciete waarschuwingen werden beter begrepen en onthouden. Vaak zijn de ontwikkelaars van de waarschuwingen echter bang dat ze gebruikers hiermee afschrikken. Uit het onderzoek is inderdaad gebleken dat mensen die expliciete waarschuwingen lezen de gevaren en risico op letsel ernstiger inschatten. Verder bleek de intentie om de waarschuwingen na te leven niet significant hoger bij de expliciete waarschuwingen vergeleken met de andere twee groepen. Toch heeft Trommelen (1997) geconcludeerd dat de voordelen van expliciete waarschuwingen zwaarder wegen en het dus verstandig is om expliciete waarschuwingen te gebruiken. Tot slot gaf zij nog aan dat het niet is uitgesloten dat expliciete waarschuwingen ook tot beter gedrag zullen leiden.

Studie 3-5 uit: Dixon, Faries & Gabrys (1988) "The role of explicit action statements in understanding and using written directions"

De studies van Dixon, Faries & Gabrys (1988) zijn al eerder besproken bij het kenmerk tekststructuur. Ik zal ze hier kort herhalen met de belangrijkste resultaten die gericht zijn op het expliciteren van informatie. In het eerste experiment werd een tekentaak gebruikt waarin de actie- en onderdeleninformatie expliciet of impliciet geformuleerd was. De resultaten wezen uit dat leestijd afhankelijk was van de inhoud van de aanwijzingen en niet van de vorm.

In het tweede experiment moesten proefpersonen draaien aan knoppen om meters te verzetten, zoals in eerdere experimenten van Dixon. Hierbij werd in deze studie gevarieerd in het type expliciete actie (de knop of de meter) en de vorm van de zin (expliciete actie eerst, of expliciete actie op de tweede plaats in de zin). Uit de resultaten bleek een duidelijk effect voor de vorm van de aanwijzingen: zinnen werden sneller gelezen wanneer de expliciete actie eerst stond ( $p < .005$ ). Hierbij was geen verschil tussen de knop- of meterzin, dus het effect van explicietheid was onafhankelijk van de aard van de actie.

In het eerste experiment was echter ondersteuning gevonden voor de hypothese dat de inhoud van de aanwijzing bepalend was voor de gebruiker. Er was namelijk geen verschil in leestijd gevonden tussen groepen die expliciete of impliciete acties lazen. Bij het tweede experiment werden aanwijzingen sneller gelezen wanneer de expliciete actie eerst in de zin stond, wat een aanwijzing is voor de andere hypothese, namelijk dat de vorm van de aanwijzing de gebruiker stuurt. Deze tegenstrijdige resultaten werden verder onderzocht in een derde experiment, waarin de proefpersonen kookrecepten moesten lezen en evalueren. Hierbij werd vrije reproductie gebruikt als begripsmeting. Geconcludeerd werd dat de resultaten samenhang vertonen met of de acties expliciet of impliciet gesteld werden en de voorkennis over het onderwerp. Dit verschil was echter niet significant ( $p < .07$ ). De vorm van de aanwijzingen had een effect op de representatie van het mentale plan wanneer proefpersonen lage voorkennis hadden, maar had geen effect wanneer de lezers hoge voorkennis hadden.

De algemene conclusie die uit deze drie experimenten werd getrokken, was dat er bewijs was voor een beperkte hypothese dat de vorm van de instructie als aanwijzing dient, namelijk alleen voor personen met weinig voorkennis. Met de vorm wordt bedoeld de informatie die vooraan staat: een expliciete actie vooraan wordt geïnterpreteerd als informatie hoog in het hiërarchische model en daardoor sneller gelezen. In die gevallen vergroot het de begrijpelijkheid van een handleiding wanneer de informatie wordt geëxpliciteerd. De beperkte vorm van de hypothese die werd aangenomen, is echter nog niet goed genoeg bewezen. Dat de vorm als aanwijzing dient voor mensen met lage voorkennis is wel plausibel en dus een goed uitgangspunt voor vervolgonderzoek.

Studie 6 uit: Dixon (1987b) "The processing of organizational and component step information in written directions"

Ook de studies van Dixon (1987b) zijn al aan de orde gekomen bij het kenmerk tekststructuur.

Daarbij waren twee mogelijkheden onderzocht die een verklaring konden bieden voor het feit dat zinnen sneller werden gelezen wanneer organisatorische informatie vooraan stond. Hij gebruikte hiervoor tekentaken. In het derde experiment had hij de organisatorische informatie geheel weggelaten. Dat is informatie die aanwijzingen geeft over de relatie tussen de verschillende stappen. De afwezigheid van die informatie leidde tot significant meer fouten ( $p < .001$ ). Er werd dus aangenomen dat die informatie cruciaal was voor het maken van een acceptabele tekening. Deze studie paste bij het kenmerk tekststructuur omdat Dixon keek naar de plek van de organisatorische informatie. Ook leverde zijn studie een bijdrage voor het kenmerk extra informatie, omdat Dixon in zijn publicatie aantoonde dat organisatorische informatie toegevoegd moet worden.

### **Deelconclusie**

In dit hoofdstuk is gekeken naar het tekstuele kenmerk extra informatie, om een antwoord te kunnen krijgen op de deelvraag: In hoeverre heeft extra informatie in handleidingen en gebruiksaanwijzingen effect op de begrijpelijkheid ervan?

Zoals is gebleken bij het bespreken van de studies, hebben de onderzoekers zich allemaal op verschillende aspecten van extra informatie gericht. Hierdoor is het moeilijk om een kritische vergelijking van de onderzoeken te maken. Het is beter om te zien wat alle studies los van elkaar hebben opgeleverd.

We weten nu dat:

- Gevolginformatie in een handleiding wenselijk is voor ouderen
- Expliciete waarschuwingen duidelijker zijn en beter begrepen worden dan impliciete varianten
- Explicietheid effect heeft op leestijd, onafhankelijk van de aard van de actie
- Expliciete acties mogelijk alleen invloed hebben op lezers met weinig voorkennis
- Organisatorische informatie in een instructie zorgt voor minder fouten

### 3.3 Tekstvormgeving

Het derde tekstuele kenmerk dat ik zal bespreken is tekstvormgeving. Deze selectie is beperkter dan in de voorgaande hoofdstukken het geval was. Er zijn slechts twee studies overgebleven die voldeden aan de gestelde eisen en selectiecriteria van mijzelf en de kennisbank. Deze twee studies komen uit dezelfde publicatie. Dit hoofdstuk geeft dus mogelijk een eenzijdig beeld over het kenmerk, maar kan wel inzicht bieden in de mogelijkheden van tekstvormgeving voor de begrijpelijkheid van handleidingen.

*Analyseschema 3: Tekstvormgeving*

Bron	Gericht op	Specifieke tekstkenmerk	Begripsmeting	Proefpersonen	Aantal	Significantie	Advies
Chandler, P., & Sweller, J. (1991) <i>Exp. 1</i>	Handleiding voor installatie testen	Fragmenteren en integreren	Open vragen naar expliciete informatie, Taakuitvoering	Eerstejaars leerlingen	28	$p < .05$ MSe = 553.14	Gebruik geïntegreerde vormgeving
Chandler, P., & Sweller, J. (1991) <i>Exp. 2</i>	Aanwijzing voor aanleggen lichtcircuit	Fragmenteren en integreren	Herkenning van stimulus, taakuitvoering	Eerstejaars leerlingen	28, waarvan 20 bij praktische test	-	Gebruik geïntegreerde vormgeving wanneer het koppelen van informatie-eenheden nodig is

Studie 1-2 uit: Chandler & Sweller (1991) "Cognitive Load theory and the format of instruction"

Chandler & Sweller (1991) hebben twee experimenten uitgevoerd bij industriële trainingssituaties over een periode van drie maanden. Daarin is instructiemateriaal gebruikt dat relevant was voor de leerlingen, hierdoor biedt het inzicht in een natuurlijke situatie en is er geen sprake van simulatie bij bijvoorbeeld studenten.

Het eerste experiment ging over een testprocedure voor een installatie. Die procedure hield in dat er werd gekeken of de installatie goed was uitgevoerd. De twee groepen ontvingen de instructies in een conventionele of aangepaste vorm. De conventionele instructievorm bestond uit een stuk tekst en daaronder een tekening, dit wordt een gefragmenteerde vorm genoemd. De aangepaste variant was geïntegreerd. Dat houdt in dat de tekst bij de illustratie gevoegd was, zodat de verschillende onderdelen van de installatie direct werden gekoppeld aan het onderdeel van het apparaat.

Het enige verschil tussen deze twee versies was de vormgeving. De verwachting was dat een geïntegreerde instructie beter zou zijn dan een conventionele instructie omdat die adequaat de aandacht richt en de cognitieve belasting beperkt. In de gefragmenteerde versie werden tekst en diagrammen los van elkaar gepresenteerd en ook bronnen van gerelateerde informatie werden apart gepresenteerd. De andere vorm bevatte dezelfde onderdelen maar dan geïntegreerd in eenheden van informatie. De proefpersonen waren 28 eerstejaarsleerlingen in een opleiding. Er werden 28 vragen gesteld en er waren drie testmomenten. Er was een onmiddellijke schriftelijke test, die direct werd afgenomen aan het einde van de cursus. Na een week werden twee praktische tests afgenomen. Tot slot werden er na twaalf weken nog schriftelijke en praktische tests afgenomen. De resultaten wezen uit dat de geïntegreerde instructievorm beter was dan de conventionele gefragmenteerde vorm ( $p < .05$ , MSe = 553.14). De geïntegreerde versie beperkte de cognitieve belasting en zorgde ervoor dat de aandacht werd gericht op het verwerven van kennis over de



testprocedure voor een installatie. Deze kennis beïnvloedde de uitvoering over een lange periode en zal mogelijk bijdragen aan het verwerven van vaardigheden op de langere termijn. Dat idee is gebaseerd op de resultaten van de laatste tests.

In het tweede experiment was rekening gehouden met het feit dat in sommige gevallen integratie van verschillende bronnen niet voordelig zou zijn. Op sommige gebieden is mentale integratie niet noodzakelijk omdat één bron begrijpelijk kan zijn. In die omstandigheden zullen gebruikers waarschijnlijk snel leren dat ze zich slechts op één bron hoeven te richten en zullen daarom mentale integratie vermijden. In dat geval zal een geïntegreerde instructievorm niet beter zijn dan een gefragmenteerde versie zoals wel het geval was in het voorgaande experiment.

Het materiaal dat hiervoor werd gebruikt ging over principes voor bedrading van elektrische lichtcircuits. Hiervoor was niet noodzakelijk geïntegreerde informatie nodig om het te kunnen begrijpen; bijvoorbeeld een diagram heeft geen begeleidende tekst nodig. Daardoor zou integratie niet leiden tot een beperking van de cognitieve belasting. Ook in dit experiment was sprake van een natuurlijk omstandigheid: het experiment werd afgenomen als onderdeel van een normaal trainingsprogramma. De procedure was verder gelijk aan het eerste experiment en de proefpersonen waren 28 eerstejaars leerlingen die nog niet eerder een dergelijke training hadden gevolgd.

Er bleek geen significant verschil te zijn tussen de twee groepen die de verschillende instructievormen hadden ontvangen. Dit betekende dat er geen aanwijzing was dat de aangepaste instructie beter zou zijn. Die resultaten kwamen overeen met de verwachtingen, namelijk dat een geïntegreerde vormgeving alleen een positief effect heeft wanneer de informatiebronnen met elkaar gecombineerd moeten worden. In de situatie bij experiment 2 was het niet noodzakelijk om de tekst en illustratie met elkaar te verbinden, waardoor een gefragmenteerde vormgeving even goed werkt.

### **Deelconclusie**

Uit deze twee studies blijkt dat het voordeel van verschillende tekstvormgeving afhankelijk is van het soort informatie in de instructie. Wanneer de informatie begrepen kan worden vanuit één bron dan is het overbodig om een geïntegreerde vorm te bieden. In gevallen waarin verschillende informatiebronnen echter wel samen gebruikt moeten worden voordat de lezer de informatie kan begrijpen, blijkt het voordelig om de conventionele vormgeving te veranderen. Een geïntegreerde versie zorgt ervoor dat de lezer minder cognitieve belasting heeft en de aandacht kan richten op verwerving van kennis over het onderwerp wat een positief effect lijkt te hebben op prestaties op de langere termijn. De geïntegreerde vormgeving zorgt ervoor dat het voor de gebruiker makkelijker is om te schakelen tussen de tekst en het apparaat. Een positief aspect van deze onderzoeken is de natuurlijke situatie waarin het is afgenomen, dit biedt een goed beeld van de praktijk waarin men instructies gebruikt. De proefpersonen moesten er ook echt wat van leren en deden niet alleen mee omdat ze bijvoorbeeld studiepunten ervoor kregen.

### 3.4 Globale structuursignalen

Na het bespreken van tekststructuur, extra informatie en tekstvormgeving rest alleen nog het kenmerk: globale structuursignalen. Dit tekstuele kenmerk heeft ten doel om de structuur van de tekst weer te geven: een vooruitblik op de structuur en inhoud van de tekst. Deze laatste groep bestaat uit drie studies, waarin steeds een ander onderdeel van globale structuursignalen aan bod komt.

*Analyseschema 4: Globale structuursignalen*

Bron	Gericht op	Specifieke tekstkenmerk	Begripsmeting	Proefpersonen	Aantal	Significantie	Advies
Maes, A., van Geel, A., & Cozijn, R. (2006).	Digitale handleiding voor mobiele telefoon	Link previews	Zoektaken, Recall	Van 19 tot 74 jaar (gemiddeld 31), verschillende opleidingsniveaus	45	MSE = 3492.62 p < .05  MSE=37.58, p < .01	Gebruik previews
Dupont, V., & Bestgen, Y. (2006)	Handleiding en voor technische apparaten	Iconen en indexen	Leestaak, zinsherkenning en verificatietaak, gebruikstaak	Psychologie studenten	104	p < .05, MSe = 0.04  p < .05, MSe = 85.65	-
Langan-Fox, J., Platania-Phung, C., & Waycott, J. (2006)	Handleiding voor technische apparaten	Advance Organizer: tekstueel en grafisch	Herinnering, declaratieve kennis, procedurele kennis, cognitieve capaciteiten test, paarsgewijze methode voor mentale model	Studenten	94	p < .05 p < .05	Gebruik een AO

#### Studie 1 uit: Maes, van Geel, & Cozijn (2006) "Signposts on the digital highway: The effect of semantic and pragmatic hyperlink previews"

De handleidingen waar het in deze studie over gaat, zijn handleidingen op internet. In het artikel van Maes et al. (2006) wordt uitgebreid ingegaan op de mogelijkheden van hypertext en het ontwerpen van websites. Websites bevatten hyperlinks die direct naar een andere tekst leiden. Hyperlink previews geven de gebruiker al een idee wat hij kan verwachten van de link. Dit is een handig hulpmiddel om informatie op een website te ordenen, wat ook de keuze voor de titel van artikel verklaart: "Signposts on the digital highway". Een dergelijke preview kan ook een linklabel genoemd worden.

Maes et al. (2006) hebben een gebruikersexperiment uitgevoerd om te kijken naar het effect van previews en het verschil tussen semantische en pragmatische previews. Er waren drie verschillende versies van deze linklabels:

- Zonder hyperlinks
- Inhoudsgerichte (semantische) previews
- Taakgerichte (pragmatische) previews

Alle hyperlinks bestonden uit een zelfstandig voornaamwoord, zoals: menu. Deze labels waren zo oninformatief mogelijk gehouden. Voor iedere hyperlink waren twee previews gemaakt: een inhoudsgerichte (semantische) en taakgerichte (pragmatische) preview. Wanneer er met de muis over de link werd gegaan, verscheen de tekst. Daarbij verwees de semantische preview naar de inhoud van de informatie en de pragmatische preview relateerde de informatie aan de taakuitvoering. Dit is dus het verschil tussen een zin beginnend met 'Informatie over' of 'Hoe te'. Deze previews werden niet gecombineerd met andere structurele navigatie-instrumenten.

Aan dit experiment hebben 45 proefpersonen deelgenomen, dit was een groep die zeer varieerde in leeftijd (van 19 tot 74 jaar) en opleidingsniveau. De proefpersonen moesten zich voorstellen dat ze een tweedehands mobiele telefoon hadden gekocht zonder handleiding. De taak was om een handleiding op internet te gebruiken om een aantal vragen te beantwoorden over de telefoon. Vervolgens kregen ze vragen en moesten ze het antwoord zoeken op de website. Door middel van die vragen werden vier aspecten gemeten: effectiviteit, efficiëntie, evaluatie van de website en geheugen.

Bij de resultaten was de data van zes proefpersonen verwijderd omdat er te veel fouten waren gemaakt of omdat ze bleven zoeken totdat ze per ongeluk een antwoord vonden. Het effect van previews kwam naar voren op het gebied van efficiëntie: de zoektijd was sneller bij de groep met previews (MSE = 3492.62,  $p < .05$ ) en zij bezochten minder informatiepunten (MSE = 37.58,  $p < .01$ ). Wat betreft de effectiviteit bleek er geen significant verschil tussen de groepen met en zonder previews: het zoeksucces verschilde niet en de evaluatie van de bruikbaarheid van de website was gelijk.

Hieruit kan worden geconcludeerd dat previews nuttig zijn voor het bevorderen van de efficiëntie, omdat de structuur voor de gebruiker daarmee duidelijker wordt. Uit deze resultaten bleek echter nog geen duidelijke verklaring hoe selectieprocessen gerelateerd zijn aan globale structuren. Gebruikers hebben in eerste instantie weinig baat bij pragmatische previews maar het is gebleken dat zij deze instructies leren gebruiken als ze langer bezig zijn. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat gebruikers een andere verwachting hebben, namelijk inhoudsgerichte informatie. De resultaten uit dit onderzoek bieden weinig verklaringen. Het enige wat de onderzoekers echt kunnen concluderen is dat men kan aannemen dat previews bij een hyperlink gebruikers helpen bij het beslissen welke stappen ze nemen in een onvoorspelbare hypertext.

#### Studie 2 uit: Dupont & Bestgen (2006) "Learning from technical documents: The role of intermodal referring expressions"

De volgende studie komt uit een publicatie van Dupont & Bestgen (2006). In handleidingen worden vaak illustraties gebruikt bij de tekst. Veel onderzoeken hebben al aangetoond dat het gebruik van illustraties het begrip verbetert bij informatieve en procedurele teksten. De toevoeging van een plaatje bij een instructie zorgt ervoor dat het gebruik van het apparaat verbetert, gebruikers leren sneller welke handelingen ze moeten verrichten.

In dit onderzoek is gekeken naar dit effect, namelijk naar intermodaliteit. Modaliteit is een manier om informatie over te brengen. Hier worden dus meerdere modaliteiten gecombineerd wat intermodaliteit wordt genoemd. De verschillende informatiebronnen in een tekst moeten door de lezer wordt geïntegreerd. Vooral bij technische documenten bleek het belangrijk dat er een integratie is van tekst en illustratie om te begrijpen hoe ingewikkelde apparaten gebruikt moeten worden.

Een onderzoek over de integratie van tekst en illustratie kwam ook al terug bij het hoofdstuk over tekstvormgeving. Daaruit bleek dat het afhankelijk was van het soort informatie of een geïntegreerd ontwerp effect had. Hier gaat het echter om globale structuursignalen: de verwijzende uitingen die

expliciet de relatie tussen tekst en illustratie aanduiden. Door middel van deze structuursignalen zou het voor een gebruiker makkelijker moeten zijn om de informatiebronnen met elkaar te integreren.

Er zijn twee typen van intermodale verwijzende uitingen behandeld in het artikel van Dupon & Bestgen (2006), namelijk indexen en iconen. Hier hebben ze voor gekozen omdat deze verwijzingen nog nauwelijks onderzocht waren en sterk van elkaar verschillen. Een index is een nummer dat terugkomt in de illustratie en in de instructie om zo een verwijzing tussen de onderdelen vast te stellen. De lezer moet steeds van de tekst naar de illustratie kijken om de referent te vinden van de verwijzing. Een nadeel hiervan is dat het veel aandacht vergt van het werkgeheugen en er minder ruimte is voor de inhoud van de handleiding, namelijk het leren van hoe het apparaat gebruikt moet worden. Een icoon is een visuele representatie in de tekst van een element op de afbeelding. Het voordeel van een icoon is dat het op een directe manier naar de referent verwijst. Deze verwijzing zou het dus makkelijk moeten maken om te begrijpen hoe een apparaat werkt en een betere overgang tussen de instructie en het apparaat bevorderen. Het nadeel van iconen is echter dat ze minder makkelijk terug te vinden zijn in de illustraties. Verder zal een gebruiker een verbale benaming alleen aan het icoon kunnen koppelen als die benaming helder is. Wanneer het gaat om verwerking van de verbale instructies, de tekst zelf, blijken iconen moeilijker te zijn dan indexen. Dat komt omdat iconen direct in verband staan met de tekst en het element op de afbeelding, maar dat werkt alleen voordelig wanneer de betekenissen van die onderdelen ondubbelzinnig is.

In deze studie is onderzoek gedaan naar de voordelen en nadelen van indexen en iconen. De proefpersonen waren 104 studenten. Deze werden toegewezen aan vier groepen:

1. Index zonder verbale beschrijving
2. Icoon zonder verbale beschrijving
3. Index met verbale beschrijving
4. Icoon met verbale beschrijving

De aan- en afwezigheid van verbale beschrijvingen werd toegevoegd omdat er werd verwacht dat dit invloed zou hebben op het effect van de verwijzingen. Voor een index kan een verbale beschrijving het willekeurige karakter oplossen door een beschrijving van de referent te geven. Voor iconen wordt de betekenis mogelijk duidelijker door toevoeging van een verbale beschrijving.



Om een idee te geven van deze vier soorten weergaven, geef ik bij iedere variant een voorbeeld uit het experiment:

Index zonder verbale beschrijving

**Press the button (7). Button (7) is activated.**



Icoon zonder verbale beschrijving

**Press the button . Button  is activated.**

Index met verbale beschrijving

**Press the connection cable button (7). Connection cable button (7) is activated.**

Icoon met verbale beschrijving

**Press the connection cable button . Connection cable button  is activated.**

De proefpersonen moesten een leestaak, verificatietaak en gebruikstaak uitvoeren. Bij de leestaak zagen ze op een computerscherm de illustratie en een tekst in een apart beeld. Tijdens die taak werd gemeten hoe lang de proefpersonen naar de zinnen keken, hoe lang ze de illustratie bekeken en hoe vaak ze wisselden tussen de tekst en de illustratie op het scherm. De verificatietaak hield in dat de proefpersonen van zinnen moesten beoordelen of ze wel of niet in de tekst stonden. Tot slot werd de kennis over het gebruik getest door middel van een taak waarin de proefpersonen het apparaat zelf moesten gebruiken.

De resultaten van de gebruikstaak waren duidelijk. Taakuitvoering was beter bij de proefpersonen die iconen kregen dan bij indexen. Die groep gaf meer correcte procedures ( $p < .05$ ,  $MSe = 0.04$ ) en had minder tijd nodig om een probleem op te lossen ( $p < .05$ ,  $MSe=85.65$ ). De aan- of afwezigheid van een verbale beschrijving bleek geen invloed te hebben. Verder bleek de groep met indexen zonder verbale beschrijving minder vaak te wisselen tussen de tekst en illustratie. De resultaten voor die groep bij de andere metingen zoals leestijd verschilden niet significant van de andere groepen. Wat betreft het geheugen voor de instructies bleken er geen verschillen te zijn tussen de verschillende groepen. Kortom: het geheugen voor de instructies werd niet beïnvloed door het type verwijzing en de aan- of afwezigheid van verbale beschrijvingen. Het verwerken van de instructies ging sneller met een index maar het gebruik van het apparaat was beter bij een instructie met iconen.

Taakuitvoering en leestijd kunnen beide een maat zijn voor begrip, dus in dit geval was het onduidelijk welke structuursignalen gewenst zijn. Toch trokken de onderzoekers de conclusie dat iconen wenselijk zijn in een handleiding. Hier is dus de gebruikstaak de maat voor begrijpelijkheid en niet leestijd. Die conclusie is aannemelijk omdat het doel van een instructie is om tot een goede taakuitvoering te leiden en de snelheid waarmee de instructie gelezen wordt vaak minder van belang is. Maar het is dus belangrijk om op te merken dat in dit geval de begripsmeting van groot belang is geweest voor de richting van de conclusie.

De conclusie dat iconen beter zijn voor het gebruik van een apparaat, heeft te maken met de integratie van informatie-eenheden. Dit sluit aan bij het onderzoek van Chandler & Sweller (1991) over geïntegreerde tekstvormgeving. Het onderzoek heeft echter zijn beperkingen en levert weinig duidelijk advies. Het is vooral een aanzet voor vervolgonderzoek voor de mogelijkheden van intermodale verwijzingen binnen handleidingen om tekst en illustratie te verbinden.

Studie 3 uit: Langan-Fox, Platania-Phung, & Waycott (2006) "Effects of advance organizers, mental models and abilities on task and recall performance using a mobile phone network"

De studie die ik nu zal bespreken van Langan-Fox, Platania-Phung & Waycott (2006) richtte zich weer op een andere mogelijkheid van structuursignalen. Het gaat hierbij om een zogenaamde *advance organizer* (AO). Dat is een overzicht of samenvatting van informatie die wordt gepresenteerd voordat de lezer de taak benadert. AO's dienen ervoor om gebruikshandleidingen makkelijker te maken. Het doel van dit onderzoek was om erachter te komen wat een AO precies verbetert: de taakuitvoering of het onthouden van de informatie. Verder is er gekeken naar het verschil tussen een tekstuele versus grafische AO bij taakuitvoering en naar de constructie van mentale modellen. Het specifieke voorbeeld dat hiervoor werd gebruikt, was een mobiele telefoon en het bijbehorende netwerk. Een gebruiker die onbekend was op dat gebied, zou de informatie moeten ordenen in een mentaal model om het systeem te kunnen begrijpen. Het ging om de connecties die mensen legden tussen verschillende concepten die het makkelijker zouden moeten maken om te leren over het netwerk. Hierbij kan gedacht worden aan een relatie tussen bepaalde begrippen, de logische samenhang van kennis in het hoofd van de lezer.

De handleiding die gebruikt werd, ging over een mobiel telefoonnetwerk. De proefpersonen bij het experiment waren 94 studenten die relatieve leken waren op het gebied van mobiele telefoons en netwerken. Om de mentale modellen van de gebruikers na te gaan, kregen de proefpersonen steeds paren van concepten uit de handleiding waarvan de mate van relatie aangegeven moest worden (helemaal niet gerelateerd tot volledig gerelateerd). Die test werd aan het begin van het experiment afgenomen en nogmaals nadat de proefpersonen de AO hadden gezien. Door die twee metingen te vergelijken, konden de onderzoekers afleiden wat het effect van de AO op het mentale model was. Verder werd er in de eerste sessie een achtergrondvragenlijst ingevuld en was er een cognitieve capaciteitentest. Na het lezen van de handleiding, met of zonder AO, moesten de proefpersonen naast de meting voor het mentale model ook verschillende taken uitvoeren.

Een belangrijke hypothese was dat een groep die een AO kreeg, beter zou presteren dan een controlegroep die geen AO kreeg. Daarbij werd gesteld dat een grafische AO beter zou zijn dan een tekstuele AO. Deze verwachtingen werden echter niet volledig bevestigd. De groep die een AO kreeg, bleek maar op twee van de drie metingen voor taakuitvoering beter te presteren dan de controlegroep. De controlegroep maakte significant meer fouten ( $p < .05$ ) en gaf significant minder correcte antwoorden dan de groep die wel een AO kreeg ( $p < .05$ ). Verder kwamen de AO-groepen overeen met de controlegroepen wat betreft scores op herinnering. Er bleek helemaal geen verschil tussen de groepen met de grafische en tekstuele AO, hoewel dat wel verwacht werd.

Wat betreft het mentale model werd verwacht dat de groep met grafische AO's een betere structuur zou hebben in het mentale model dan de groep met tekstuele AO's en de groepen zonder AO's. Twee sessies werden vergeleken, namelijk het mentale model voordat en nadat de proefpersonen de AO hadden gezien. In alle gevallen was de structuur bij de tweede sessie beter maar alleen bij de groep met de tekstuele AO was dit significant.

Het is zinvol dat er ook is gekeken naar mentale modellen. Dit biedt namelijk verklaring en ondersteuning voor het feit dat AO's wel of niet helpen. Er is nu niet alleen duidelijk geworden dat een AO effect heeft op taakuitvoering, maar ook dat dat komt doordat de mentale modellen van de gebruikers veranderen. AO's hebben niet altijd een bevorderlijk effect, maar het hangt af van de condities. Er was namelijk gebleken dat een AO voor meer vooruitgang zorgde bij minder vaardige proefpersonen dan bij proefpersonen die hoog scoorden op de cognitieve capaciteitentest. In vervolgonderzoek zouden dit soort verschillen uitgebreider aan bod moeten komen.

## **Deelconclusie**

In dit hoofdstuk is gekeken naar studies die zich richten op structuursignalen die mogelijk de begrijpelijkheid van handleidingen kunnen bevorderen. Het is lastig om een kritische vergelijking tussen de studies te maken omdat verschillende soorten structuursignalen zijn onderzocht. Zo is ten eerste aan bod gekomen wat het effect is van verschillende soorten *link previews*. Daaruit bleek dat het nuttig was om een preview toe te voegen, maar dat het nog niet duidelijk was of die preview semantisch of pragmatisch moest zijn. In de tweede studie zijn twee andere verwijzingen aan bod gekomen: indexen en iconen. Bij indexen werd de instructie sneller verwerkt, maar bij iconen was de taakuitvoering beter. Er wordt daarom gezegd dat iconen wenselijk zijn. Daarbij ging het om de verbinding tussen tekst en illustraties. Bij de derde studie werd er gekeken naar de functie van een *advance organizer* die zou moeten helpen om informatie te structureren in het mentale model van de gebruiker. Er is ook onderscheid gemaakt tussen tekstuele en grafische AO's. Gebruik van een AO bleek inderdaad te zorgen voor een betere structuur in het mentale model van de lezer en betere taakuitvoering. Antwoord op vraag of de AO tekstueel of grafisch moet zijn, krijgen we echter niet.

Door deze variatie aan mogelijkheden wat betreft structuursignalen, zijn de studies nauwelijks met elkaar te vergelijken. Dit hoofdstuk bood wel een overzicht over de mogelijkheden die er zijn op dit gebied om tekst in een handleiding begrijpelijker te maken voor een gebruiker. Het is vooral opvallend dat bepaalde onderscheiden die gemaakt zijn binnen de previews en AO's geen resultaat opleverden. Er werd namelijk wel een verschil tussen tekstuele en grafische AO's verwacht. Bij die aspecten is vervolgonderzoek nodig om onder andere omstandigheden de effecten van deze specifieke kenmerken nader te bepalen.

## 4. Conclusie

De vraag die ik aan het einde van dit overzichtsartikel wilde beantwoorden, was:

*“In hoeverre hebben tekstuele kenmerken in handleidingen en gebruiksaanwijzingen effect op de begrijpelijkheid ervan voor een bepaalde lezer?”*

Ik heb vier tekstuele kenmerken geselecteerd en door middel van een deelconclusie per kenmerk wilde ik tot een eindconclusie komen. Wat zijn we nu te weten gekomen over de mogelijkheden binnen de vier tekstuele kenmerken?

- **Tekststructuur:**

De manier waarop lezers een plan vormen van een handleiding of instructie is een hiërarchisch model. Daarom moeten de aanwijzingen in volgorde van belangrijkheid staan, ofwel: de informatie op het hoogste niveau eerst. Dit zorgt voor snellere leestijden en dus betere begrijpelijkheid.

- **Extra informatie:**

Het is zinvol om gevolginformatie toe te voegen in een handleiding voor ouderen. Verder is het verstandig om expliciete waarschuwingen toe te voegen omdat die beter begrepen en onthouden worden dan impliciete waarschuwingen. Explicitering van actie-informatie lijkt zinvol, maar mogelijk alleen voor lezers met weinig voorkennis. Lezers met veel voorkennis gebruiken de inhoud van de zin als aanwijzing voor hun mentale plan, zij laten niet de vorm van de aanwijzing bepalen hoe ze de informatie in hun mentale model plaatsen.

- **Tekstvormgeving:**

Het voordeel van een bepaalde tekstvormgeving is afhankelijk van het type informatie in de instructie. Wanneer verschillende informatiebronnen gebruikt moeten worden om tot begrip te leiden, is het zinvol om een geïntegreerde vorm aan te bieden. Het gaat daarbij om de combinatie van tekst en een illustratie. Wanneer één informatiebron genoeg is voor begrip, heeft een dergelijk geïntegreerde vorm geen zin en kan men een conventionele, gefragmenteerde, bron gebruiken.

- **Globale structuursignalen:**

In een hypertextomgeving is het verstandig om een *link preview* toe te voegen zodat de gebruiker een beeld heeft van de structuur van de tekst. Daarbij werd een onderscheid tussen gemaakt tussen pragmatische en semantische previews. Het type preview blijkt tot nu toe weinig effect te hebben. Wat betreft het gebruik van indexen en iconen, blijkt een icoon makkelijker om heen en weer te gaan tussen de tekst en de illustratie. Dat bevordert de effectiviteit en daardoor is aangenomen dat het ook de begrijpelijkheid verbetert. Het toevoegen van een *advance organizer* in een tekst lijkt een goede manier om lezers overzicht te bieden voor de structuur van de tekst. Maar verschillende condities en individuele omstandigheden moeten hierbij nog nader worden onderzocht.

Al met al zijn er dus binnen ieder kenmerk weer verschillende manieren om teksten te optimaliseren zodat ze mogelijk begrijpelijker worden. Mijn doel was om uiteen te zetten wat er gedaan is in onderzoek naar begrijpelijkheid voor handleidingen en gebruiksaanwijzingen en de toekomstige mogelijkheden aan te geven.

## 5. Discussie

Het eerste discussiepunt dat ik wil noemen is de methode die ik heb gebruikt voor dit overzichtsartikel. In de eerste fase van het onderzoek ben ik afgegaan op de informatie die de kennisbank verschaftte over de artikelen. Ook mijn eerste selectiecriteria zijn daarop gebaseerd. Bij nadere bestudering van de artikelen bleek echter dat op sommige punten de informatie in de kennisbank niet geheel juist was. De makers van de kennisbank hebben waarschijnlijk niet de tijd gehad om alle artikelen zo grondig te bestuderen, dus in twijfelgevallen ben ik uitgegaan van mijn eigen mening over het artikel.

Verder heb ik er rekening mee gehouden dat de literatuur binnen de kennisbank mogelijk niet uitputtend was, ook al hebben de projectmedewerkers verschillende zoekmachines en vele mogelijke zoekwoorden gebruikt. In een dergelijk groot project kan wel eens wat over het hoofd worden gezien. Daarom heb ik zelf nog gezocht naar relevante en recente literatuur om mijn selectie mee aan te vullen. Ik vond het echter moeilijk om artikelen te vinden die aan alle eisen en criteria van mijzelf en de kennisbank voldeden. Daardoor heb ik uiteindelijk geen artikelen toegevoegd en heb ik het gehouden bij mijn selectie uit de kennisbank. Ik wil hiermee echter niet beweren dat er geen relevante literatuur op dit gebied te vinden is. Daarnaast blijft de wetenschap zich voortdurend vernieuwen, dus zullen studenten, docenten en professionals altijd de vorderingen op het vakgebied in de gaten moeten houden.

Na het selectieproces heb ik geprobeerd met de literatuur een zo volledig mogelijk beeld te geven van de mogelijkheden van tekstuele kenmerken in begrijpelijkheidsonderzoek. Het is niet eenvoudig om daar conclusies uit te trekken. Zoals is gebleken, kunnen er vele kenmerken en onderdelen van die kenmerken onderzocht worden. Ook kan de begripsmeting verschillen: is leestijd een goede maat voor begrijpelijkheid of moet begrip onderzocht worden door middel van taakuitvoering? Soms worden bijvoorbeeld effectiviteit en efficiëntie gemeten. De vertaalslag naar begrijpelijkheid moet dan nog worden gemaakt en is niet altijd voor de hand liggend.

Daarnaast waren de proefpersonen bij de meeste experimenten studenten, die vaak tegen betaling of voor studiepunten hebben deelgenomen. Alleen bij het onderzoek naar tekstvormgeving was de gebruikerstaak een onderdeel van een echt trainingsprogramma. In alle andere onderzoeken waren het gesimuleerde situaties. Het is dus de vraag hoe het in natuurlijke omstandigheden zou gaan, als iemand bijvoorbeeld in een thuissituatie een apparaat moet hanteren of installeren. De conclusies die getrokken worden zijn dus beperkt voor de taak en steekproef die zijn gebruikt.

Verder bleken de vier tekstuele kenmerken niet evenwichtig gerepresenteerd in het begrijpelijkheidsonderzoek. Bij sommige tekstuele kenmerken had ik slechts twee of drie studies terwijl ik bij een ander kenmerk veertien studies kon bespreken. Dit maakt echter niet uit omdat ik wilde aantonen wat de mogelijkheden zijn binnen het onderzoek. Ook al kon ik hierdoor weinig kritische vergelijkingen maken tussen de onderzoeken, toch hoop ik dat ik een goed beeld geschetst heb van de studies per tekstueel kenmerk. Op die manier heb ik getracht een overzicht te creëren van het begrijpelijkheidsonderzoek naar tekstuele kenmerken in handleidingen en gebruiksaanwijzingen niet alleen voor apparaten maar ook in een breder opzicht. Om het leesbaar en begrijpelijk uit te leggen, kwam daar vooral in het begin wat theorie aan te pas. Dit was vooral nodig om de resultaten te verklaren en ruimte te bieden voor verbanden tussen studies.

Tot slot is uit dit overzichtsartikel gebleken dat er nog veel mogelijkheden zijn voor onderzoek naar begrijpelijkheid in handleidingen. De resultaten gelden vaak slechts voor specifieke omstandigheden, waardoor op alle gebieden nog ruimte blijft voor vervolgonderzoek en replicatie.



## Literatuurlijst

Chandler, P., & Sweller, J. (1991). Cognitive Load theory and the format of instruction. *Cognition & Instruction*, 8(4), 293-332

Dupont, V., & Bestgen, Y. (2006). Learning from technical documents: The role of intermodal referring expressions. *Human Factors*, 48(2), 257-264

Dixon, P. (1982). Plans and written directions for complex tasks. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21(1), 70-84

Dixon, P. (1987a). The structure of mental plans for following directions. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 13(1), 18-26

Dixon, P. (1987b). The processing of organizational and component step information in written directions. *Journal of Memory and Language*, 26(1), 24-35

Dixon, P., Faries, J., & Gabrys, G. (1988). The role of explicit action statements in understanding and using written directions. *Journal of Memory and Language*, 27(6), 649-667

Kennisbank Begrijpelijke Taal. Geraadpleegd via: <http://www.kennisbank-begrijpelijjetaal.nl/>

Langan-Fox, J., Platania-Phung, C., & Waycott, J. (2006). Effects of advance organizers, mental models and abilities on task and recall performance using a mobile phone network. *Applied Cognitive Psychology*, 20(9), 1143-1165

Lentz, L., Pander Maat, H., Bosch, E., Van Hooijdonk, C., Kraf, R. & A. van Wijlen (2011). Kennisbank Begrijpelijke Taal: een verantwoording. Geraadpleegd via: [http://www.let.uu.nl/~leo.lentz/personal/Verantwoording%20Kennisbank%20Begrijpelijke%20Taal\\_def\\_21-3.pdf](http://www.let.uu.nl/~leo.lentz/personal/Verantwoording%20Kennisbank%20Begrijpelijke%20Taal_def_21-3.pdf)

Maes, A., van Geel, A., & Cozijn, R. (2006). Signposts on the digital highway: The effect of semantic and pragmatic hyperlink previews. *Interacting with Computers*, 18(2), 265-282

Trommelen, M. (1997). Effectiveness of explicit warnings. *Safety Science*, 25(1-3), 79-88

Van Horen, F., Jansen, C., Noordman, L., & Maes, A. (2005). Manuals for the elderly: Text characteristics that help or hinder older users. *Professional Communication Conference, 2005. IPCC 2005. Proceedings. International*, 334-342

## Bijlage

Een overzicht van publicaties die niet zijn meegenomen in het overzichtsartikel omdat er geen enkelvoudige manipulatie in de onderzoeken werd gehanteerd. In een publicatie kunnen meerdere studies staan.

Niet meegenomen bij kenmerk tekststructuur:

- Le Pair, R. et al (2006). Information mapping: Effecten van tekstkenmerken en lezerskenmerken op prestaties en waardering. In Hendriks, B., Hoeken, H., Schellens, P.J. (Ed.), *Studies in taalbeheersing* (2nd ed., pp. 250). Assen: Van Gorcum
- Schwender, C., & Kohler, C. (2006). Introducing seniors to new media technology: New ways of thinking for a new target group. *Technical Communication*, 53 (7), 464-470
- Ummelen, N. (1997). The arrangement of procedural and declarative information. In N. Ummelen, *Procedural and declarative information on task performance, reasoning and knowledge* (pp. 149-184). Amsterdam, Atlanta: Rodopi

Niet meegenomen bij kenmerk extra informatie:

- Schwender, C., & Kohler, C. (2006). Introducing seniors to new media technology: New ways of thinking for a new target group. *Technical Communication*, 53 (7), 464-470
- Horen, F. M., Jansen, C., Maes, A., & Noordman, L. G. M. (2001). Manuals for the elderly: Which information cannot be missed? *Journal of Technical Writing and Communication*, 31(4), 415-431
- Ummelen, N. (1997). Effects of declarative information on task performance, reasoning and knowledge. In N. Ummelen, *Procedural and declarative information on task performance, reasoning and knowledge* (pp. 127-148). Amsterdam, Atlanta: Rodopi
- Ummelen, N. (1997). The arrangement of procedural and declarative information. In N. Ummelen, *Procedural and declarative information on task performance, reasoning and knowledge* (pp. 149-184). Amsterdam, Atlanta: Rodopi

Niet meegenomen bij kenmerk tekstvormgeving:

- Schwender, C., & Kohler, C. (2006). Introducing seniors to new media technology: New ways of thinking for a new target group. *Technical Communication*, 53 (7), 464-470.
- Frase, L. T., & Schwartz, B. J. (1979). Typographical cues that facilitate comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 71(2), 197-206 (waaruit twee studies)
- Young, S. L., & Wogalter, M. S. (1990). Comprehension and memory of instruction manual warnings: Conspicuous print and pictorial icons. *Human Factors*, 32(6), 637-649 (waaruit 2 studies)
- Chandler, P., & Sweller, J. (1991). Cognitive load theory and the format of instruction. *Cognition & Instruction*, 8(4), 293-332 (experiment 4)

Niet meegenomen bij kenmerk globale structuursignalen:

- Le Pair, R. et al (2006). Information mapping: Effecten van tekstkenmerken en lezerskenmerken op prestaties en waardering. In Hendriks, B., Hoeken, H., Schellens, P.J. (Ed.), *Studies in taalbeheersing* (2nd ed., pp. 250). Assen: Van Gorcum

Niet meegenomen bij kenmerken op tekstniveau:

- Shubert, S. K., Spyridakis, J. H., Holmback, H. K., & Coney, M. B. (1995). The comprehensibility of simplified english in procedures. *Journal of Technical Writing and Communication*, 25(4), 347-369.