

Symboliek voor de compacte spraakhulp II

Citation for published version (APA):

Vroemen, M. (1986). *Symboliek voor de compacte spraakhulp II*. (IPO rapport; Vol. 542). Instituut voor Perceptie Onderzoek (IPO).

Document status and date:

Gepubliceerd: 08/07/1986

Document Version:

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

Rapport no. 542

Symboliek voor de
compacte spraakhulp II

M. Vroemen

Eindhoven, juli 1986

Verslag van een stage verricht bij de
Interafdelingswerkgroep "Communicatie
Hulpmiddelen voor Gehandicapten" op
het Instituut voor Perceptie Onderzoek

Begeleider: Ir. R.P. Waterham

Voorwoord.

Dit rapport bevat het verslag van een stage, uitgevoerd bij het Instituut voor Perceptie Onderzoek (IPO) te Eindhoven. Het instituut is opgericht in 1957 en is een samenwerking tussen de NV Philips Gloeilampenfabrieken en de Technische Hogeschool Eindhoven (THE).

Binnen het IPO bestaat de werkgroep 'Hulpmiddelen voor Gehandicapten'. Een dergelijke werkgroep is ook aanwezig binnen de afdeling 'Medische Electrotechniek' (EME) van de THE. Uit deze werkgroepen ontstond in 1984 een zogenaamde 'Interafdelingswerkgroep Communicatiehulpmiddelen voor Gehandicapten'. Deze werkgroep, waarin onder andere Ir. R.P. Waterham werkzaam is, houdt zich bezig met de ontwikkeling van een 'Compacte Spraakhulp' (CSH). Dit is een communicatiehulpmiddel voor spraakgehandicapten, waarin digitaal zuinig gecodeerde spraak is opgeslagen.

Reeds vanaf het begin van het project is samengewerkt met het Instituut voor Revalidatie Vraagstukken (IRV) te Hoensbroek. Het IRV houdt zich voornamelijk bezig met het evalueren van de CSH.

De stage was onderdeel van dit project en werd gedurende twee maanden uitgevoerd in het kader van de studie Ergonomische Psychologie aan de Rijksuniversiteit Utrecht.

Inhoud.

| | |
|---------------------------------------------------------|----|
| 1. Inleiding. | 1 |
| 2. Literatuuroverzicht. | 3 |
| 2.1. De plaats van symbolen in een communicatiesysteem. | 4 |
| 2.2. Symboolontwerp: aanbevelingen. | 5 |
| 2.3. De evaluatie van symbolen. | 9 |
| 3. Voorbereidingsfase: knelpunten. | 12 |
| 3.1. Het kiezen van de referenten. | 13 |
| 3.2. Het bepalen van vorm en inhoud van de symbolen. | 16 |
| 4. Ontwerpfase: resultaat. | 18 |
| 4.1. Referenten en zinnen. | 18 |
| 4.2. Symbolen: inhoud en vorm | 19 |
| 5. Conclusies en aanbevelingen. | 23 |
| Bijlage 1: Referenten met bijbehorende zinnen. | 24 |
| Bijlage 2: De symbolen. | 28 |
| Literatuur. | 31 |

1. Inleiding.

Er bestaan verschillende communicatiehulpmiddelen voor spraakgehandicapten, die gebruik maken van plaatjes of symbolen. Het Taalzakboek, Touch 'n Talk en de Logopedieklapper zijn voorbeelden van verzamelingen van aanwijsplaatjes waarmee gecommuniceerd kan worden. Het Bliss symbolen systeem is een grammatica van abstracte tekens waarmee zinnen kunnen worden gevormd.

De interafdelingswerkgroep 'Communicatiehulpmiddelen voor Gehandicapten' van het IPO en het EME, heeft een communicatiehulpmiddel ontwikkeld, dat in zekere zin ook gebruik zal maken van symbolen. De Compacte Spraakhulp (CSH) is een apparaatje dat naar keuze één van 28 zinnen uitspreekt, die vooraf ingeprogrammeerd zijn. Het staat de gebruiker in principe vrij deze 28 zinnen naar eigen inzichten en wensen te kiezen.

Om snel en accuraat de juiste keuze te maken, is het noodzakelijk de 28 druktoetsen van de CSH op een of andere wijze van elkaar te onderscheiden. Dit kan gedaan worden door de toetsen te voorzien van symbolen die aangeven welke uitspraak de gebruiker verwachten kan na het indrukken van een toets.

In dit verslag is beschreven hoe het ontwerpen van deze symbolen in zijn werk is gegaan en welke problemen en overwegingen daarbij naar voren kwamen. Het is de bedoeling dat deze ontwerp-fase gevolgd gaat worden door een evaluatiefase, waarin bekeken zal worden of de ontworpen symbolen voldoen aan bepaalde eisen van doelmatigheid.

Allereerst wordt in Hoofdstuk 2 een overzicht gegeven van literatuur op het gebied van symbolen, omdat in de volgende hoofdstukken regelmatig verwezen wordt naar begrippen en aanwijzingen uit de theorie en praktijk van symbolen.

In Hoofdstuk 3 wordt de voorbereidingsfase beschreven, hoe de weg vrij is gemaakt tot het daadwerkelijk ontwerpen van de symbolen. Bepaalde keuzes moesten gemaakt worden, die leidden tot

het samenstellen van een lijst te symboliseren onderwerpen (de referenten) en tot het bepalen van inhoud en vorm van de symbolen.

Vervolgens wordt in Hoofdstuk 4 het eigenlijke 'resultaat' beschreven: de referenten en de symbolen. Er worden voorbeelden gegeven en, waar nodig, worden referenten, of de inhoud van bepaalde symbolen toegelicht. Verder wordt beschreven hoe de symbolen uiteindelijk vorm gegeven is.

Hoofdstuk 5 tenslotte, gaat kort in op het vervolg van het project, de evaluatiefase.

In bijlage 1 is een compleet overzicht van de referenten opgenomen. Bijlage 2 bevat alle symbolen.

2. Literatuuroverzicht.

Auteurs van publicaties met betrekking tot symbolen, leiden een artikel nogal eens in met twee constatering. Ten eerste wordt opgemerkt dat het gebruik van grafische symbolen tegenwoordig sterk toeneemt, waarbij een grote variatie in toepassingen van symbolen te zien is. Met name in openbare 'instellingen' zoals stations (Zwaga en Boersma, 1981), luchthavens, snelwegen (Ells en Dewar, 1979) en gebouwen (Lerner en Collins, 1981), worden symbolen gebruikt als informatieverstrekker. Andere voorbeelden hiervan zijn symbolen die gebruikt worden in wasvoorschriften, in waarschuwingen op gevaarlijke stoffen (Easterby en Hakiel, 1981; Cairney en Sless, 1982) en in instructies (Hadler, 1972).

Ten tweede beschrijft men vaak als oorzaken van dit toenemende gebruik van symbolen, de groei van internationaal verkeer en contact en de ontwikkeling van moderne technologieën. In het eerste geval kunnen symbolen een middel zijn om taalbarrières te helpen overwinnen (Easterby, 1970; Hadler 1972). In het tweede geval komt de snelle informatie-overdracht die mogelijk is met symbolen tegemoet aan de hogere eisen die de techniek hieraan stelt (Green en Pew, 1978). Een voorbeeld hiervan is het gebruik van symbolen in het dashboard van auto's (Cahill, 1976).

Symbolen kunnen in bepaalde gevallen de informatie niet alleen sneller overdragen dan verbale boodschappen, zoals bij verkeersborden (Ells en Dewar, 1979), maar zijn vaak ook beter te zien onder slechte zichtomstandigheden (Lerner en Collins, 1983).

In de literatuur is ruwweg een drietal verzamelingen van onderwerpen te onderscheiden:

1. Symbolen beschrijven en analyseren als een communicatie- of taalsysteem.
2. Onderzoek en aanbevelingen met betrekking tot het ontwerp van symbolen.
3. Beschrijvingen van onderzoek en suggesties met betrekking tot de evaluatie van symbolen.

Op deze drie onderwerpen wordt in de volgende paragrafen nader ingegaan.

2.1. De plaats van symbolen in een communicatiesysteem.

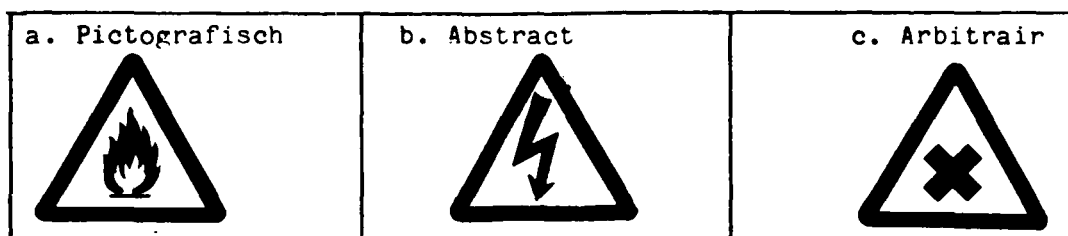
Symbolen kunnen gezien worden als een middel om informatie over te dragen en te communiceren. Hoe verhoudt symbolische informatie zich tot geschreven informatie?

Doblin (1980) definiëert communicatie als het produceren, verzenden en consumeren van berichten. Berichten kunnen van alfanumerieke aard zijn (verbaal of numeriek) of van iconografische aard (visueel). Behalve een vorm, heeft informatie ook een inhoud: nominaal (identificatie, classificatie); noumenaal (redenatie) of fenomenaal (waarneming, ervaring). Wanneer in dit verslag over symbolen gesproken wordt, worden voornamelijk symbolen bedoeld met een 'visuele' vorm. Gecombineerd met drie inhoudsmogelijkheden levert de visuele vorm drie soorten visuele informatie op:

1. Ideogramatisch: visuele 'woorden' of tekens zoals vlaggen, verkeersborden, logo's.
2. Diagrammatisch: grafieken en tabellen.
3. Isogrammatisch: een visuele representatie van de werkelijkheid. Dit is onderverdeeld in vier soorten: modellen, foto's, tekeningen en kaarten.

In totaal zijn er dus zes manieren om informatie visueel weer te geven. Het belangrijkste onderscheid hierin, is het niveau van abstractie. Tekens zijn erg abstract terwijl modellen juist erg realistisch zijn.

Verschillende auteurs maken dit onderscheid tussen abstracte symbolen en de meer realistische, pictografische symbolen (Easterby, 1970; Mackett-Stout en Dewar, 1981) of tussen 'conventionele' en 'iconische' symbolen (Samet e.a., 1982).



Figuur 1.

Modley (in Knapp, 1984) onderscheid drie categorieën symbolen:

1. Pictografisch: het symbool representeert direct en vrij realistisch een referent (fig. 1a).
2. Abstract: het symbool heeft kenmerken van de referent, maar in sterk vereenvoudigde vorm (fig. 1b).
3. Arbitrair: het symbool is een willekeurig teken dat slechts door afspraak een betekenis heeft (fig. 1c).

Volgens Eshes (1978) geldt deze afspraak in feite voor elk symbool. Een symbool heeft op zichzelf geen betekenis, maar krijgt deze toegekend door een afspraak tussen de gebruikers. Toch kan gesteld worden dat een pictografisch symbool meer betekenis in zichzelf draagt dan een abstract symbool, omdat het zo sterk lijkt op datgene waar het voor staat. Verder betoogt Eshes dat een symbool niet op zichzelf staat, maar dat drie elementen van belang zijn: het symbool zelf, de referent en de gebruiker. Hieruit kunnen drie begrippen afgeleid worden. Symbolen hebben een uiterlijke vorm die onderling in een bepaalde relatie tot elkaar staan (syntax); er moet een betekenisvolle relatie gelegd worden tussen symbool en referent (semantiek) en de gebruiker doet dit in een bepaalde praktische context (pragmatiek). Easterby (1970) maakt eveneens deze indeling met betrekking tot symbolen. Hier worden de overeenkomsten tussen symboolgebruik en taalgebruik duidelijk

2.2. Symboolontwerp: aanbevelingen.

Zoals reeds werd opgemerkt, hebben symbolen een vorm en een inhoud. In relatie daarmee staan twee zeer belangrijke begrippen

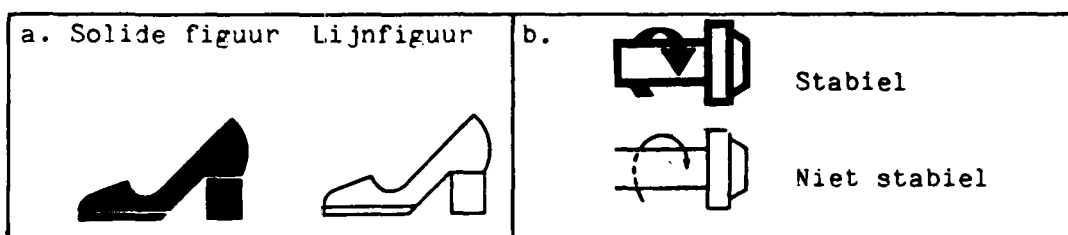
die van belang zijn bij het ontwerpen van symbolen; waarneembaarheid en begrijpelijkheid. Symbolen moeten dus, om effectief te zijn, gezien en begrepen worden (Easterby, 1970; Ells en Dewar, 1979; Mackett-Stout en Dewar, 1981; Samet e.a., 1982; Lerner en Collins, 1983).

Waarneembaarheid en begrijpelijkheid lopen min of meer parallel met de begrippen syntax en semantiek. Pragmatiek of context heeft met beiden te maken, omdat het gaat over het daadwerkelijk gebruik van symbolen, waarbij natuurlijk zowel waarneembaarheid als zichtbaarheid een rol speelt.

Er zijn in de literatuur aanbevelingen te vinden met betrekking tot elk van de twee begrippen. Wat betreft zichtbaarheid zijn een goede helderheid, contrast en de juiste afmeting van belang.

Met name Easterby (1970) echter, geeft aanbevelingen om tot een redelijke waarneembaarheid van symbolen te komen, die volgens hem niet alleen uit zichtbaarheid bestaat:

- (1) Het figuur moet stabiel zijn ten opzichte van de achtergrond (fig. 2a).
- (2) In het algemeen zijn solide figuren duidelijker dan figuren die zijn opgebouwd uit lijnen (fig. 2b). Bij overlappende figuren moet het belangrijkste figuur solide zijn (ook Lerner en Collins, 1983).
- (3) Het figuur moet met al zijn losse elementen zoveel mogelijke een gesloten en continu geheel vormen, een eenheid zijn.
- (4) Een symbool is duidelijker wanneer het simpel is (ook Lerner en Collins, 1983).
- (5) Symmetrische figuren zijn vaak duidelijker omdat ze als dominanter dan de achtergrond ervaren worden.



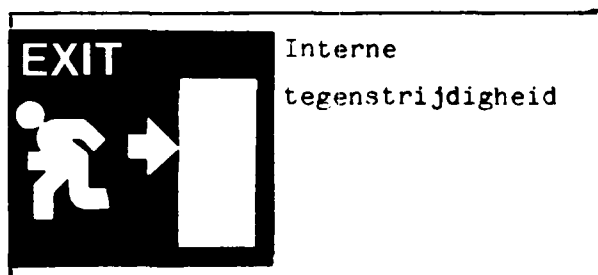
Figuur 2.

Doblin (1980) geeft ook enkele aanbevelingen die van invloed zijn op waarneembaarheid:

- (6) Het 'signaal' van het symbool moet zo opvallend en krachtig zijn, dat het door de 'ruis' van de omgeving kan dringen.
- (7) Het symbool moet de gebruiker via het juiste medium bereiken.
- (8) De gebruiker moet genoeg tijd hebben om het symbool waar te kunnen nemen.

Aanwijzingen om begrijpelijkheid te waarborgen geeft Doblin ook. Voor symboolgebruik zijn daarvan de volgende interessant:

- (1) De gebruiker moet in zekere zin voorbereid zijn op het gebruik van symbolische informatie, bijvoorbeeld door middel van opleiding of ervaring. De betekenis van een symbool moet meestal geleerd worden.
- (2) Het symbool moet integriteit bezitten, d.w.z. het mag geen interne tegenstrijdigheden bevatten (fig. 3).
- (3) De vorm van een symbool moet congruent zijn met de inhoud, de stijl van een symbool moet overeenkomen met de die van de referent.



Figuur 3.

Cahill (1976) merkt op dat een symbool waarschijnlijk beter begrepen en geïnterpreteerd zal worden wanneer het gepresenteerd wordt in een bepaalde zinvolle context. Dit effect zal sterker zijn naarmate de gebruiker meer ervaring heeft. In haar onderzoek komt onder meer naar voren dat binnen zo'n context, pictografische symbolen beter begrepen worden dan abstracte symbolen.

Het pictogram kan zowel een concreet voorwerp, als een concrete handeling voorstellen. Jones (1983) voegt hieraan toe dat subjecten een voorkeur hebben voor concrete symbolen, ook als de referent abstract is. Zelfstandig naamwoorden zouden dan ook beter te symboliseren zijn dan werkwoorden.

Howell en Fuchs (1968) beweren verder, dat de betekenis van een symbool beter begrepen wordt naarmate de referent meer door een populatiestereotype gesymboliseerd wordt. Een populatiestereotype is in dit verband, een zelfde voorstelling dat een groot deel van de populatie van een bepaald object heeft. Zij concluderen overigens dat betekenisvolheid, verkregen door stereotypie, niet belangrijk minder wordt wanneer de mate van gedetailleerdheid en waarheidsgetrouwheid van het symbool minder wordt.

Uit het voorgaande volgen nog twee aanbevelingen ten aanzien van begrijpelijkheid:

- (4) Het verdient voorkeur, waar mogelijk, een symbool zo concreet mogelijk te maken. Pictogrammen voldoen vaak aan deze voorwaarde.
- (5) Een symbool moet zoveel mogelijk volgens populatiestereotypen ontworpen worden

Een interessant standpunt nemen Samet e.a. (1982) in. Er is een 'trade-off' tussen waarneembaarheid en betekenisvolheid. Een pictogram heeft doorgaans meer details dan een abstract symbool en is daardoor ook begrijpelijker, maar is tevens minder duidelijk waar te nemen. Een abstract symbool is wel eenvoudig waar te nemen maar is daarentegen weer moeilijker te begrijpen.

In de literatuur wordt vaak beschreven dat het, bij het ontwerpen van symbolen, van belang is rekening te houden met bepaalde kenmerken van de toekomstige gebruikersgroep. Verschillende auteurs beschrijven een zg. produktietest (Zwaga en Easterby, 19 ; Howell en Fuchs, 1968; Simlinger, 1980). Hierbij tekenen een aantal proefpersonen een symbool voor een bepaalde

referent (zie §4.2.). Een algemene aanbeveling die hieruit geformuleerd kan worden is:

- (1) Houdt bij het ontwerpen van de symbolen rekening met kenmerken van de gebruikersgroep, zoals sexe, leeftijd en omgeving.

Simlinger (1980) tot slot, geeft nog enkele algemene ontwerpaanwijzingen:

- (2) Symbolen moeten zoveel mogelijk onafhankelijk zijn van mode of technologische veranderingen.
- (3) In geval van meerdere symbolen, is harmonisatie en onderlinge afstemming van de symbolen in de set gewenst.

2.3. De evaluatie van symbolen.

Wanneer een symbool of een set symbolen eenmaal ontworpen is, is het raadzaam om op een of andere wijze te bepalen of de symbolen bruikbaar zijn. Om dit te doen zijn verschillende testen mogelijk. Doorgaans zullen er meer dan één test uitgevoerd worden (Ells en Dewar, 1979; Mackett-Stout en Dewar, 1981) om zowel een goed beeld te krijgen van de waarneembaarheidsaspecten van het symbool als van de begrijpelijkheid.

Een symbool moet, om effectief te zijn, ten eerste gezien en onderscheiden worden. De waarneembaarheid van een symbool kan onder andere gemeten worden door:

- * De 'legibility distance' (Ells en Dewar, 1979; Mackett-Stout en Dewar, 1981). Een dergelijke maat is van groot belang bij bijvoorbeeld verkeersborden.
- * De 'glance legibility'. Hiermee wordt gemeten hoeveel tijd er minimaal nodig is om de elementen van de beeldinhoud van het symbool te identificeren.
- * Een zg. discriminatie-index, ontwikkeld door Geiselman e.a.

(1982), vooral om de discrimineerbaarheid van symbolen onderling te bepalen. Hiertoe wordt een symbool geanalyseerd in termen van basiselementen zoals lijnen, circels en hoeken. Een symbool dat meer unieke elementen heeft is beter te onderscheiden. Deze methode is vooral geschikt voor abstracte symbolen.

Een symbool moet niet alleen gezien, maar vooral ook begrepen worden. Om begrijpelijkheid te evalueren zijn er meerdere mogelijkheden:

- * In een 'recognition (comprehension-) test' (Zwaga en Easterby, 19) wordt de proefpersoon verzocht, van een bepaald symbool de betekenis te noemen. Cairney en Sless (1982) voegen daaraan toe, dat het niet zozeer belangrijk is een symbool onmiddelijk bij de eerste keer te begrijpen, maar wel dat de betekenis snel geleerd kan worden.
- * In een 'matching test' (Easterby en Zwaga, 19) wordt de proefpersoon verzocht uit een set symbolen de meest geschikte te kiezen voor een bepaalde referent. In de 'association-norm test' van Green en Pew (1978) gebeurt in feite hetzelfde.
- * In een 'reactietijd' taak moet de proefpersoon zo snel mogelijk aangeven of een gegeven symbool en referent combinatie verschillend danwel overeenkomstig zijn. Hiermee wordt de snelheid van begrip gemeten (Green en Pew, 1978).

Verder zijn er enkele testen die de subjectieve reacties van proefpersonen vastleggen:

- * In een 'preference-rating' taak (Green en Pew, 1978; Mackett-stout en Dewar, 1981) geven subjecten aan hoe 'goed' zij vinden dat een bepaald symbool een referent representeert.
- * De 'semantische' differentiaal test, bestaat uit twaalf bipolaire schalen waarop de proefpersoon zijn mening over een bepaald symbool aankruist (vreemd/bekend; snel/langzaam etc.)

Verschillende testen blijken onderling te correleren. Ells en Dewar (1979) vonden een significante correlatie tussen de

resultaten van de reactietijd taak en 'legibility distance'. Bovendien correleerde de semantische differentiaal test met de 'recognition test' en de 'glance legibility' (Dewar en ells, 1977), de 'association-norm test' met de reactietijd taak (Green en Pew, 1978) en de 'legibility distance', de 'recognition task' en de 'preference ratings' correleerden alle drie met elkaar (Mackett-stout en Dewar, 1981).

3. De voorbereidingsfase: knelpunten.

Een van de belangrijkste uitgangspunten bij het ontwerpen van symbolen is dat je uitgaat van de toekomstige gebruiker. Het probleem deed zich echter voor, dat ten tijde van het ontwerp van de symbolen, er nog geen eenduidige en volledige beschrijving van de gebruikersgroepen voorhanden was. Wel zijn er voorlopig een aantal mogelijke gebruikersgroepen genoemd:

- Mensen in een verpleegtehuis of revalidatiecentrum.
- Afasiepatiënten.
- Gelaryngactomeerden.

Groepen die eventueel ook in aanmerking zouden komen zijn:

- Tijdelijk spraakgestoorden.
- Kinderen.

Slechts een ding staat volledig vast: de gebruikersgroep zal in ieder geval erg gedifferentieerd zijn.

De gebruikersgroep was nog niet volledig gedefiniëerd, dus ook nog niet 'beschikbaar'. De ontwerpfase heeft het daarom zonder medewerking van de doelgroep moeten stellen, terwijl zulks wel geadviseerd wordt in de literatuur (Easterby en Hakiel, 1981; Sloan en Eshelman, 1981; Vanmalderen en Bégué, 1982).

Toch zijn er aan de hand van de suggesties over mogelijke gebruikersgroepen reeds enkele grensvoorwaarden te stellen. Voorwaarden die van invloed zijn op de beeldinhoud van de te ontwerpen symbolen, op de waarneembaarheidsaspecten en de betekenisaspecten ervan. Zo zal de gebruikersgroep zeker ook oudere mensen bevatten. Uit onderzoek blijkt dat leeftijd een belangrijke factor kan zijn bij het zien en begrijpen van symbolen (Zwaga en Boersma, 1981; Easterby en Hakiel, 1981). De symbolen zullen daarom niet te abstract mogen zijn, omdat ze anders niet begrepen worden, maar ook niet te gedetailleerd, aangezien dit de waarneembaarheid verlaagd.

Verder is bekend dat de gebruikersgroep waarschijnlijk in eerste instantie vooral mensen in revalidatiecentra zal betref-

fen. Dit bepaald mede het soort en aantal uitspraken dat door de gebruikers gewenst wordt.

De behoeften van deze gebruikers zullen voornamelijk betrekking hebben op situaties in het revalidatiecentrum. Bovendien zijn deze mensen vaak op een of andere manier niet geheel in staat zichzelf overal mee te redden. De door hen gekozen zinnen zullen derhalve voornamelijk algemene, dagelijkse levensbehoeften en wensen uitdrukken.

Reeds voordat er daadwerkelijk symbolen getekend werden, deden zich twee basisproblemen voor.

Ten eerste was er de moeilijkheid van het verzamelen, ordenen en rubriceren van mogelijke en gewenste uitspraken van de CSH, om aldus tot een keuze van de referenten te komen. Kortom, welke symbolen er ontworpen moesten worden, nog afgezien van de vorm van de symbolen

Ten tweede drong zich een zg. 'trade-off' tussen waarneembaarheid en betekenisvolheid op (Samet e.a., 1982). Dit betreft dus de vorm en inhoud van het symbool zelf. Een belangrijke vraag is, welke aanbevelingen relevant zijn.

3.1. Het kiezen van de referenten.

Het IRV heeft op basis van ervaringen en gesprekken met vooral logopedisten en therapeuten, een voorstel voor een zinnenset geformuleerd, dat tot nu toe twee maal werd aangevuld en gecorrigeerd. Alleen al hieruit blijkt dat er in principe geen standaardverzameling van zinnen is te maken. De zinnenset kan altijd wijzigen en/of uitgebreid worden, omdat zich altijd gebruikers kunnen aandienen die weer andere behoeften en wensen kenbaar willen maken dan die welke reeds bekend waren.

Een oplossing zou kunnen zijn, een onderzoek in te stellen bij de toekomstige gebruiker, ten eerste om een overzicht te krijgen van zoveel mogelijk wensen en behoeften die men eventueel

kenbaar zou willen maken en ten tweede om een soort rangorde van voorkeur en belangrijkheid hierin aan te brengen. Zou uit een dergelijk onderzoek een verzameling zinnen voortkomen die -tot een bepaald acceptabel criterium- de behoeften van de gebruikers zoveel mogelijk omvat, dan zou daarmee grotendeels bekend zijn welke referenten er gesymboliseerd moeten worden.

De gebruikersgroep is nu echter nog slecht bereikbaar. Bovendien is het niet waarschijnlijk dat zo'n 'standaard'zinnenset de wensen van de gebruikers 100% dekt. Theoretisch blijft altijd de kans aanwezig dat zich nieuwe gebruikers aandienen die nieuwe zinnen inbrengen, en die hun individuele, en daarom vaak unieke, wensen niet gesymboliseerd zien. Daarnaast is er nog de moeilijkheid dat een bepaalde behoefte op zeer veel verschillende manieren uitgedrukt kan worden.

Tot slot, wanneer men van standaard-zinnen uitgaat, worden in feite de gebruiksmogelijkheden van de CSH beperkt, die in principe elke willekeurige (vooraf ingeprogrammeerde) zin kan uitspreken en daarmee juist aangepast kan worden aan de individuele wensen en uitdrukkingen van de gebruiker.

Op grond van deze overwegingen werd geconcludeerd dat het niet wenselijk en mogelijk is, bij het ontwerpen van de symbolen uit te gaan van specifieke standaard-zinnen. Er wordt een iets andere redenering gevolgd, om tot een keuze van de beeldinhoud van het symbool te komen.

In plaats van uit te gaan van specifieke zinnen, wordt uitgegaan van algemene aanduidingen, die een algemene behoefte, wens of bezigheid uitdrukken. Dus in plaats van te proberen standaard-zinnen te formuleren met betrekking tot bijvoorbeeld toiletbenodigdheden, om aldus tot een aantal te ontwerpen symbolen te komen, wordt uitgegaan van één algemeen referent 'toiletbenodigdheden'. Dit beperkt het aantal symbolen. De gebruiker formuleert nu eerst een zin op het terrein van toiletbenodigdheden, geheel naar eigen voorkeur en variatie, om vervolgens het meest passende symbool er bij te kiezen, in dit geval symbool nr. 26. Zo zijn er 52 categorieën zinnen met bijpassende symbolen.

De kans bestaat natuurlijk, dat er gehele onderwerpen niet aan bod komen, die toch door de gebruiker belangrijk gevonden worden. Voor die zinnen waar geen passend symbool bij te vinden is, zijn er daarom 'blanco' symbolen voorhanden, waarop de gebruiker zelf een teken kan (laten) maken. Dit zullen vooral persoonlijke en niet veel voorkomende zinnen zijn.

Dat deze manier, om de 28 zinnen en symbolen van de CSH te kiezen, effectief zal zijn, stoelt op de gedachte dat men van een zelf gekozen, of zelf ontworpen, symbool sneller en beter de betekenis onthoudt (nl. de zin die erbij hoort) dan van door fabrikant of begeleider uitgezochte symbolen.

Echter, het kiezen van de symbolen is op zichzelf waarschijnlijk meestal een onvoldoende voorwaarde om een logische, makkelijk te onthouden relatie tussen referent en symbool te waarborgen. Het is daarom niet ondenkbaar dat de betekenis van een aantal symbolen geleerd of achteraf gerepeteerd zal moeten worden. Verder wordt het aangeraden wel die symbolen te kiezen, die het best de inhoud van de zin representeren. In Bijlage 1 is een lijst van de referenten opgenomen met een aantal bijbehorende, mogelijke zinnen.

Van het zelf kiezen van de symbolen kan reeds een zeker leereffect uitgaan. In tegenstelling tot bijvoorbeeld luchthavens, is het in het geval van de CSH niet zonder meer nadelig wanneer een bepaalde leerperiode nodig is voordat de bediening foutloos verloopt.

Verschillende auteurs gaan in op het leren van symbolen. Cairney en Sless (1982) gaan er daarbij van uit dat er een lange tijd zit tussen het leren van de betekenis van een symbool en het weer gebruiken ervan. Bij de CSH is dat veel minder het geval. Hadler (1972) schrijft, dat er voor elk symbool een periode nodig is om de betekenis ervan te leren (gebruiken). Hij pleit voor 'zelf-verklarende' symbolen om het leerproces te bekorten of zelfs onbewust te maken. Pictogrammen zijn hiervoor geschikter dan abstracte symbolen. Pictogrammen zijn volgens Howell en Fuchs

(1968) duidelijker en meer 'zelf-verklarend' naarmate ze meer beantwoorden aan populatiestereotypen.

Easterby (1970) betoogt dat een gebruiker sneller leert omgaan met symbolen, indien hij meer ervaring daarmee heeft. Evenals Cairney en Sless beweert Easterby dat het belangrijker is dat een symbool snel te leren is, dan dat het onmiddellijk te begrijpen is.

Hoofdstuk 4 gaat nader in op de referenten.

3.2. Het bepalen van de vorm en inhoud van de symbolen.

In een aantal gevallen zal een gebruikersgroep van de CSH bestaan uit oudere mensen. Daarvan is bekend dat zij in het algemeen minder makkelijk symbolische informatie begrijpen (Boersma en Zwaga, 1981; Easterby en Hakiel, 1981). Dit zou er voor pleiten de symbolen zo pictografisch mogelijk te maken. Een realistische afbeelding is doorgaans ook gedetailleerder, waardoor de natuurgetrouwheid en daarmee de begrijpelijkheid vergroot wordt. Daarmee stuit men echter op een ander probleem. Diezelfde oudere mensen zullen meestal ook een minder scherp gezichtsvermogen hebben. Te veel detail kan het symbool voor hen moeilijk waarneembaar maken.

Bij het ontwerpen van de symbolen moet er dus rekening mee worden gehouden dat de symbolen enerzijds zo realistisch mogelijk zijn en anderzijds zo eenvoudig mogelijk. Het symbool moet zowel waarneembaar, als begrijpelijk zijn. Overigens merken Howell en Fuchs (1968) op dat wanneer een symbool eenmaal voldoende beantwoord aan een populatiestereotype, de kwaliteit van de afbeelding nog slechts een beperkte invloed heeft op de betekenisvolheid ervan.

In §2.2. kwamen enkele aanbevelingen aan de orde met betrekking tot het ontwerpen van symbolen. Een aantal daarvan zullen van belang zijn voor de symbolen voor de CSH, een aantal zullen minder relevant zijn. Allereerst moeten de symbolen een minimale

afmeting en een behoorlijk contrast met de achtergrond hebben. De afmeting is volledig afhankelijk van de druktoetsen van de CSH, waardoor de symbolen niet groter dan $17 \times 17 \text{ mm}^2$ zijn. De symbolen zullen zwart zijn, met een zeer lichte, bijna witte achtergrond.

Mede omdat de symbolen vrij klein zijn, moeten de afbeeldingen zo stabiel en solide mogelijk zijn (pag. 6, aanbevelingen (1) en (2)). Verder is getracht, binnen elk symbool de verschillende elementen zo te rangschikken dat ze zich harmonieus (3) en symmetrisch (5) met elkaar verhouden. Bovendien is er van uitgegaan dat een symbool, voorzover de eisen die aan begrijpelijkheid gesteld worden dit toelaten, zo simpel mogelijk dient te zijn (4). De aanbevelingen die Doblin geeft (nrs.(6), (7) en (8)) zijn niet erg relevant voor de CSH omdat er weinig storende omgevingsinvloeden zijn die de waarneembaarheid van de symbolen negatief kunnen beïnvloeden (zoals op stations: reclameborden), omdat het 'medium' gegeven is en omdat de tijd om het symbool waar te nemen in principe onbeperkt is.

De eisen die gesteld worden aan begrijpelijkheid (pag. 6 en 7) zijn allemaal in acht genomen. De gebruiker zal waarschijnlijk een leerfase doormaken (1). Problemen met integriteit (2) en congruentie (3) zullen zich vrijwel zeker niet voordoen. Een van de belangrijkste uitgangspunten bij het ontwerpen van de symbolen was dat de symbolen zo concreet mogelijk moeten zijn (4). Bovendien is getracht, waar mogelijk, populatiestereotypen te gebruiken.

Het symbool moet weliswaar concreet en eenduidig zijn, toch moet het in zekere zin ook algemeen zijn om zo volledig mogelijk een categorie zinnen te kunnen representeren. Daarom bestaan sommige afbeeldingen uit twee elementen, zoals bijvoorbeeld 'toiletartikelen': een kam en een tandenborstel.

4. Ontwerpfase: resultaat.

De overwegingen en keuzes, beschreven in Hoofdstuk 3, resulteerden in een lijst van 52 referenten met 52 daarbij passende symbolen. De volgende paragrafen lichten deze verzamelingen toe.

4.1. Referenten en zinnen.

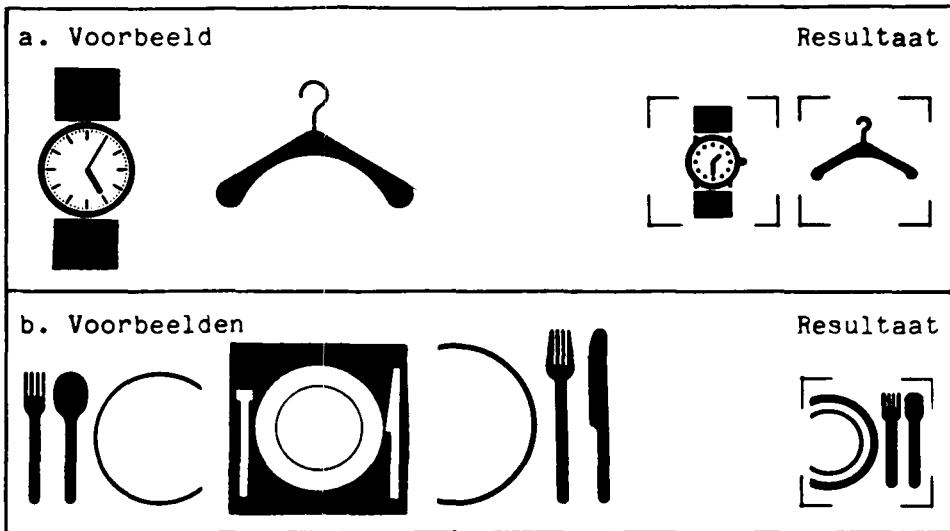
De verzameling van 52 referenten, is gebaseerd op een lijst met zinnen, opgesteld door het IRV. Er zijn dan ook een aantal referenten die zeer specifiek van toepassing zijn op de groep van gebruikers in een revalidatiecentrum of verzorgingstehuis, bijvoorbeeld: 'rolstoel', 'gehoorapparaat', 'therapie' en 'rietje'. Een aantal referenten komen niet rechtstreeks voort uit de zinnenset van het IRV. Deze zijn er aan toegevoegd, om de mogelijkheden bij het kiezen van de symbolen te vergroten. Deze referenten zijn: 'man', 'vrouw', 'huisdieren' en 'religie'.

De meeste referenten vertegenwoordigen een categorie mogelijke zinnen. De symbolen die daarbij horen dienen daarom niet al te specifiek te zijn. Bijvoorbeeld:

| | |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Referent: Huis | Zinnen: Ik wil graag naar huis. Wanneer kan ik naar huis? Hoe gaat het thuis? Vertel wat over thuis. |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Het spreekt vanzelf dat de verzameling mogelijke zinnen bij de referent 'huis' niet slechts uit deze vier zinnen bestaat, maar in feite vrijwel onbeperkt is.

Sommige referenten zijn juist vrij specifiek, en vertegenwoordigen niet meer dan een of twee zinnen, bijvoorbeeld: 'ja', 'nee' of 'waarschuwing'.



Figuur 4.

voorhanden. Soms was er slechts één voorbeeld te vinden, dat vrijwel letterlijk overgenomen werd (fig. 4a), terwijl in andere gevallen een 'gemiddelde' van meerdere varianten getekend werd (fig. 4b).

In weer andere gevallen werd het niet nodig geacht een voorbeeld te zoeken, omdat een geschikt symbool erg voor de hand liggend was. Dit was bijvoorbeeld het geval met het internationaal bekende rolstoelsymbool, of het kruis voor de medische voorzieningen.

Dan is er nog de categorie symbolen waarbij geen voorbeeld gevonden kon worden. In een aantal gevallen was er slechts weinig fantasie voor nodig om een beeldinhoud te formuleren (bijvoorbeeld 'blij' en 'droevig'). Voor een bepaalde verzameling referenten echter, bleek het niet eenvoudig te zijn een beeldinhoud te formuleren. Dit waren voornamelijk de meer abstracte referenten ('bezoek', 'therapie', 'ziekte' en 'helpen') en twee nogal eigenaardige voorwerpen: 'servet' en 'rietje'. Met deze referenten is een produktietest uitgevoerd. Dit houdt in dat een aantal personen een symbool tekent voor één of meer referenten (Zwaga en Easterby, 19 ; Sloan en Eshelman, 1981; Jones, 1983). Uit de resultaten kunnen ten eerste ideeën verkregen worden voor het ontwerpen van een bepaald symbool, en ten tweede is

soms mogelijk voor een bepaalde referent een populatiestereotype te vinden.

Dit leek onder meer het geval te zijn bij 'bezoek', waar vier van de tien tekeningen een plantje, aangeboden door een bezoeker voorstelden. De overige zes tekeningen stelden allemaal iets verschillends voor. Andere referenten waarvoor iets dergelijks gevonden werd waren: 'therapie' (zes x behandeltafel met therapeut) en 'rietje' (acht x een naar rechts geknakt rietje).

'Ziekte' leverde veel bedden op, zodat voor de referent 'slapen' iets anders gekozen moest worden. 'Helpen' leverde geen enkel terugkomend beeld op. Een combinatie van elementen resulteerde in een (helpende) hand met vaaakteken.

Jones (1983) stelt vast dat soms een unieke tekening de referent het best symboliseert. Dit betekende voor de referent 'servet' dat voor een opgevouwen servet gekozen werd, en niet voor de, door 5 personen getekende, opgerolde servet, omdat deze in symboolvorm in niets meer op een servet leek.

De meeste symbolen stellen een concreet object voor, zoals 'huis', 'medicijnen' en 'douche'. Daarnaast zijn er een aantal meer abstracte symbolen: 'ja', 'nee', 'waarschuwing', 'vraagteken', 'rolstoel' en 'WC'. Hiervoor is gekozen omdat het hier gaat om zeer bekende, goed functionerende tekens, die precies passen bij de referenten.

Wat de vorm van de symbolen betreft, zijn er een aantal principes gevolgd bij het tekenen van de symbolen. Dit heeft als voordeel dat de symbolen als verzameling een harmonieus geheel vormen, cf. aanbeveling (3) op pag. 8.

Er is uitgegaan van drie lijndiktes, 1 mm, 0.5 mm en 0.25 mm. Rondingen zijn altijd opgebouwd uit circels, zoals goed te zien is bij 'gehoorapparaat'. De ontwerpen zijn getekend op millimeterpapier, schaal 10:1. De symbolen zullen 17 x 17 mm² groot zijn, met een blanco rand van 1 mm rondom, zodat de afbeeldingen uiteindelijk niet groter zijn dan 15 x 15 mm². Deze afmeting van 17 x 17 mm² werd gedicteerd door de afmetingen van de druktoetsen

van de CSH, eveneens $17 \times 17 \text{ mm}^2$

Om de zichtbaarheid van afzonderlijke elementen in het symbool te vergroten, zijn veel elementen van elkaar gescheiden door een blanco lijn, zoals bijvoorbeeld de zolen in het 'schoenen'-symbool.

Uitgezonderd de dobbelsteen in 'spelletjes' en de 'krant', zijn alle afbeeldingen in twee dimensies weergegeven.

5. Conclusies en aanbevelingen.

Tot zover is beschreven wat er in de literatuur te vinden is met betrekking tot symbolen en hoe vanuit deze gegevens redenerend, via een aantal problemen en overwegingen, een verzameling referenten en symbolen tot stand is gekomen. In het verslag komen twee fundamentele tweedelingen naar voren.

Ten eerste, het splitsen van het ontwerpprobleem in twee deelproblemen: de referenten enerzijds en de symbolen anderzijds. Ten tweede, het onderkennen van twee basiskenmerken van het symbool zelf: vorm en inhoud, die hun weerslag hebben op respectievelijk waarneembaarheid en begrijpelijkheid.

Deze tweedelingen zouden ook het uitgangspunt kunnen zijn in de evaluatiefase. Er moet bekeken worden of gebruikers de symbolen kunnen waarnemen, dus of men ze kan zien en of men de verschillende elementen van elkaar kan onderscheiden. Ook dient uitgezocht te worden of de gebruiker de inhoud van de symbolen juist kan benoemen en interpreteren (beeldidentificatie). Dit is waarschijnlijk moeilijk te onderscheiden van een derde aspect dat onderzocht moet worden, namelijk of er een betekenisvolle relatie gelegd wordt tussen symbool en referent en zo nee, of dit dan met betrekkelijk weinig training wel tot stand te brengen is (begripsassociatie).

De evaluatiefase zal zich dus moeten toeleggen op zowel de waarneembaarheid als de begrijpelijkheid van de symbolen. Een aantal andere zaken zijn speciaal voor de CSH ook van belang. Bij de CSH wordt de gebruiker niet simpelweg geconfronteerd met een aantal te interpreteren symbolen, zoals op een station het geval is. De gebruiker moet er 28 kiezen uit een set van 52. De evaluatiefase zal dus ook een antwoord moeten geven op de vragen, of deze keuze gemaakt kan worden, of de blanco plaatjes gebruikt worden en of daarmee het aanbod van mogelijkheden toereikend is, dus of er bepaalde categorieën zinnen ontbreken.

Bijlage 1. Referenten met bijbehorende zinnen.

N.B. Van de gegeven zinnen wordt geenszins beweerd dat het de enige zinnen zijn; het zijn slechts voorbeelden van mogelijke zinnen.

| <u>Referent</u> | <u>Zinnen</u> |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Ja | -Ja. |
| 2. Nee | -Nee. |
| 3. Waarschuwing | -Pas op / Kijk uit! |
| 4. Niet begrijpen | -Ik begrijp u niet. -Ik versta u niet. |
| 5. Tijd | -Hoe laat is het? |
| 6. Kennismaken I | -Hoe maakt u het? -Tot ziens. -Wie bent u? / Hoe is uw naam? |
| 7. Kennismaken II (bezoek) | -Er is bezoek (geweest). -Wanneer komt er (het) bezoek? -Dankuwel! |
| 8. Geld | -Ik wil (iets) kopen. -Hoeveel kost dat? |
| 9. Man | (elke zin die betrekking heeft op man, vader, broer, buurman etc.) |
| 10. Vrouw | (idem. vrouw, moeder, zuster, buurvrouw) |
| 11. Huisdier | (idem. huisdier) |
| 12. Huis | -Ik wil graag naar huis. -Wanneer kan ik naar huis? -Hoe is het thuis? / Vertel wat over thuis. |
| 13. Deur | -Kunt u de deur voor me open doen? -Mag de deur dicht? -Waar is de in/uitgang? |
| 14. Raam | -Kan het raam dicht? (Het is hier koud/het tocht) |

Bijlage 1. Vervolg.

15. Lift
- Kan het raam open? (Het is hier warm/benauwd)
 - Waar is de lift?
 - Kunt u mij helpen met de lift?
16. Hulp
- Kunt u mij helpen?
17. Spreken (niet)
- Ik kan niet praten.
18. 'Medisch'
- Ik ben ziek.
 - Kan ik de dokter spreken? (Verpleegster/verzorgster)
 - Ik moet/wil naar het ziekenhuis.
 - Wanneer moet ik naar het ziekenhuis/de dokter?
19. Therapie
- Ik wil de therapeut spreken/naar therapie.
 - Wanneer heb ik therapie?
20. Medicijnen
- Waar zijn mijn pillen/injectiespullen?
 - Ik moet mijn medicijnen innemen.
 - Ik ben diabeet.
21. Bril
- Waar is mijn bril?
 - Ik ben slechtziend.
22. Hoorapparaat
- Ik wil mijn hoorapparaat.
 - Ik ben slechthorend.
23. Rolstoel
- Ik wil graag in/uit mijn rolstoel.
 - Waar is mijn rolstoel?
 - Er is iets met mijn rolstoel.
 - Kunt u mij helpen?
24. Tas
- Waar is mijn tas?
 - Ik wil graag iets uit mijn tas.
25. WC
- Ik wil naar het toilet.
 - Waar is het toilet?
 - Ik wil verschoond worden.
26. Toiletartikelen
- Ik wil me scheren/wassen etc.
 - Waar zijn/mag ik mijn scheerspullen etc.
27. Douche
- Ik wil onder de douche/in bad.
 - Ik wil me wassen.

















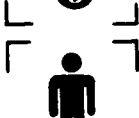

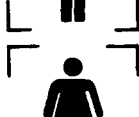

Bijlage 1. Vervolg.

28. Kleding I
-Kunt u me helpen met wassen/douchen?
-Ik wil graag mijn kleren.
-Kunt u mij helpen met aankleden?
29. Kleding II
(jas)
-Ik wil/waar is mijn (kledingstuk).
-Ik wil naar buiten/wandelen.
30. Kleding III
(schoenen)
-Ik wil/waar zijn mijn schoenen.
-Ik wil naar buiten/wandelen.
31. Eten I
(bord/bestek)
-Ik heb honger/trek.
-Ik wil wat eten.
-Wanneer eten we?
32. Eten II
(boterham)
-Ik wil graag een boterham.
-Ik wil ontbijten/lunchen.
33. Drinken I
(koffie)
-Mag ik een kop koffie (met suiker/melk)?
-Mag ik een kop thee?
34. Drinken II
(limonade)
-Ik heb dorst.
-Mag ik iets te drinken/limonade/wijn etc.?
35. Rietje
-Kan ik een rietje krijgen?
-Mag ik iets drinken?
36. Servet
-Kan ik een servet krijgen?
-Ik heb geknoeid.
-Kan ik iets eten?
37. Roken
-Heeft u er bezwaar tegen als ik rook?
-Heeft u een vuurtje voor mij?
-Ik wil graag roken.
-Ik heb er last van als u rookt.
38. Televisie
-Mag de televisie aan/uit?
-Wat is er op de televisie?
39. Radio
-Mag de radio aan/uit?
-Kan de radio harder/zachter?
40. Boek
-Ik wil graag lezen.
-Waar is mijn boek?
41. Krant
-Ik wil graag de krant lezen.
-Waar is de krant?



















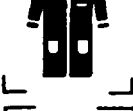

Bijlage 1. Vervolg.

42. Spelletje -Ik wil graag (spelletje) doen.
-Ik verveel me.
43. Handwerken -Ik wil graag breien/borduren.
-Waar is mijn brei/borduurwerk?
44. Tekenen/schrijven -Ik wil graag tekenen.
-Ik wil graag schrijven.
45. Bed -Ik ben ziek/niet lekker.
-Ik ben moe/wil slapen.
46. Slapen -Ik wil slapen/wat rusten.
47. Pijn -Ik heb pijn.
-Ik ben boos.
48. Blij -Ik voel me blij/goed/vrolijk.
49. Droevig -Ik voel me droevig/slecht/verdrietig.
50. Temp hoog -Ik heb het warm.
-Kan de verwarming wat lager?
51. Temp laag -Ik heb het koud.
-Kan de verwarming wat hoger?
52. Religie -Ik wil graag in de bijbel lezen.
-Zullen we bidden?
-Kan ik de dominee spreken?


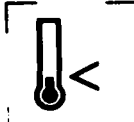
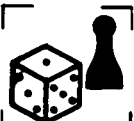








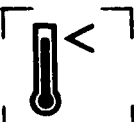
Bijlage 2. De symbolen.

- | | | | | | |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1. |  | Ja. | 11. |  | Huisdier. |
| 2. |  | Nee. | 12. |  | Huis. |
| 3. |  | Waarschuwing. | 13. |  | Deur. |
| 4. |  | Niet begrijpen. | 14. |  | Raam. |
| 5. |  | Tijd. | 15. |  | Lift. |
| 6. |  | Kennismaken I | 16. |  | Hulp. |
| 7. |  | Kennismaken II | 17. |  | Spreeken (niet) |
| 8. |  | Geld. | 18. |  | 'Medisch'. |
| 9. |  | Man. | 19. |  | Therapie. |
| 10. |  | Vrouw. | 20. |  | Medicijnen. |

Bijlage 2. Vervolg.

- | | | | | | |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 21. |  | Bril. | 31. |  | Eten I. |
| 22. |  | Hoorapparaat. | 32. |  | Eten II. |
| 23. |  | Rolstoel. | 33. |  | Drinken I. |
| 24. |  | Tas. | 34. |  | Drinken II. |
| 25. |  | WC. | 35. |  | Rietje. |
| 26. |  | Toiletartikelen. | 36. |  | Servet. |
| 27. |  | Douche. | 37. |  | Roken. |
| 28. |  | Kleding I. | 38. |  | Televisie. |
| 29. |  | Kleding II. | 39. |  | Radio. |
| 30. |  | Kleding III. | 40. |  | Boek. |

Bijlage 2. Vervolg.

- | | | | | | |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 41. |  | Krant. | 51. |  | Temp laag. |
| 42. |  | Spelletje. | 52. |  | Religie. |
| 43. |  | Handwerken. | | | |
| 44. |  | Tekenen/schrijven. | | | |
| 45. |  | Bed. | | | |
| 46. |  | Slapen. | | | |
| 47. |  | Pijn. | | | |
| 48. |  | Blij. | | | |
| 49. |  | Droevig. | | | |
| 50. |  | Temp hoog. | | | |

Literatuur.

- Cahill, M.C. Design features of graphic symbols varying in interpretability. *Perceptual and Motor Skills*, 1975, 42, 647-653.
- Cairney, P. en Sless, D. Communication effectiveness of symbolic safety signs with different user groups. *Applied Ergonomics*, 1982, 13(2), 91-97.
- Dewar, R.E. en Ells, J.G. The semantic differential as an index of traffic sign perception and comprehension. *Human Factors*, 1977, 19(2), 183-189.
- Doblin, J. A structure for nontextual communication. *The Processing of Visible Language* 2, 1980.
- Dreyfuss, H. *Symbol Sourcebook*. New York: McGraw-Hill, 1972.
- Easterby, R.S. The perception of symbols for machine displays. *Ergonomics*, 1970, 13(1), 149-158.
- Easterby, R.S. en Hakiel, S.R. Field testing of consumer safety signs: The comprehension of pictorially presented messages. *Applied Ergonomics*, 1981, 12(3), 143-152.
- Ehnes, H.H.J. Design and semiotics: Some aspects concerning the design process. *Icographic*, 1978, 12, 30-31.
- Ells, J.G. en Dewar, R.E. Rapid comprehension of verbal and symbolic traffic sign messages. *Human Factors*, 1979, 21(2), 161-168.
- Geiselman, R.E., Landee, B.M. en Christen, F.G. Perceptual discriminability as a basis for selecting graphic symbols. *Human Factors*, 1982, 24(3), 329-337.
- Green, P. en Pew, R.W. Evaluating pictographic symbols: An automotive explanation. *Human Factors*, 1978, 20(1), 103-114.
- Hadler, U. Instructions for use by means of symbols: Survey and recommendations. *Proceedings of the 6th International Symposium on Human Factors in Telecommunications*, 1972.
- Howell, W.C. en Fuchs, A.H. Population stereotype in code design. *Organisational Behavior and Human Performance*, 1968, 3, 310-339.

- Jones, S. Stereotype in pictograms of abstract concepts. *Ergonomics*, 1983, 26(6), 605-611.
- Knapp, B.G. Scaling military symbols: A comparison of techniques to derive associative meaning. Proceedings of the Human Factors Society -28th Annual Meeting, 1984, 309-313.
- Lerner, N.D. en Collins, B.L. Symbol sign understandability when visibility is poor. Proceedings of the Human Factors Society -27th Annual Meeting, 1983, 945-946.
- Mackett-Stout, J. en Dewar, R. Evaluation of symbolic public information signs. *Human Factors*, 1981, 23(2), 139-151.
- Samet, M.G., Geiselman, R.E. en Landee, B.M. A human performance evaluation of graphic symbol-design features. *Perceptual and Motor Skills*, 1982, 54, 1303-1310.
- Simlinger, P. Designing public information symbols. *Information Design Journal*, 1980, 1, 182-190.
- Sloan, G. en Eshelman, P. The development and evaluation of pictographic symbols. Proceedings of the Human Factors Society -25th Annual Meeting, 1981, 198-202.
- United States Department of Transportation. *Symbol Signs*. DOT-OS-40192: National Technical Information Service, Springfield, 1974.
- Vanmalderen, L. en Bégué, C.M. How to build a specific code. *Information Design Journal*, 1982, 3(2), 96-101.
- Zwaga, H.J.G. en Boersema, T. Evaluation of public information symbols. Rapport 28: Psychologisch Laboratorium Rijksuniversiteit Utrecht, 1981.
- Zwaga, H. en Easterby, R. Developing effective symbols for public information. *Public Information Symbols*, 1981