

# Visuele herkenning van lange woorden bij verschillend contrast en excentriciteit

**Citation for published version (APA):**

Janssen, T. J. W. M., & van Lier, R. (1982). *Visuele herkenning van lange woorden bij verschillend contrast en excentriciteit*. (IPO-Rapport; Vol. 429). Instituut voor Perceptie Onderzoek (IPO).

**Document status and date:**

Gepubliceerd: 01/01/1982

**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](http://www.tue.nl/taverne)

**Take down policy**

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

[openaccess@tue.nl](mailto:openaccess@tue.nl)

providing details and we will investigate your claim.

Rapport no. 429

Visuele herkenning van lange woorden  
bij verschillend contrast en  
excentriciteit

Ruud Janssen  
Rob van Lier

Stage vanuit Moller Instituut Tilburg



contrast

koudaal

scherzo

logbuif

dakjeuk

viertal

F Y S I S C H   A F S T U D E R E N

Betreft: Onderzoek "Visuele herkenning van lange woorden bij  
verschillend contrast".

Onderzoek gedaan op: INSTITUUT VOOR PERCEPTIE ONDERZOEK  
POSTBUS 513 5600 MB EINDHOVEN  
NEDERLAND

AFSTUDEERWERK VAN RUUD JANSSEN  
ROB VAN LIER

# INHOUDSOPGAVE

---

## VOORWOORD

### HOOFDSTUK 1 "DE WOORDEN"

(+4 bijlagen)

### HOOFDSTUK 2 "DE OPSTELLING"

DEEL 1 : De Tachistoscoop.

DEEL 2 : Instelling van het Contrast.

DEEL 3 : Besturing van de experimenteeropstelling.

(totaal +3 bijlagen)

### HOOFDSTUK 3 "PROEFPERSONEN"

(+4 bijlagen)

### HOOFDSTUK 4 "ANALYSE"

DEEL 0 : Hulpprogramma's m.b.t. de analyse.

DEEL 1 : Statistische verdeling van de reactietijden

DEEL 2 : Resultaten in tabelvorm.

DEEL 3 : Resultaten in grafiekvorm.

(totaal +14 bijlagen)

## NAWOORD

## ALGEMENE BIJLAGEN

---

Voorwoord.

Het hier onderhavige verslag betreft een onderzoek gedaan op het IPO (Instituut voor Perceptie Onderzoek) te Eindhoven van 12-10-'82 tot 24-12-'82.

Dit onder begeleiding van dhr. Bouwhuis van de groep Cognitie en Communicatie, bij deze vakgroep werden ook wij ingedeeld.

Wij hebben met het hierin beschreven experiment gezocht naar de effecten van contrast en excentriciteit op de herkenning van langere woorden, waarbij we ons uitsluitend beperkt hebben tot tweelettergrepige woorden.

Het "opstarten" van het experiment heeft hierbij een vrij groot gedeelte van de tijd gevergd, ondermeer ook door een aanvankelijke onbekendheid in het omgaan met de diverse computersystemen (VAX, P800). Dit laatste moesten we ons allereerst eigen maken en wel omdat bijna de gehele voorbereiding en de verwerking van het experiment via bovengenoemde systemen verliep.

Onder de voorbereidende werkzaamheden van het eigenlijke experiment behoorde ook het leren omgaan met de tachistoscoop, contrastregelaar en de MTM (deze laatste regelde de besturing van de apparaten in de experimenteeropstelling). Het experiment is uitgevoerd onder 30 proefpersonen, gedeeltelijk IPO-medewerkers en voor een deel mensen van buiten het IPO. De resultatenverwerking tenslotte, heeft geleid tot een aantal tabellen, grafieken en conclusies.

Ten slotte willen we nog een woord van dank richten aan het IPO-instituut en haar medewerkers met wie wij prettig hebben kunnen samenwerken gedurende onze afstudeerperiode.

Rob van Lier  
Ruud Janssen

# HOOFDSTUK 1

## DE WOORDEN.

Ons onderzoek gaat over de visuele herkenning van lange woorden bij verschillend contrast en excentriciteit. Een van de eerste dingen die we nader moeten toelichten is daarom welke woorden we gebruikt hebben, en aan welke voorwaarden ze moesten voldoen.

Onder lange woorden verstaan we woorden die bestaan uit twee lettergrepen, en het aantal letters mag niet minder zijn dan 6, en niet meer dan 10 (dit is dus het aantal letters voor het gehele woord.)

De mogelijkheden voor de vorm van het woord zijn dus:

W-W	W-W
N-W	N-W
W-N	W-N
N-N	N-N
totaal	totaal
=	=
welwoord.	nietwoord.

Waarin W voorstelt een lettergreep die zelf ook een bestaand Nederlands woord vormt. Een N is dus een lettergreep die zelf géén bestaand Nederlands woord vormt.

Omdat we bij ons onderzoek al twee variabelen hebben (contrast en excentriciteit), wilden we de extra variabele, van uit welke woordenvormgroep het woord komt, niet te groot maken. Vandaar dat we slechts woorden gebruikt hebben van de vorm N-W en W-N (zowel welwoorden als nietwoorden).

Zo hebben we bij ons onderzoek dus 4 woordengroepen, die we als volgt genummerd hebben:

- GROEP 1: N-W woorden, welwoord.
- GROEP 2: N-W woorden, nietwoord.
- GROEP 3: W-N woorden, welwoord.
- GROEP 4: W-N woorden, nietwoord.

Naast deze 4 woordengroepen hebben we in ons onderzoek ook nog gebruik gemaakt van twee andere woordengroepen, nl.

- GROEP 5: Oefenwoorden.
- GROEP 6: Afleiders.

Deze woorden hebben voor ons geen experimentele waarde, maar zijn wel nodig tijdens de sessies met de proefpersonen. Groep 5 bestaat uit woorden van allerlei vormen. Hier zitten ook éénlettergrepige woorden bij. Deze woorden gebruiken we als training voor de proefpersonen. Door de grote variatie bij de woorden uit deze groep krijgt de proefpersoon ook geen beeld van wat we nu eigenlijk met het onderzoek willen onderzoeken.

Hier sluiten de woorden van groep 6 nauw bij aan. Deze woorden worden willekeurig tussen de woorden met experimentele waarde geplaatst, zodat

ook gedurende dit deel van de sessie, de proefpersoon niet weet wat er getoetst wordt. Groep 6 bestaat uit éénlettergrepige woorden, en drielettergrepige woorden.

Bij de woorden uit groep 5 en 6 is het wel zo dat soms de grenzen van de lengte van het woord worden overschreden. Slechts voor woorden met experimentele waarde is deze voorwaarde strikt gehanteerd.

Er zijn naast de bovengenoemde voorwaarden nog een aantal andere eisen waaraan de woorden moeten voldoen. Een overzicht:

A-De welwoorden moeten voorkomen in het Nederlandse woordenboek.

B-De gekozen welwoorden mogen niet te frequent voorkomen. Dit is onderzocht aan de hand van het boek "Woordfrequentie" van P.C. uit den Boogaard, werkgroep Woordfrequentie van Nederlands.

C-Het N-gedeelte bij nietwoorden mag geen bestaande lettergreep zijn.

D-Woorden die bestaan uit twee lettergrepen zijn te onderscheiden in twee groepen. Vooral aan de hand van een nietwoord zal dit duidelijker worden. Het woord "nakspan" kan gesplits worden in "nak" en "span", maar natuurlijk ook in "naks" en "pan". "nak" en "naks" zijn beide niet bestaande Nederlandse woorden, terwijl "span" en "pan" beide wel bestaande Nederlandse woorden zijn. We noemen de scheiding (splitsing) nu glijdend.

Bij andere nietwoorden (bv. roosgon) is de scheiding duidelijk.

Bij welwoorden is deze scheiding ook aan te brengen.

Omdat een ander onderzoek momenteel al gericht is op de effecten van glijdende / duidelijke woorden bij de herkenning van dat woord, hebben we per woordengroep nagenoeg gelijke aantallen glijdende / duidelijke woorden genomen.

E-Nog enkele opmerkingen met betrekking tot de lengte van het woord.

De grenzen ( $6 \leq \text{aantal letters} \leq 10$ ) zijn gekozen omdat anders de lengte de reactietijd kan beïnvloeden. Ook is het zo dat bij een bepaalde excentriciteit de gezichtshoek teveel zou varieëren als er ook heel lange en zeer korte woorden voorkomen. De grenzen zijn overigens zo gekozen, dat de meeste tweelettergrepige woorden aan deze eis voldoen.

Tijdens ons onderzoek heeft elk woord een vaste contrastwaarde gekregen. (Meer hierover bij de instelling van de contrastregelaar). We hebben gekozen voor drie verschillende contrasten.

Elk woord wordt wel bij drie verschillende excentriciteiten aangeboden.

Ruim bekeken ziet de verdeling er als volgt uit:

CONTRAST:

1= laag contrast.

2= middel contrast.

3= hoog contrast.

EXCENTRICITEIT:

1= woord links aangeboden.

2= woord in 't midden aangeboden.

3= woord rechts aangeboden.

Een nadere verduidelijking van de verschillende waarden volgt nog verderop

in dit verslag. Het gaat er nu slechts om dat elk woord een vaste contrastwaarde heeft, maar bij drie verschillende excentriciteiten wordt aangeboden. We hadden ook excentriciteit én contrast per woord kunnen varieëren, maar dan zou één woord negen keer moeten worden aangeboden om alle varianten te kunnen onderzoeken. En als 'n proefpersoon het woord al een keer gezien heeft, kun je dat woord niet nog een keer aan hem laten zien. Gevolg is dat je dan al negen proefpersonen nodig hebt om voor één woord alle varianten te onderzoeken. Zou je dan voor de zekerheid elke meting 10 maal willen uitvoeren, dan kom je op 90 proefpersonen. Niet haalbaar dus.

Dat we excentriciteit varieëren en contrast constant houden (per woord), en dit niet omgekeerd doen komt omdat de excentriciteit vooral van invloed is op de te meten waarden (herkenning en herkenningstijd), en niet zo zeer het contrast. Dit is gebleken uit voorgaande onderzoeken bij woordjes van drie letters.

Door het kiezen van een vaste contrastwaarde bij elk woord, hoeft een woord uit één woordengroep slechts aan drie proefpersonen getoond te worden. Het woord is dan links, midden en rechts aangeboden. Om voldoende meetgegevens te krijgen zodat een betrouwbare uitkomst verwacht kan worden, voerden we elke meting 10 keer uit. Zo ontstaan dus drie groepen proefpersonen. Als de eerste groep van 10 een woord bij excentriciteit 1 krijgt aangeboden, dan krijgt de tweede groep het woord aangeboden bij excentriciteit 2, en de derde groep bij excentriciteit 3. Onderstaand schema geeft aan hoe de excentriciteit verdeeld is over de verschillende proefpersonen-groepen:

PP-groep 1	PP-groep 2	PP-groep 3
exc. 1	wordt exc. 2	wordt exc. 3
exc. 2	wordt exc. 3	wordt exc. 1
exc. 3	wordt exc. 1	wordt exc. 2

Als dus de woordenlijst voor proefpersonen-groep 1 gemaakt is, dan zijn de lijsten voor de andere twee proefpersonen-groepen al vastgelegd.

De woorden met experimentele waarde kun je indelen in groepen waarbij de variabelen vast zijn. Zo'n groep noemen we in het vervolg een cel. Dit, om verwarring te voorkomen. Woorden in één cel hebben dus dezelfde excentriciteit, dezelfde contrastwaarde, en ze behoren bij dezelfde woordengroep (1, 2, 3 of 4). Zo zijn er  $3 \times 3 \times 4 = 36$  cellen. Elke proefpersoon krijgt 180 woorden van experimentele waarde te zien, en deze komen uit de 36 cellen. Dat zijn dus 5 woorden uit elke cel. Op de volgende bladzijde staat aangegeven hoe de woorden per cel verdeeld zijn.



EXC.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	A	B	C	D	E	F	G	H	I			
CONTR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AANT.												
WOORD:	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

A,B,C,D,E,F,G,H, en I zijn dus bv. de cellen die samen woordengroep 1 vormen (woorden N-W, welwoorden).

Per woordengroep is deze verdeling dus gelijk.

Zo is dus de verzameling experimentele woorden voor proefpersonen-groep 1. De verdeling voor de andere proefpersonengroepen is gelijk op de excentriciteit na. (deze wordt verandert volgens het eerder genoemde schema.)

#### Enkele getallen:

Elke woordengroep bestaat dus uit 45 woorden (groep 1,2,3 en 4).

Er zijn 127 oefenwoorden (groep 5).

Er zijn 100 afleiders (groep 6).

De woorden zijn per groep samengesteld, en worden in de computer geschreven. Elk blok woorden wordt voorzien van codes (zie bijlage), en daarna wordt elk blok random door elkaar gegooid. Dit gebeurt met behulp van het speciaal hiervoor geschreven programma ( Voor de vakgroep Cognitie en communicatie zijn een behoorlijke hoeveelheid standaardprogramma's beschikbaar.)

In de computer zitten dus de verschillende blokken woorden, maar die kunnen in die vorm natuurlijk niet aan de proefpersoon aangeboden worden. De woorden moeten eerst op speciaal kartonpapier gedrukt worden met een IBM-10 bolkop-typemachine. Hiervoor is ook een speciaal hulpprogramma geschreven. Omdat de rollen met woorden niet te zwaar mogen zijn, hebben we de woordenlijst in tweeën gebroken, en zo ontstaan dus twee rollen per proefpersonen-groep.

Voordat de woorden daadwerkelijk op de rollen gedrukt kunnen worden, moet eerst de positie van het woord eenduidig worden vastgelegd. De excentriciteitscode is in de getalvorm 1,2, of 3 niet eenduidig. We kunnen echter een schema maken voor deze excentriciteitscode; het getal wordt dan omgezet in een positie-code, die de plaats van de beginletter vastlegt. Pas dan is de plaats van het woord eenduidig vastgelegd. (zie de bijlage: Overzicht samenstelling excentriciteits-code).

Per proefpersonen-groep is er nu dus een versie van de woordenlijst. Het enige verschil per woordenlijst is de excentriciteit (en dus de daarmee samenhangende positie-code).

De woordenlijsten worden dan afgedrukt volgens onderstaand schema:

VORM VAN HET BESTAND  
versie

DEFENWOORDEN: 100  
DEFENWOORDEN: 27  
EXPERIMENTWOOR-  
DEN: 180  
en  
AFLEIDERS: 100

Rol 1

DEFENING: 80  
OPSTARTWRDN. : 20  
EXPERIMENT: 100

Rol 2

OPSTARTWRDN. : 27  
EXPERIMENT: 180

Overzicht bijlagen Hoofstuk De Woorden.

---

- Overzicht van de samenstelling van de woordcode.
  - Overzicht van de samenstelling excentriciteitscode.
  - Advies voor wijziging woorden.
  - Lijst van alle woorden die gedurende één experiment zijn gebruikt.
-

OVERZICHT VAN DE SAMENSTELLING VAN DE WOORDCODE:

271	VLIKWEEK	2DN2e3	47
272	HIRFLAUW	2GN2e3	47
273	DUURZAAM	3DW1e1	42
274	POSTHUUM	3DW2e3	47
275	PENSEEL	3GW1e3	47
276	LEUGEN	1GW3e3	47
277	KUSTASP	4GN2e1	43

↑  
woordcodes

groep-1 : nw woorden welwoord (45)  
 groep-2 : nw woorden nietwoord (45)  
 groep-3 : wn woorden welwoord (45)  
 groep-4 : wn woorden nietwoord (45)  
 groep-5 : oefenwoorden (127 woorden)  
 groep-6 : afleiders (100 woorden)

lijst van woorden voor contrast-onderzoek  
 bij lange woorden  
 ruud janssen en rob van lier

samenstelling code: a/b/c/d/ee/xx a = groepnummer  
 b = glijdend /duidelijk (g/d)  
 c = wel- of niet-woord (w/n)  
 d = contrast: 1= laag  
 2= midden  
 3= hoog  
 ee=excentriciteit (zie onder)  
 xx=positie van eerste letter  
 van woord op rol

samenstelling exc: 1= links  
 2= midden  
 3= rechts

versie: band no:2

de woorden code pos volgno.  
 2 4 6 8 0 2 4 6 8 0 2 4 6 8 0 2 4 6 8 0 2 4 6 8 0 2 4 6 8 0 2 4 6 8 0

OVERZICHT SAMENSTELLING EXCENTRICITEITS-CODE:

Excentriciteit 1: woord wordt links aangeboden.

Excentriciteit 2: woord wordt in het midden aangeboden.

Excentriciteit 3: woord wordt rechts aangeboden.

Omdat de lengte per woord verschilt, moeten de begrippen links, midden en rechts nader gespecificeerd worden.

De ogen van de proefpersoon worden gefixeerd op een vast punt, en bij ons onderzoek was dat vastgelegd door twee streepjes. De letter die tussen deze twee streepjes geprojecteerd wordt komt overeen met positie 48 van de IBM-10 bolkop-printer.

Onderstaande twee tabellen geven aan waar de woorden voor de verschillende excentriciteiten worden geprojecteerd.

Tabel 1 geeft een overzicht van de positiecode van de eerste letter van het woord, afhankelijk van de lengte van het woord, en de opgegeven excentriciteit.

Tabel 2 geeft aan hoe de letters worden geprojecteerd met betrekking tot het fixatiepunt van de proefpersoon. Ook hier weer afhankelijk van de lengte van het woord, en de opgegeven excentriciteit.

TABEL 1

aant. let.	exc. 1 (links)	exc. 2 (midden)	exc. 3 (rechts)
5	45	46	47
6	44	46	47
7	43	45	47
8	42	45	47
9	42	44	46
10	41	44	46

TABEL 2

aant. let.	exc. 1 (links)	exc. 2 (midden)	exc. 3 (rechts)
5	abcde	abcde	abcde
6	abcde	abcde	abcde
7	abcde	abcde	abcde
8	abcde	abcde	abcde
9	abcde	abcde	abcde
10	abcde	abcde	abcde

Advies.

Ondanks het lange zoeken naar geschikte woordjes voor de verschillende woordgroepen, zijn er toch enkele foutjes ingekropen.

Een overzicht:

Groep 1: -magriet. (moet zijn margriet zijn.)

-mentaal (dit woord behoord in feite niet tot groep 1 )

-eekhoorn (idem, eek is ook een bestaand woord)

Groep 3: -rijnaak (dit woord behoord niet tot woordgroep 3)

-veelvraat (vraat is een woord)

-biljet (jet is een woord (?))

Als bij een vervolgonderzoek onze woordenlijst zou worden gebruikt adviseren we dus om deze woorden te vervangen.

De 6 hierbovengenoemde woordjes komen dus wel voor in de hierna volgende lijst van de gebruikte woorden, omdat we pas ná het onderzoek achter deze foutjes kwamen.

OVERZICHT VAN DE GEBRUIKTE WOORDEN VOOR HET ONDERZOEK

WOORDGROEP 1

BRENDSEL  
 KLOOSTER  
 BARNSTEEN  
 CONFRAT  
 DREUMES  
 OEFENING  
 LEUGEN  
 GANBAL  
 SCULPTUUR  
 VAMPIER  
 GRETEL  
 DEERNIS  
 TIEKAAI  
 KWINKSLANG  
 MAORIET  
 BANDAAL  
 TRANSPORT  
 WREVEL  
 TROPEN  
 SYNDROOM  
 PLAMUUR  
 KWALITIEK  
 MENTAAL  
 DINS DAG  
 MUZIEK  
 CHASSIS  
 FRAMBOOS  
 GYNBAAL  
 SCHADUW  
 SUMMIER  
 ONTWAAKT  
 BLIJDSCHAP  
 EEKHOORN  
 PUDDING  
 ARGWAAN  
 KNUPPEL  
 ZWERVER  
 DOBBIER  
 BUNZING  
 AANBEELD  
 KLAVIER  
 TRACTOR  
 GLAZUUR  
 GRAVIN  
 KNOBBEL

WOORDGROEP 2

FINSPEK  
 GOFTROG  
 NURSPIL  
 FULMAAL  
 HIRFLAUW  
 NDEFSMAK  
 TRENKLOS  
 NIKKROL  
 KRUNTEERT  
 FLIKKUK  
 WRASTIP  
 KWERPLAF  
 BENKSLAG  
 BLENDREK  
 NOOLTRAM  
 FROPLAAT  
 HILPRIEM  
 PREMPROEST  
 BLENKROL  
 NOSKLIP  
 BEMSLANG  
 ARPSAAI  
 KIRSROOM  
 NASTPALM  
 VLIKWEEK  
 ZIMDONS  
 EILVOS  
 GLEMLOOD  
 RUIDBAAR  
 SPIRLINK  
 DEUFFLEK  
 STEPVEST  
 DEMDOORN  
 MERSTDUIF  
 BLIDREST  
 BLOTLIJK  
 ZEFBAAR  
 LEMPKAST  
 BORFKOEK  
 TEPHOK  
 HODPANT  
 VEBBOEK  
 PLINORST  
 MEDDING  
 SPEEGZAK

WOORDGROEP 3

DIKTAAT  
 GALANT  
 PENSEEL  
 PROFIJT  
 TAKTIEK  
 TOERIST  
 VERSPERD  
 ZONDIG  
 VERFIJND  
 TERMIET  
 REPTIEL  
 MAGISCH  
 BANDIET  
 BIJTIJDS  
 RIJNAAK  
 PALING  
 LATION  
 MANDAAT  
 VEELVRAAT  
 GYNNAST  
 PINCET  
 BILJET  
 DIKWIJLS  
 BOEKWEIT  
 LUIDKEELS  
 POSTHUUM  
 TRILLING  
 VRIJERS  
 PERZISCH  
 BLUFFER  
 BARCAST  
 DUURZAAN  
 KUISHEID  
 KRUSGEER  
 STAPVOETS  
 MISDEELD  
 EENVOUD  
 BILJARD  
 PASSANT  
 SCHIMMEL  
 SCHIPPER  
 VEERLING  
 BRILJANT  
 GRAPPIG  
 KNIEZEN

WOORDGROEP 4

TOLKLEF  
 DOKSOLK  
 ANTEUP  
 BRONSTEFT  
 SLAFRIM  
 ZINKLEPS  
 HANPLING  
 BONTROP  
 KANSTILP  
 FINKRED  
 NESTASP  
 DALFEIN  
 DOLKREUR  
 ROTSHIFT  
 DASHAANF  
 DASHPTM  
 FLUTSTIF  
 KANHELIP  
 KANSTED  
 KESTRED  
 DANKRET  
 KANPOST  
 KANPEIM  
 HOPTERF  
 KANTHIN  
 KANLAREN  
 KANBOURF  
 KANLHET  
 KANBUIJK  
 KANBREN  
 KANVLAT  
 KANNEP  
 KANLDELK  
 KANPOEIL  
 KANFEIS  
 KANBOUT  
 KANPBOON  
 KANENORON  
 KANAHUNK  
 KANOTZENK  
 KANBOEN  
 KANBANG  
 KANLGEUM  
 KANODIENT  
 KANOTMALK

OVERZICHT VAN DE GEBRUIKTE WOORDEN VOOR HET ONDERZOEK.

woordengroep 5

WAAKHOND  
 SLEEP TROS  
 REESTER  
 NIELKOM  
 VIERTAL  
 VINGER  
 DRAAGBAAR  
 VIJERING  
 SULTAN  
 NAYRDIG  
 BALLING  
 VERGEELD  
 STEKKER  
 NIEVORMD  
 NIBSTHOORN  
 PREMIER  
 CONTRAST  
 PARFUM  
 PANTSOEN  
 SYMBOOL  
 ZUINIG  
 SMOIST  
 STUMPERD  
 MARMALS  
 MELDUIT  
 DABONBOM  
 ZAARDAL  
 DAKJEUK  
 BUSBLAD  
 KUDAAL  
 KOEKLAR  
 ROOSBOON  
 STETRON  
 LAFLED  
 LOGRUID  
 WENSERD  
 LATTIG  
 WENMELK  
 BLUTNIS  
 STJENVLO  
 LEMBAAR  
 HOLMRIJK  
 HAKSPIN  
 PENPARK  
 WERBUIM  
 RYNSPOL  
 RENTROUS  
 KBOINKS  
 HIBSAT  
 WULFISCH  
 RACHTERD  
 REALM  
 BRUUSK  
 STRENG  
 SCHEEF  
 SPRECH  
 TRENDS  
 STROOMT  
 VRIEND  
 ALUNDS  
 DWCELT  
 ELTEMP  
 LOREKUUL  
 DEURAGE

BORFST  
 SCHIJF  
 PRUOL  
 SHIERK  
 STELM  
 GADAGE  
 KILONEL  
 ARORTUS  
 SECONDE  
 OLIFANT  
 DOMINEE  
 BEHALVE  
 HOFDAME  
 KROKODIL  
 ZONDEBOK  
 ONDERWEG  
 KAMERLID  
 BOTERHAM  
 CHOCOLADE  
 KIPPENHOK  
 EPILOS  
 BOLERIS  
 LASEREN  
 BOLEGER  
 VOLGODE  
 BYKERSE  
 ERKHOVEN  
 RESTCUS  
 BOMBULE  
 SIGOVIA  
 DENITOR  
 HAZELON  
 LIDOGEN  
 BERLONIG  
 BALEMONS  
 INKTPOT  
 GALSPEL  
 RELING  
 MEESTAL  
 STENGEL  
 WOENSDAG  
 MILJARD  
 NEUTRAAL  
 HELDROL  
 SLAGNORM  
 BIRTENT  
 DROZEND  
 DEUGDIO  
 BORGMIJ  
 ZANDAST  
 ZADAST  
 FIETS  
 BURCHT  
 SCHROMF  
 KWIEND  
 SCHAAFS  
 ENERGIE  
 MAZELEN  
 TOKOMEN  
 GUDIEUS  
 ABONNEES  
 WAREPPEL  
 ATMOOSFEER

woordengroep 6

COACH  
 NLANK  
 SCHUIM  
 BRACHT  
 ONINKT  
 HENGST  
 NIEUNS  
 ZWAARD  
 KLEINST  
 SCHENKT  
 STRAALT  
 SCHREEUW  
 SPEELS  
 STRAASK  
 SCHRIEH  
 KLENOT  
 ZWONGS  
 SCHRILD  
 STUNKS  
 SPROOI  
 VLACHT  
 FLINKT  
 DRIELK  
 PLEUNS  
 SCHAAGT  
 CANAPE  
 EIFREN  
 VOLUME  
 LOTION  
 BEWAGE  
 OKUREL  
 OPARIF  
 BORIGE  
 CABARET  
 ARTIKEL  
 ELEHENT  
 FANFARE  
 GORILLA  
 JENEVER  
 JURISTE  
 KIPPEE  
 MUSICUS  
 PARAPLU  
 OPENING  
 REACTOR  
 STATION  
 WEDUWEN  
 MODEJAG  
 AVERLIG  
 BOLLEBE  
 SACRAFE  
 PLOFIER  
 LEGITOL  
 RUSKAFAT  
 DILOIST  
 MOTORIS  
 SPLOREN  
 DANCOS  
 OPTAREN  
 ANNELEN  
 COLUREN  
 DOVELAG

FREGADE  
 RICHTERAF  
 ATLETIEK  
 BEGRAVEN  
 CARNAVAL  
 EVOENDON  
 FOTOBEEK  
 HANDOEP  
 KADOOTJE  
 MANIFEST  
 POSTJODE  
 SPECIMEN  
 SCELLAGE  
 TOBSEENIN  
 VANAVOND  
 TOPFIELL  
 WILLOPER  
 OVERDAN  
 BOKAERIJ  
 VERKAMEN  
 BLIMATIE  
 PUMEREN  
 PUMERES  
 IJVENIG  
 ORISSURE  
 SOMISAAL  
 SAHELJK  
 OIGENFEL  
 VERBELEN  
 BEVENGOS  
 BEVOLKING  
 DIREKTEUR  
 HAOELSLAG  
 ACHTERUIT  
 DECEMBER  
 POL LAPUS  
 OLSOKAR  
 WERTIPAN



## HOOFDSTUK 2

### DE OPSTELLING

In dit hoofdstuk wordt uitgelegd met welke opstelling ons experiment is uitgevoerd, hoe deze opstelling is ingesteld, hoe hij werkt, en hoe hij wordt gestuurd.

Het hoofdstuk bestaat uit drie delen:

DEEL 1 : De Tachistoscoop.

DEEL 2 : Instelling van het contrast.

DEEL 3 : Besturing van de experimenteeriopstelling.

## DEEL 1

### DE TACHISTOSCOOP

De letterlijke vertaling van het woord tachistoscoop levert: snelbekijker (uit het Grieks: "tachys"="snel", "scoop"="bekijken").

Het toestel wordt vaak gebruikt in het psychologisch onderzoek en wel om een bepaalde waarnemingssnelheid te meten.

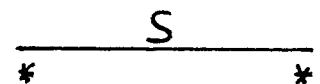
De tachistoscoop zorgt ervoor dat een bepaalde stimulus gedurende een vooraf ingestelde tijd zichtbaar is aan een waarnemer.

De tachistoscoop in zijn eenvoudigste vorm ziet er schematisch als volgt uit:

S = stimulus (bevindt zich in het stimulusveld)

\* = TL-buizen (voor belichting van het stimulusveld)

O = ogen van de waarnemer



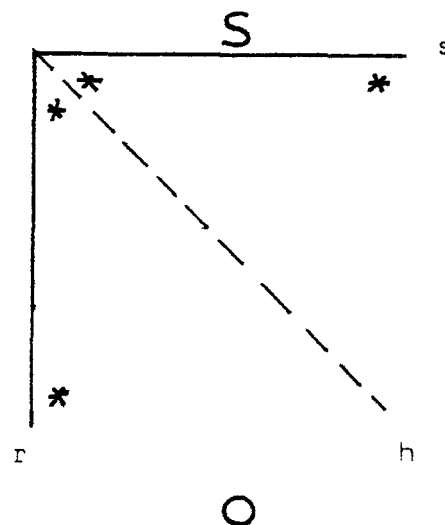
In een donkere kamer verschijnt een stimulus die op dat moment nog niet door de waarnemer wordt gezien. Hierna gaat gedurende een bepaalde tijd het licht aan. Vervolgens zou aan de waarnemer gevraagd kunnen worden wat hij zoal gezien heeft.

De hiervoor beschreven opzet heeft enkele nadelen, een hiervan is de plotselinge verhoging van de lichtintensiteit. Deze plotselinge verhoging zal vooral bij kortere belichtingstijden, in de orde van enkele milliseconden, negatief op het experiment inwerken. De proefpersoon zal alleen een lichtflits gezien hebben.

Het is daarom belangrijk om gedurende het gehele experiment de lichtintensiteit constant te houden, zowel tijdens de stimulusaanbieding als tijdens de rustpauzes.

De oplossing wordt nu gevonden in het aanleggen van een rustveld met een variabele lichtintensiteit.

- s = stimulusveld
- r = rustveld
- h = halfdoorlaatbare spiegel
- S** = stimulus
- \* = TL-buizen
- O** = ogen van de waarnemer



De som van de luminantie van de twee velden blijft gedurende de gehele sessie op een constante waarde.

Tijdens de rusttoestand, dus de tijd tussen twee stimuli-aanbiedingen, zijn de TL-buizen die het rustveld verlichten aan en die het stimulusveld verlichten uit.

Er geldt gedurende het gehele experiment:  $LR + LS = LM$

waarbij:  $LR$  = luminantie rustveld

$LS$  = luminantie stimulusveld

$LM$  = luminantie beide velden

Tijdens de rusttoestand geldt nu dat  $LR = LM$  immers  $LS = 0$ .

Dus gedurende deze periode heeft  $LR$  zijn maximale waarde

Tijdens de aanbieding van een stimulus gebeuren er twee dingen gelijktijdig; de luminantie van het rustveld daalt en die van het stimulus veld stijgt naar een vooraf ingestelde waarde.

Omdat de proefpersoon al kijkende door een half doorlaatbare spiegel in feite twee beelden over elkaar ziet (die van het rustveld en die van stimulus veld) dient alles wat zich in het rustveld bevindt identiek te zijn aan de voorwerpen die zich in het stimulus veld bevinden. Dit laatste natuurlijk met uitzondering van de stimulus die zich alleen in het laatst genoemde veld bevindt.

Een andere uitzondering is het fixatiepunt waarop de waarnemer zich moet richten. Het fixatiepunt bevindt zich, omdat het constant zichtbaar moet zijn, enkel in het rustveld.

Het genoemde fixatiepunt bestaat in feite uit twee strepen die, als het woord/niet-woord verschenen is, zich onder en boven een bepaalde letter bevinden, al naar gelang de exentriciteit van het aangeboden woord/niet-woord.

De proefpersoon ziet nu tijdens de rusttoestand:

en tijdens de stimulusaanbieding bijv:

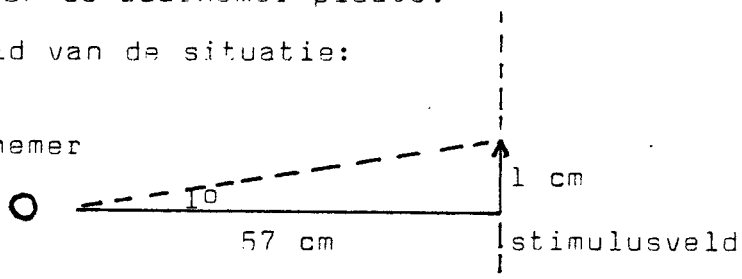


Iedere stimulus wordt gedurende een vocraf ingestelde tijdsduur aangeboden. Deze tijdsduur is voor alle stimuli dezelfde en is in het hier beschreven experiment gekozen op 100 ms. Dit omdat de tijd die nodig is om een oogbeweging te starten groter is dan honderd ms. en dus de ogen gedurende die tijd gefixeerd blijven op een bepaald punt.

De afstand oog-stimulus is van te voren eenduidig vastgelegd en wel op een afstand van 57 cm. Dit uit praktische overwegingen: bij een verschuiving van 1 cm in het stimulus veld vindt er een verschuiving van 1 graad in de gezichtshoek van de waarnemer plaats.

een (vertekend) beeld van de situatie:

○ = oog van de waarnemer



Om deze waarde tijdens het experiment telkens dezelfde waarde te laten behouden zit de proefpersoon met het hoofd in een speciaal ontworpen hoofdsteun.

De stimuli zijn van te voren op twee afzonderlijke rollen gezet.

Indien alle stimuli (480 in totaal) op een rol zouden staan dan wèrd het geheel te zwaar voor het transportmechanisme.

De woorden/niet-woorden zijn hierbij **onder elkaar** gerangschikt. Ieder woord/niet-woord dat aangeboden wordt verschijnt nu in een venster dat er voor zorgt dat bij de belichting van het stimulusveld alleen die bepaalde stimulus door de proefpersoon gezien wordt.

De tachistoscoop is voorzien van een automatische regelspringer die ervoor zorgt dat na een door de proefpersoon gegeven respons de rol verder getransporteerd wordt totdat de volgende stimulus in het venster verschijnt. Dit automatische transport wordt bewerkstelligt door een foto-electrode die reageert op een donkere lijn aan de linkerzijde van de rol die zich naast iedere stimulus bevindt. Een gedeelte van z'ou rol is opgenomen in de bijlage behorend bij dit hoofdstuk.

De respons van de proefpersoon bestond uit twee keuze-mogelijkheden:

- 1) de proefpersoon is van mening een niet-woord gezien te hebben.
- 2) de proefpersoon is van mening een wel-woord gezien te hebben

Deze respons gaf de proefpersoon kenbaar door middel van twee druktoetsen respectievelijk een rode en een blauwe.

Om onderlinge verschillen tussen proefpersonen wat betreft verschil in reactievermogen tussen linkerhand en rechterhand uit te wissen heeft de helft van de proefpersonen de opdracht gekregen om de rode krop aan de linkerkant te houden terwijl de andere helft de opdracht kreeg om deze rechts te houden.

==== bijlage deel 1.

remgout

====

kirsroom

====

stellage

deze ==-tekens zijn aangebracht  
om de woordrol te kunnen trans-  
porteren met behulp van een  
foto-electrode.

====

nurspil

====

odmisaal

====

verkanen

====

blendrek

====

bluffer

====

atletiek

====

wrastip

====

volgzeum

====

boekweit

====

coach

====

hagelslag

====

paling

====

nootmalk

## deel 2.

### INSTELLING VAN HET CONTRAST

Het contrast waarmee de stimulus aangeboden wordt is afhankelijk van zowel de belichtingssterkte van het stimulusveld als die van het rustveld.

Dit contrast is vooraf in te stellen met een speciaal voor dit doel ontworpen contrastregelaar.

Eerder is al vermeld dat de totale luminantie tijdens de rusttoestand gelijk is aan die tijdens de stimulus-aanbieding.

we kunnen nu voor wat betreft de tachistoscoop twee condities onderscheiden:

Conditie 1; de rusttoestand (er is geen stimulusaanbieding)

Het rustveld is aan, het stimulusveld is uit.

Er geldt dat  $LR + LS = LM$

$LS = 0$

Dus:  $LR = LM$

Conditie 2; tijdens de stimulusaanbieding.

Het rustveld en het stimulusveld zijn nu beide aan.

LR is nu echter lager dan onder conditie 1, immers LM is onder beide condities gelijk.

Weer geldt:  $LR + LS = LM$

Het contrast waarmee de stimulus wordt waargenomen is gedefinieerd als:

$$C = \frac{LM - LB}{LM}$$

Hierin is LB de luminantie van de (zwarte) stimulus.

De contrastregelaar is in te stellen voor maximaal 5 contrasten. Hierbij is de gewenste luminantie van het rustveld en het stimulusveld apart instelbaar.

Ook is er een aparte regelaar voor de instelling van de totale luminantie. De contrastregelaar is verder voorzien van de mogelijkheid om de tachistoscoop in een van beide condities te zetten en kunnen het rustveld en het stimulusveld apart aan en uit gezet worden. Een overzicht van de verschillende bedieningsfuncties en het principe van de contrastregelaar is opgenomen in de bijlagen van dit hoofdstuk.

De afregelprocedure.

Allereerst moet een bepaalde waarde voor de totale luminantie (LM) worden gekozen. Een acceptabele en in vorige experimenten vaak gebruikte waarde hiervoor is  $150 \text{ cd/m}^2$ . Deze waarde is ook door ons aangehouden. De luminantie werd gemeten met behulp van een luminantiemeter van het type: PRITCHARD, model 1980A-PL

Er dient nu voor worden gezorgd dat tijdens conditie 1 (de rusttoestand) de luminantie van het rustveld  $150 \text{ cd/m}^2$  is.

Bij instelling van conditie 2 (de situatie tijdens de stimulusaanbieding) dient in eerste instantie de belichting van het stimulusveld uit te zijn, dus alleen de belichting van het rustveld is aan. De luminantie van het rustveld is nu naar wens in te stellen, al naar gelang het beoogde contrast. De luminantie van dit rustveld is in ieder geval lager dan onder conditie 1.

Hierna wordt ook de belichting van het stimulusveld aangezet, de luminantie hiervan dient nu zodanig ingesteld te worden dat:

$$LR + LS = LM$$

$$\text{dus } LR + LS = 150$$

Zowel LR als LS zijn nu bekend.

De luminantie van de zwarte letter wordt nu bepaald, dit als beide velden belicht worden, dus onder conditie 2.

Deze luminantie is te bepalen door in deze situatie de luminantiemeter te richten op een stuk zwart lint van de IBM-printer, hetzelfde lint waarmee de stimuli getypt zijn. Dit is de waarde LB.

Er geldt nu dat  $C = (LM - LB)/LM$ , waarbij C het verkregen contrast voorstelt.

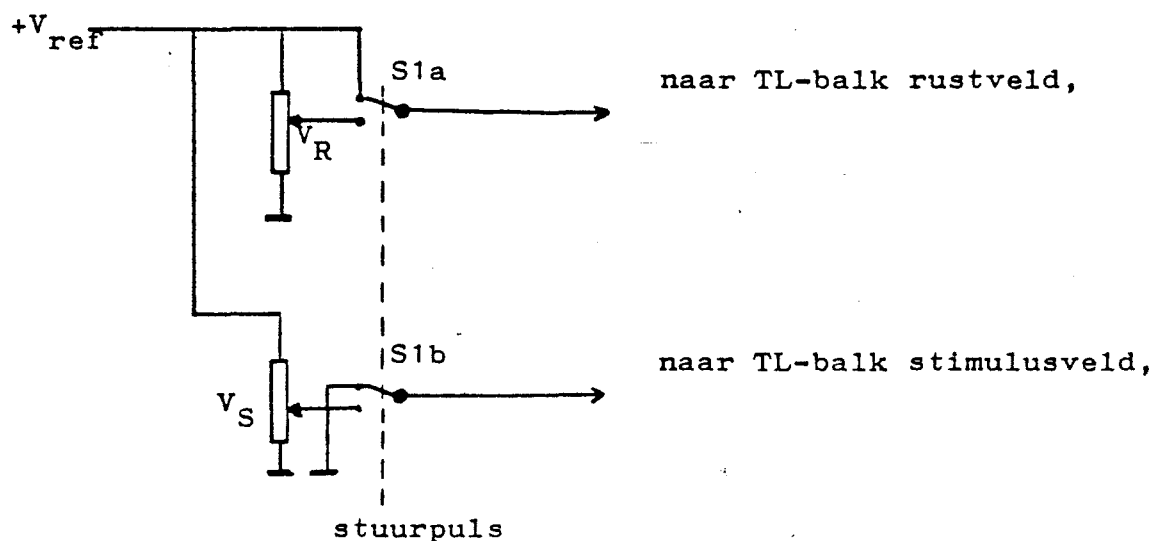
Hieronder volgt een tabel met de door ons ingestelde waarden van de luminantie van het rustveld en het stimulusveld met de daaruit volgende luminantiewaarde van de zwarte letter en de contrastwaarden.

contrast. nr.	LR ( $\text{cd/m}^2$ ) (zonder S-veld verlichting.)	LS ( $\text{cd/m}^2$ ) (zonder R-veld verlichting.)	LB ( $\text{cd/m}^2$ ) (met R-veld verlichting.)	C
nr. 1	121,4	28,6	125,6	0,16
nr. 2	81,0	69,0	85,0	0,43
nr. 3	1,8	148,2	6,7	0,96



bijlage deel 2

De TL-balken worden bedreven met een externe referentiespanning. De referentiespanning wordt geleverd door de contrastregelaar.



Werkingsprincipe contrastregelaar.

In de ruststand zijn de (simultaan en electronisch bediende) schakelaars  $S1a$  en  $S1b$  verbonden met resp.  $+V_{ref}$  en  $0\text{ V}$ .

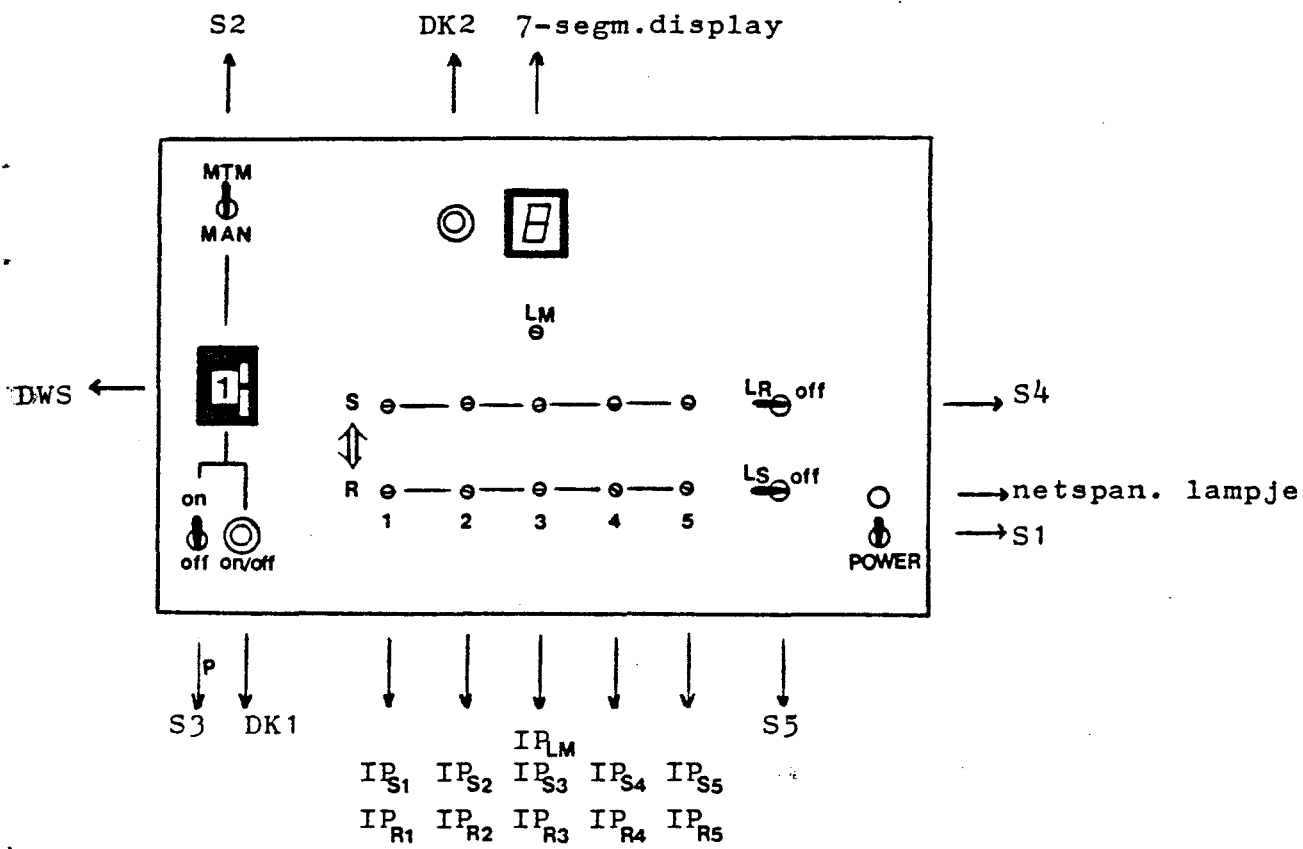
$V_{ref}$  is zodanig afgeregeld dat de luminantie van het rustveld de gewenste waarde  $L_M$  heeft. De TL's voor de belichting van het stimulusveld zijn nu UIT.

Tijdens het aanbieden van de stimulus worden  $S1a$  en  $S1b$  omgeschakeld (door een stuurpuls). De TL-balk voor de belichting van het rustveld ontvangt nu een referentie spanning van  $V_R$  ( $V_R \leq V_{ref}$ ), hetgeen zal resulteren in het dalen van de luminantie tot  $L_R$ .

De TL-balk voor de belichting van het stimulusveld krijgt nu een referentie spanning  $+V_S$  aangeboden ( $V_S \leq V_{ref}$ ).

De luminantie van het stimulusveld stijgt daardoor tot

$L_S$ . Met behulp van de spanningsdelers worden  $V_R$  en  $V_S$  zodanig ingesteld dat voldaan wordt aan  $L_S + L_R = L_M$ .



Voorfront contrastregelaar.

Bedieningsorganen:

- S1      netspanningsschakelaar
- S2      omschakelaar van handbediening (MAN) naar  
         automatisch (MTM)
- DWS     duimwielschakelaar. Onder handbediening kan hiermee  
         een bepaald contrastnummer gekozen worden
- DK1     drukknop. Is alleen werkzaam onder handbediening.  
         Indrukken hiervan brengt de contrastinstelling,  
         waarvoor gekozen is met de DWS, over naar de TL-balken.
- S3      Tuimelschakelaar. Dezelfde functie als DK1. Geeft de  
         mogelijkheid tot continu aanbieding.
- DK2     drukknop. Tijdens indrukken hiervan wordt op  
         het 7-segments display het laatst gekozen contrast-  
         nummer zichtbaar.

S<sup>4</sup> schakelaar waarmee de verlichting van het rustveld AAN of UIT geschakeld kan worden.

S<sup>5</sup> schakelaar waarmee de verlichting van het stimulusveld AAN of UIT geschakeld kan worden.

IP<sub>LM</sub> instelpotmeter; instelling totaal luminantie.

IP<sub>S1</sub> instelpotmeter; instelling luminantie 1 stim.veld.

IP<sub>S2</sub> instelpotmeter; ,, ,, 2 ,, ,,

IP<sub>S3</sub> instelpotmeter; ,, ,, 3 ,, ,,

IP<sub>S4</sub> instelpotmeter; ,, ,, 4 ,, ,,

IP<sub>S5</sub> instelpotmeter; ,, ,, 5 ,, ,,

IP<sub>R1</sub> instelpotmeter; instelling luminantie 1 rustveld

IP<sub>R2</sub> instelpotmeter; ,, ,, 2 ,,

IP<sub>R3</sub> instelpotmeter; ,, ,, 3 ,,

IP<sub>R4</sub> instelpotmeter; ,, ,, 4 ,,

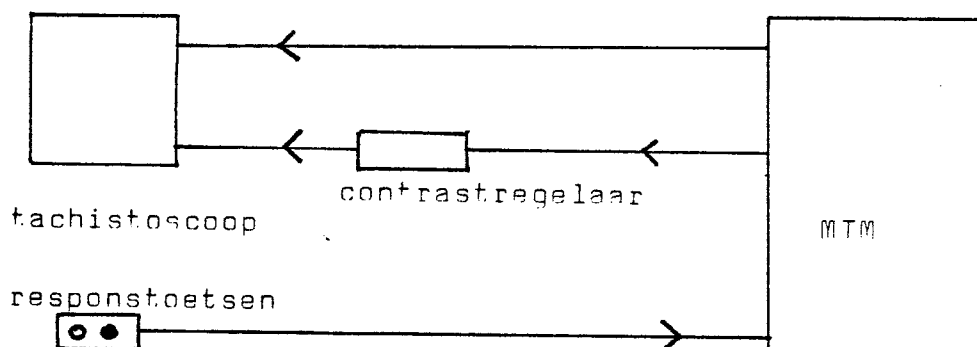
IP<sub>R5</sub> instelpotmeter; ,, ,, 5 ,,

### deel 3.

#### BESTURING VAN DE EXPERIMENTEEROPSTELLING

De besturing van de apparaten binnen de experimenteeropstelling, contrastregelaar en tachistoscoop, het binnen halen van responsies en het opslaan van gegevens op een audio cassette wordt geregeld door een modulair opgezet microprocessor systeem; de MTM.

De MTM is voorzien van een BASIC interpreter en is uitgebreid met enkele in machinetaal geschreven subroutines. De gehele besturing is aldus in een BASIC-programma te zetten.



Het door ons gebruikte programma is als bijlage bij dit hoofdstuk toegevoegd.

De informatie overdracht van de MTM naar buiten en de weg terug verloopt via PEEK en POKE functies.

Met de PEEK-functie kan de inhoud van een bepaalde geheugenlocatie direct door het BASIC programma gelezen worden.

Bijvoorbeeld als  $A = \text{PEEK}(I)$ :

dan is I het adres van de geheugenlocatie die gelezen moet worden, I is hierbij een decimaal getal.

De inhoud van deze **geheugenlocatie** is hierbij toegekend aan de variabele A.

Met de POKE-functie wordt een bepaald getal aan een geheugenlocatie toegekend.

Bijvoorbeeld:  $\text{POKE}(64336, 1)$ ; het getal 1 wordt nu toegekend aan adres 64336

Met de USER-functie wordt een in machinetaal geschreven subroutine aangeroepen.

Bijvoorbeeld:  $A = \text{USER}(X)$

Hierin is X een parameter die men door wil geven aan een subroutine en A is de outputwaarde van de subroutine.

## Verklaring van enkele programmastatements.

Een aantal variabelen moesten in het programma geïntialiseerd worden:

- A) klokteleenheid
- B) dode tijd
- C) maximale responstijd
- D) begintoestand outputkanalen

### A) Toekenning aan adres 64336

Wat betreft de klokteleenheid waren er een vijftal mogelijke heden ieder met een eigen tijdsduur corresponderend met een getal tussen 1 en 5.

getal	klokteleenheid
1	10 us
2	100 us
3	1 ms
4	10 ms
5	100 ms

Gekozen is voor een klokteleenheid van 1 ms.

Het programmastatement wordt aldus: POKE (64336,3).

### B) Toekenning aan de adressen: higher byte = 64345 lower byte = 64346

Omdat de MTM zodra de stuursignalen op de outputkanalen gegeven worden gaat kijken of er een respons aanwezig is op de ingangskanalen, is de kans vrij groot dat er stoorsignalen van de experimenteeropstelling binnenkomen die dan weer voor een valse respons zorgen.

Om dit euvel te verhinderen is er gezorgd voor een zekere vertragingstijd, in deze tijd "kijkt" de MTM dus niet naar een binnen gekomen respons op een der ingangskanalen.

Deze zogenaamde dode tijd is in ons experiment gekozen op 150 ms.

De tijdsduur is op de volgende manier toe te kennen aan de daarvoor bestemde adressen:

de tijdsduur T wordt bepaald door  $T = N \times t$   
hierin is t de gekozen klokteleenheid  
en N het aantal af te tellen klokteleenheden.

Daar  $T = 1 \text{ ms}$  en  $T = 150 \text{ ms}$  geldt dat  $N = 150$ .

Dit getal wordt nu verdeeld over twee adressen en wel op de volgende manier:

higher byte:  $0 \times 16 + 1 = 1$   
lower byte :  $5 \times 16 + 0 = 80$

De programmastatements zijn aldus: POKE (64345,1)  
POKE (64346,80)

- C) Na aanroep van USER(2) en na een eventuele dode tijd gaat de MTM kijken naar een eventueel responssignaal op een der ingangskanalen. Indien dit laatste het geval is wordt de controle weer van de machinetaalroutine naar het BASIC-programma teruggegeven. In het andere geval blijft de MTM kijken totdat een zekere tijd verstreken is, deze tijd wordt de maximale responstijd genoemd. Indien nu binnen de maximale responstijd geen respons gedetecteerd is dan zal na het verstrijken van de maximale responstijd de controle ook teruggegeven worden aan het BASIC-programma, voor de reactietijd zal dan de maximale responstijd worden bijgeschreven en voor de reactiekwaliteit een 0 (deze was voor de blauwe en de rode knop respectievelijk 1 en 2).

Toekenning hiervan geschiedt ook weer aan twee adressen:

higher byte: 64349, lower byte: 64350.

De maximale respons tijd is gekozen op 9999 ms, de programmastatements, opgelijke wijze als onder B) berekend, worden:

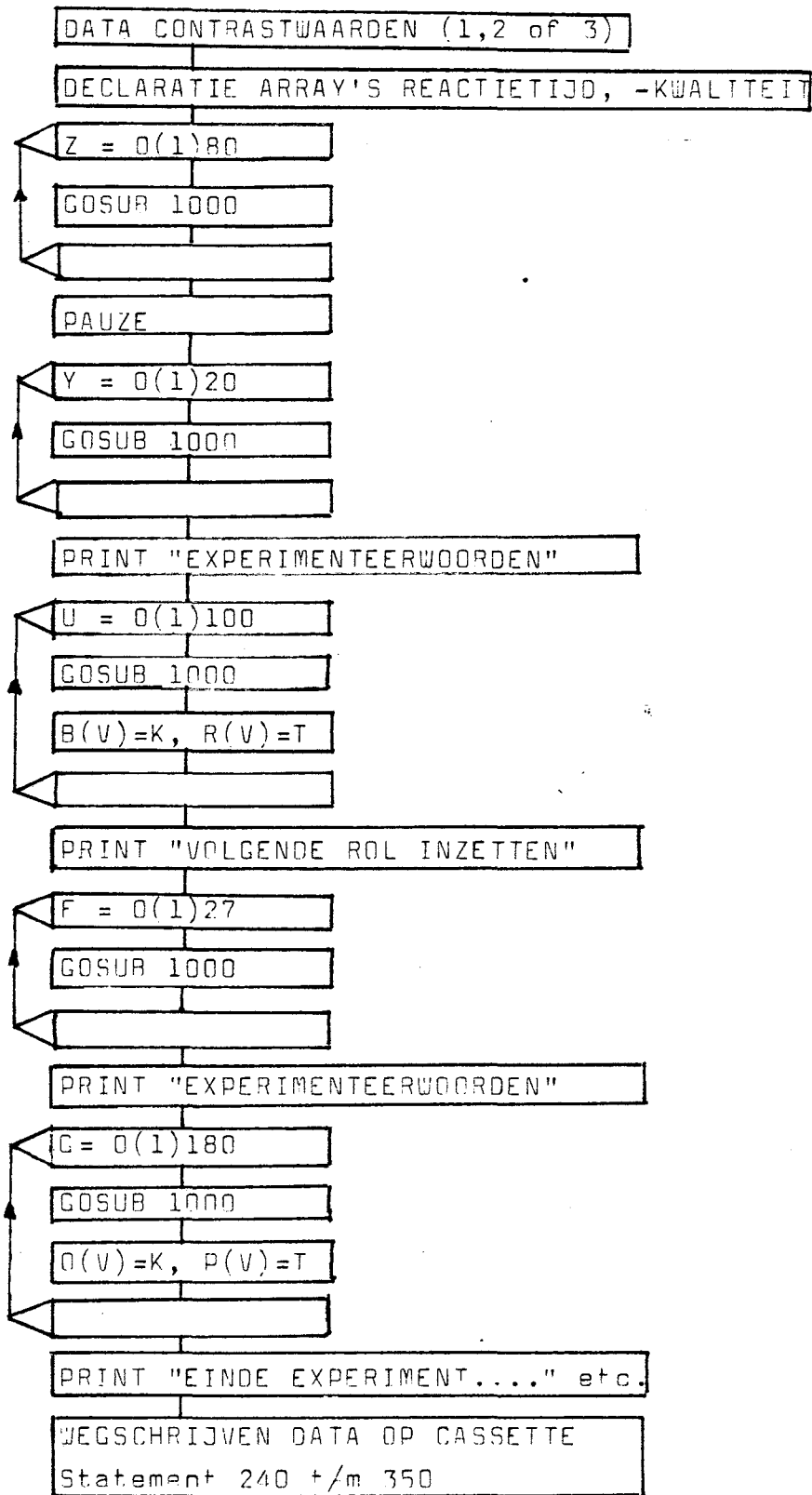
POKE (64349,153)  
POKE (64350,153)

- D) De MTM stuurt pulsen naar de opstelling, hiervoor zijn vier outputkanalen beschikbaar. Omdat ieder outputkanaal 2 mogelijke rusttoestanden kan hebben en voor de vier kanalen alle combinaties mogelijk zijn, is er keuze uit 15 verschillende combinaties.

Er is gekozen voor de volgende combinatie: S0 S1 S2 S3  
L L L H

Hierbij staat L voor een lage rusttoestand en H voor een hoge rusttoestand. Omdat aan deze combinatie het getal 7 werd toegekend en het aan toe te kennen adres 64347 is, luidt het programmastatement: POKE (64347,7).

Stroomschema programma besturing van de tachistoscoop



Subroutine 1000 zorgt voor besturing van de tachistoscoop (roltransport etc.) en haalt responssignalen binnen, de reactietijd wordt tevens omgeschreven naar het decimale stelsel.

bijlage deel 3

Programma voor de sturing van de Tachistoscoop.

```
0005 RESTORE
0010 REM *****
0015 REM * CONTRAST-ONDERZOEK. *
0020 REM * ONDERZOEKERS: ROB VAN LIER/ *
0025 REM * RUUD JANSSEN *
0030 REM * *
0035 REM *****
0040 INPUT "NAAM PROEFPERSOON: ", A$
0045 DATA
0050 DATA
0055 DATA
0060 DATA
0065 DATA DATA ZIJN BESTEMD VOOR CONTRASTWAARDEN
0070 DATA 1=LAAG CONTRAST
0075 DATA 2=MIDDEL CONTRAST
0080 DATA 3=HOOG CONTRAST
0085 DATA
0090 DATA
0095 DATA
0100 DIM B(100)
0101 DIM R(100)
0102 DIM O(180)
0103 DIM P(180)
0104 H=0
0105 N=0
0106 V=0
0107 PRINT "STARTEN VAN DE ROL 1: DRUK <-- IN"
0108 INPUT K$
0110 FOR Z=1 TO 80
0115 READ I
0117 N=N+1
0120 GOSUB 1000
0125 NEXT Z
0127 PRINT "PAUZE; VERVOLG: DRUK , -- IN"
0128 INPUT K$
0130 FOR Y=1 TO 20
0135 READ I
0137 N=N+1
0140 GOSUB 1000
0145 NEXT Y
0147 PRINT "EXPERIMENTEERWOORDEN!!"
0150 FOR U=1 TO 100
0155 READ I
0157 N=N+1
0160 GOSUB 1000
0165 V=V+1
0166 B(V)=K
0167 R(V)=T
0170 NEXT U
0175 PRINT "VOLGENDE ROL INZETTEN."
0180 PRINT "STARTEN ROL 2: DRUK <-- IN"
0185 INPUT K$
0190 FOR F=1 TO 27
0195 READ I
0197 N=N+1
0200 GOSUB 1000
0205 NEXT F
```



```

0207 PRINT "EXPERIMENTEERWOORDEN!!"
0208 V=0
0210 FOR G=1 TO 180
0215 READ I
0217 N=N+1
0220 GOSUB 1000
0225 V=V+1
0226 Q(V)=K
0227 P(V)=T
0230 NEXT G
0235 PRINT "EINDE EXPERIMENT. "
0237 H=H/407
0238 PRINT "GEMIDDELDE TIJD: ",H
0240 PRINT "ALS ALLES GOED IS VERLOPEN, DAN IS HET LAATSTE WOORDNUMMER 407"
0250 PRINT "DATA WEGSCHRIJVEN OP CASSETTE!!"
0225 PRINT "ZET RECORDER OP OPNAME EN START"
0260 PRINT "ALS AANLOOPSTROOK VOORBIJ IS, DRUK <-- IN"
0270 INPUT K$
0275 REM "OPNAME DATA"
0280 PRINT A$
0285 GOSUB 3000
0290 FOR D=1 TO 100
0295 GOSUB 3000
0300 PRINT B(D)
0303 GOSUB 3000
0305 PRINT R(D)
0310 NEXT D
0330 FOR D=1 TO 180
0335 GOSUB 3000
0340 PRINT D(D)
0342 GOSUB 3000
0343 PRINT P(D)
0345 NEXT D
0347 PRINT ": EOF"
0350 END
1000 POKE (103,188)
1010 POKE (104,0)
1020 X=USER(0)
1030 S=INT(PEEK(64244)/16)
1040 IF SK>0 THEN GOTO 1030
1050 POKE (64336,3)
1060 POKE (64246,7)
1070 POKE (64349,153)
1080 POKE (64350,153)
1090 POKE (64345,1)
1100 POKE (64346,80)
1110 POKE (64347,7)
1120 FOR G=64337 TO 64344
1130 POKE (G,0)
1140 NEXT G
1150 POKE (64246,15)
1160 G=TAN(1)
1170 POKE (64246,7)
1180 IF I=2 THEN 1220
1190 POKE (64339,1)
1200 IF I=1 THEN 1220
1210 POKE (64339,1)
1220 X=USER(2)
1230 K=PEEK (64351)
1240 L1=PEEK (64352)
1250 L2=PEEK (64353)

```

```
1260 L1=(L1-INT(L1/16)*16)+INT(L1/16)*16
1270 L2=(L2-INT(L2/16)*16)+INT(L2/16)*16
1280 T= L1*100+L2
1290 PRINT "WOORDNUMMER: ", N
1300 PRINT "REACTIETIJD IN MS", T
1305 PRINT "ANTWOORD (1=WEL, 2=NIET): ", K
1310 PRINT "CONTRAST: ", I
1320 PRINT
1350 H=H+1
1500 RETURN
3000 REM "TIJDOPVULLING"
3005 RETURN
```

## HOOFDSTUK 3.

### PROEFPERSONEN

Zoals blijkt uit het hoofdstuk "de woorden" hadden we 30 proefpersonen nodig voor ons onderzoek om de benodigde data te verkrijgen. In dit hoofdstuk wordt besproken aan welke eisen de proefpersonen moesten voldoen, waar ze vandaan kwamen, welke instructie ze gehad hebben, en welke data uiteindelijk meetelden voor ons onderzoek.

Een overzicht van de eisen waaraan de proefpersonen moesten voldoen:

- 1-De proefpersonen moeten een redelijke opleiding hebben genoten, omdat van hen wordt verwacht dat ze de welwoorden ook als woorden herkennen. Deze woorden moeten dus tot hun woordenschat behoren.
- 2-De proefpersonen moeten een goed gezichtsvermogen hebben. Dit kan eventueel voor het experiment begint getest worden.
- 3-De proefpersoon moet liefst een getrainde waarnemer zijn.
- 4-Aangezien wij een deel van de woordenlijst overgenomen hebben uit een eerder onderzoek van Kris van Gucht, mogen de proefpersonen niet aan zijn onderzoek hebben meegedaan.
- 5-Om ook qua leeftijd een homogene groep te krijgen moeten de proefpersonen ouder dan 17 jaar zijn. Deze eis is echter min of meer ook al verpakt in de vereiste opleiding (punt 1.). Onder een redelijke opleiding wordt overigens een A.V.O. of B.O. bedoeld.

Medewerkers van het I.P.O., die niet meegedaan hebben aan het vorige onderzoek, komen dus in aanmerking om met ons onderzoek mee te doen, omdat deze over het algemeen aan de andere eisen wel voldoen.

Maar omdat we daarmee nog niet voldoende proefpersonen hadden, moesten we ook proefpersonen van buitenaf laten komen. Op het I.P.O. is hiervoor een soort vacaturebank aanwezig, waaruit proefpersonen kunnen worden aangeschreven.

Meer informatie over waar de proefpersonen vandaan kwamen, wanneer ze aan het onderzoek hebben meegedaan, en op welke manier de proefpersonen van buitenaf zijn aangeschreven is te vinden in de bijlagen voor dit hoofdstuk.

Tot slot de instructies die de proefpersonen hebben gehad, en wat er met de data gebeurd. Wat we steeds van de proefpersoon willen weten is, of het woord een bestaand Nederlands woord is of niet. Dit deelt de proefpersoon ons mee door op een knopje "wel" of "niet" te drukken.

Daarbij letten we ook op de benodigde reactietijd, en de proefpersoon krijgt de opdracht om zo snel mogelijk te drukken, maar echter ook zo accuraat mogelijk!

Zogauw de proefpersoon op het knopje gedrukt heeft, verschijnt het volgende woord automatisch na ongeveer 2 seconden. Voor het woord belicht wordt krijgt de proefpersoon steeds een signaal (dit is de doffe toon die door het woordtransport wordt veroorzaakt; meer hierover zie het hoofdstuk "tachistoscoop")

Overzicht van het verloop van een sessie:

- instructie experiment.
- 80 oefenwoorden.
- korte pauze.
- 20 oefenwoorden (dit weet de PP. echter niet).
- 100 experimenteerwoorden.
- pauze voor het verwisselen van de rol, en uitrusten van de PP.
- 27 oefenwoorden (dit weet de PP. idem niet).
- 180 experimenteerwoorden (ook tijdens deze woorden een pauze; deze vindt plaats na woordnummer 320, omdat na dit woord een reeks woorden uit groep 6 komen, die geen experimentele waarde hebben.)
- einde experiment (noteren gegevens proefpersoon, nabespreking, wegschrijven van data op cassette.)

Enkele bijzondere instructies die de proefpersoon ook nog krijgt zijn: Als hij een woord niet gezien heeft, en dus ook niet kan beslissen of het wel of niet een bestaand Nederlands woord was, moet hij ongeveer 3 seconde wachten alvorens hij op het knopje drukt. Zodoende valt de tijd later op, en kan de reactie eruit gegooid worden. Nut van deze instructie: Er wordt voorkomen dat de proefpersoon bij het niet zien van een woord indrukt dat het geen woord was. Het pure gok-element wordt op deze manier ook ondervangen; want dat de proefpersoon op deze manier (door consequent op niet te drukken bij het niet zien van een woord) een juist antwoord geeft met een zeer snelle tijd, is eigenlijk puur gokken. Een tweede bijzondere instructie is de volgende; als een proefpersoon een fout heeft gemaakt, en hij weet dit, dan mag hij dit zeggen, en dit wordt door ons genoteerd. Dit voorkomt dat een proefpersoon in paniek raakt, of dat hij alsnog op het andere knopje drukt. Zo kan de proefpersoon geconcentreerd blijven kijken naar het fixatiepunt. Als het experiment is afgelopen worden de data gecontroleerd; er wordt gekeken of het merendeel van de data bruikbaar is, en of het experiment goed is verlopen. Bij deze controle is gebleken dat de resultaten van twee proefpersonen niet bruikbaar waren. Vandaar dat op de overzichtslijst van proefpersonen 32 namen voorkomen, de data van de laatste twee proefpersonen moesten deze foute data vervangen.

De laatste bijlage van dit hoofdstuk laat zien welke proefpersonen welke excentriciteitsversie hebben gehad. De data van al de proefpersonen op deze lijst zijn verwerkt, en hebben een rol gespeeld bij de analyse.

Overzicht bijlagen Hoofdstuk Proefpersonen:

---

- Brief die gestuurd is naar de proefpersonen van buitenaf.
  - Schema van het verloop van het daadwerkelijke experiment.
  - Verklaring van de getallen/letters bij het voorgaande schema.
  - Namenlijst van de proefpersonen in de Alldata-file; de file die alle resultaten van het experiment bevat.
-

Brief die gestuurd is naar proefpersonen die in aanmerking kwamen voor het onderzoek. De brief is gestuurd naar mensen uit de vacaturebank op het I.P.O., die al eerder aan een onderzoek hadden meegedaan van Dhr. v. Mierlo, of Dhr. Michels.

Aan:

Betreft: Onderzoek "Visuele herkenning van lange woorden bij verschillend contrast".

Eindhoven, 15 november 1982.

L. S. ,

Voor het bovenstaande onderzoek zijn enkele proefpersonen nodig. Aangezien Uw naam voorkomt in het adressenbestand voor proefpersonen op het I.P.O., wilden we U vragen of U interesse heeft om mee te werken aan het onderzoek. Enkele gegevens over het onderzoek: De tijdsduur is 45 minuten, en de vergoeding f7,50.

Indien U wilt meewerken, en gedurende de periode van 16-11 tot en met 25-11 beschikbaar bent, op een door U te kiezen tijdstip, kunt U dit laten weten op het IPO secretariaat (tel. 472485 Eindhoven)

Hoogachtend,

R. Janssen,  
R. van Lier.

Instituut voor Perceptie Onderzoek,  
Den Dolech 2  
EINDHOVEN.

OVERZICHT VAN DE PROEFPERSONEN  
 BIJ HET CONTRAST-ONDERZOEK OP DE TACHISTOSCOOP  
 DOOR RUUD JANSSEN EN ROB VAN LIER

no	naam	IPO/B	datum	tijd	versie	toetsen
1	Jurgen v. d. Linden	IPO	9-11-82	15.00	1	A
2	Andre v. Iersel	IPO	9-11-82	16.00	1	A
3	Robert-Jan Beun	IPO	10-11-82	10.00	1	A
4	John Megens	IPO	10-11-82	10.40	1	A
5	Frits Niessen	IPO	10-11-82	11.20	1	A
6	Mathieu v. Lier	B	11-11-82	14.00	2	A
7	Maurice Dumoulin	B	11-11-82	15.00	2	A
8	Gemma Linders	IPO	11-11-82	16.30	2	A
9	Rene Sanders	B	15-11-82	9.50	2	A
10	Frens Dols	IPO	15-11-82	10.40	2	A
11	Jan Tiesinga	IPO	15-11-82	16.00	3	A
12	Popelier	B	16-11-82	10.00	3	A
13	Harry v. d. Aalst	B	16-11-82	13.00	3	A
14	Thijs Mekel	B	16-11-82	14.00	3	A
15	Harry Hollands	B	16-11-82	15.00	3	A
16	Babeth Gales	B	17-11-82	10.00	1	B
17	H. Slots	B	17-11-82	15.00	1	B
18	Bas broekhuis	B	18-11-82	14.00	1	B
19	Leen den Hollander	B	18-11-82	15.00	1	B
20	Henk v. Kemenade	B	22-11-82	11.00	1	B
21	George Begeman	B	22-11-82	12.45	2	B
22	Cora v. d. Meer	IPO	22-11-82	14.00	2	B
23	Hans van Gool	IPO	22-11-82	15.00	2	B
24	Nick Hartmans	B	22-11-82	16.00	2	B
25	Nico Willems	IPO	23-11-82	10.00	2	B
26	Wollerich	IPO	23-11-82	11.00	3	B
27	Ton speekenbrink	IPO	23-11-82	14.00	3	B
28	Maarten de Baas	B	23-11-82	15.00	3	B
29	Roos Sluis	B	23-11-82	16.00	3	B
30	T. Tan	B	24-11-82	11.40	3	B
reserve data-lijsten						
31	Irene Schutte	B	24-11-82	14.15	1	A
32	Ellen Oskam	B	24-11-82	15.00	3	A

VERKLARING VAN DE GETALLEN/LETTERS:

IPO/B geeft aan waar de proefpersoon vandaan komt; IPO-medewerker  
of een proefpersoon van buitenaf.

versie geeft aan welke 2 rollen de proefpersoon gezien heeft:

toetsen geeft aan welke opdracht de proefpersoon heeft gehad;  
Bij nietwoord rood intoetsen (2)  
Bij welwoord blauw intoetsen (1)  
A wil zeggen: blauwe knopje rechts  
B wil zeggen: blauwe knopje links



NAMENLIJST VAN DE PROEFPERSONEN IN DE ALLDATA- FILE

---

PROEFPERSONEN GROEP 1

---

1-Beun  
2-Broekh  
3-Denhol  
4-Iersel  
5-Kemena  
6-Linden  
7-Megens  
8-Niesse  
9-Raaj  
10-Slots

---

PROEFPERSONEN GROEP 2

---

11-Begema  
12-Dols  
13-Dumoul  
14-Gool  
15-Hartma  
16-Lier  
17-Linder  
18-Meer  
19-Sander  
20-Willem

---

PROEFPERSONEN GROEP 3

---

21-Aalst  
22-Baas  
23-Mekel  
24-Oskam  
25-Popel  
26-Sluis  
27-Speeke  
28-Tan  
29-Tiesin  
30-Woller

---

-Deze namenlijst geeft aan welke data (welke proefpersonen) meetellen bij de analyse.

## HOOFDSTUK 4

### ANALYSE

Het hoofdstuk "Analyse" bestaat uit 4 delen:

DEEL 0: Hulpprogramma's m.b.t. de analyse.

DEEL 1: Statistische verdeling van de reactietijden.

DEEL 2: Resultaten in Tabelvorm.

DEEL 3: Resultaten in grafiekvorm.

In deel 0 wordt in het kort uitgelegd welke twee hulpprogramma's we gebruikt hebben wij de analyse. Uitvoerigere informatie hierover is beschikbaar in de cogcom-programma bibliotheek (cogcom is een afkorting van Cognitie en Communicatie, de groep waarvoor dit onderzoek is uitgevoerd). In deel 1 zijn de statistische verdelingen van de resultaten per woordengroep uitgewerkt.

In deel 2 staan de gemiddelde reactietijden en de verdeling van de goede en foute reacties. Deze zijn berekend voor de groep van alle stimuli, de groep van wel- en niet-woorden, en per cel (bij een bepaalde contrastwaarde en excentriciteitswaarde). Deze gegevens zijn berekend voor een bepaalde limiet. In dit deel wordt ook uitgelegd hoe we hieraan zijn gekomen.

In deel 3 staan de gegevens van deel 2 in grafiekvorm. Alleen de resultatenverdeling voor de wel- en niet-woorden is niet in grafiekvorm gezet, omdat deze verdeling ook erg afhankelijk is van de gekozen woordvorm. Bepaalde effecten bij de ene woordvorm zouden effecten bij de andere woordvorm kunnen opheffen. Toch zijn er wel enkele algemene effecten uit deze verdeling te halen, vandaar dat de tabel wel is opgenomen in deel 2.

HULPPROGRAMMA'S M.B.T. DE ANALYSE.

Na afloop van het onderzoek zijn alle data overgeschreven naar de VAX, het centrale computersysteem op het IPO, dat via een terminal toegankelijk is. De data staan in files met als naam: achternaamPP.dat;1

Voor de analyse hebben we gebruik gemaakt van twee hulpprogramma's. Met behulp van het programma Datavorm.pas worden alle data samengevoegd tot een grote file. Deze nieuw gecreëerde file kan dan bewerkt worden met het programma Woordanal.pas.

Bij het programma Woordanal kan vooraf worden ingesteld:

-de te onderzoeken woordcode: GVWCeE

G = groepnummer woord.

V = glijdend /duidelijke vorm.

W = wel-niet woord.

C = contrast-code.

eE= excentriciteitscode.

-keuze van reacties: G,F, of \*

G = alleen goede reacties meetellen.

F = alleen foute reacties meetellen.

\* = alle reacties meetellen.

-keuze van tijdsdrempel; instellen van laagste tijd die nog meetelt.

-keuze van tijdslimiet; instellen van de tijdsinterval.  
tijden tussen drempeltijd en  
limiettijd tellen mee bij analyse.

Zogauw bovengenoemde waarden zijn ingesteld, kan de analyse voor de geselecteerde gegevens beginnen. Met behulp van het programma kan onder anderen worden berekend: de gemiddelde tijd, de standaarddeviatie, de variantie, het percentage goede/foute antwoorden, reacties per woord.

## DEEL 1

### STATISTISCHE VERDELING VAN DE REACTIETIJDEN.

Om een eerste inzicht te krijgen in de effecten die optreden per woordengroep, hebben we allereerst een overzicht gemaakt van het aantal reacties (goede en foute) per tijdsinterval per woordengroep.

Doordat in het programma Woordanal tijdsdrempel en tijdslimiet kunnen worden vastgelegd, is het mogelijk om voor een bepaald tijdsinterval te bekijken hoeveel woorden een reactietijd kregen die binnen het gekozen interval liggen. Dit hebben we gedaan voor elk van de vier woordgroepen. (zie bijlage 1.1)

De gegevens uit bijlage 1.1 zijn in histogrammen uitgezet (bijlagen 1.2 en 1.3) Allereerst enkele conclusies uit de statistische verdeling van het aantal goede reacties per tijdsinterval.

Het is heel goed te zien dat er een duidelijke gelijkenis is tussen de histogrammen van woordengroep 1 en 3, en woordengroep 2 en 4. Dit zijn respectievelijk de welwoorden, en de nietwoorden.

Bij de welwoorden: -is in vergelijking tot de nietwoorden een hoge en smalle piek te zien.

-Deze piek treedt op rond de tijd van 600 ms.

-De piek wordt zeer snel bereikt, en er is bij de hogere tijdsintervallen een zeer snelle afname. Na ongeveer 1450 ms zijn er nagenoeg geen reacties meer; er is geen uitloop.

Bij de nietwoorden: -In vergelijking met de welwoorden een relatief lage en brede piek.

-Deze piek treedt op rond de tijd van 700 ms (dat is 100 ms later dan bij de welwoorden)

-In tegenstelling tot bij de welwoorden is hier wel een uitloop. Ook bij de hoge tijdsintervallen worden nog relatief veel reacties gegeven.

Verklaringen voor deze verschillen:

-De plaats van de piek is verschillend, ofwel de gemiddelde reactietijd voor de welwoorden is sneller dan voor de nietwoorden. Dit komt omdat een waargenomen woord moet worden vergeleken met het woord geheugen dat de proefpersoon bezit. Als het woord een bestaand woord is, en bij de vergelijking met het woordgeheugen komt de proefpersoon hierachter, dan kan hij meteen reageren. Is het een niet bestaand woord, dan moet het eerst met alle woorden in het woordgeheugen worden vergeleken, alvorens de proefpersoon kan beslissen dat het geen woord is.

-Bij nietwoorden is de piek breder, en er is een uitloop. Dit kan verklaard worden uit het feit dat het herkennen van een nietwoord onduidelijker ver-

loopt dan herkennen van een welwoord. Het ene nietwoord is makkelijker te herkennen als een nietwoord dan het andere. Bekijk hiervoor ook onderstaande vergelijking van twee nietwoorden:

woord:	Groep:	%goed:	Tgem:	Variantie:
Nilkrol	2	96%	713 ms	59362
Bemslang	2	93%	1000 ms	368898

Het woord Nilkrol wordt makkelijker herkend als zijnde een nietwoord, dan het woord Bemslang. Nilkrol lijkt namelijk op geen enkel bestaand woord, terwijl het woord bemslang associaties oproept met een bepaald soort slang die echter helemaal niet bestaat. Dit laatste zorgt ervoor dat de gemiddelde reactietijd beduidend toeneemt.

Bij welwoorden treedt dit effect niet op, omdat het woord meteen als bestaand woord wordt herkend.

-Tot slot nog een verklaring voor het feit dat bij de welwoorden in een zeer vroeg stadium al correcte reacties worden gegeven. Deze snelle reacties zijn te verklaren d.m.v. van het al eerder genoemde feit, dat de drempeltijd voor het herkennen van een welwoord lager ligt dan die voor nietwoorden.

Conclusies uit de statistische verdeling van het aantal foute reacties per tijdsinterval.

Enkele opvallende dingen:-er is een grote spreiding voor alle woordgroepen.

-het begin van de foutmeldingen is verschillend voor de welwoorden en de nietwoorden:

groep 1 en 3: vanaf 550 ms.

groep 2 en 4: vanaf 350 ms.

-De piekjes bij groep 1 en 3 zijn beduidend hoger dan bij groep 2 en 4, en ze komen ook eerder.

Verklaring van deze dingen:-de grote spreiding is normaal, omdat fouten natuurlijk altijd gemaakt kunnen worden. Dat op een later tijdsinterval het aantal fouten kleiner is, komt natuurlijk omdat men met langer nadenken minder gauw een fout maakt.

-De snelle foutmeldingen bij de nietwoorden zijn het gevolg van een vergissing bij de proefpersoon; hij dacht dat het een bestaand Nederlands woord was.

-De piekjes zijn als volgt te verklaren: De hoogste verschilt, omdat een nietwoord natuurlijk nooit in het woordgeheugen zit, terwijl je van een welwoord aanneemt dat het woord wel in dit woordgeheugen zit. Als het woord goed wordt

waargenomen, dan kan alleen in het laatste geval een fout worden gemaakt; namelijk als het woord niet in het woordgeheugen zit. De reactietijden van deze piekjes (bij de welwoorden) moeten dus in de buurt van de gemiddelde tijden voor nietwoorden liggen. Dit blijkt bij controle te kloppen.

Vergelijking van goede reacties/ foute reacties per woordengroep.

In bijlage 1.4 staan beide statistische verdelingen in één grafiek. Bij de groepen 1 en 3 zijn de snelle reacties goed, en bij de groepen 2 en 4 zijn de snelle reacties fout. Verklaring hiervoor is wederom, dat een welwoord snel herkend kan worden, terwijl een nietwoord eerst met het woordgeheugen moet worden vergeleken. Als dat nog niet gebeurd is (de proefpersoon reageert te snel) is de kans op een fout antwoord groter. Deze bijlage is speciaal bijgevoegd om de analyses van de vorige twee statistische vergelijkingen te verduidelijken.

Vergelijking van goede reacties van de woordengroepen onderling.

In bijlage 1.5 staan de verschillende vergelijkingen van de woordengroepen onderling.

De conclusie die we bij bijlage 1.1 al maakten wordt hier bevestigd. De statistische verdelingen van de welwoorden (groep 1 en 3) en de nietwoorden (groep 2 en 4) komen nagenoeg overeen.

BIJLAGEN DEEL 1

---

- 1.1 Data statistische verdeling van aantal goede en foute reacties per tijdsinterval. Berekent voor de 4 woordgroepen.
  - 1.2 Histogrammen van verdeling goede reacties per woordgroep.
  - 1.3 Histogrammen van verdeling foute reacties per woordgroep.
  - 1.4 Grafieken van verdeling goede en foute reacties per woordgroep.
  - 1.5 Vergelijking van de goede reacties per woordgroep onderling.
-

DATA STATISTISCHE VERDELING VAN REACTIETIJDEN.

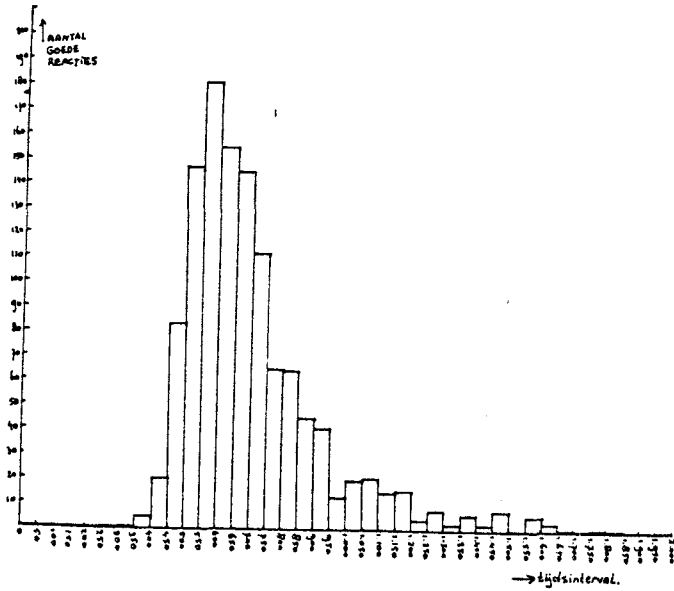
tijdsinterval	GROEP 1		GROEP 2		GROEP 3		GROEP 4	
	G	F	G	F	G	F	G	F
300- 350	1	0	0	0	0	0	1	0
350- 400	4	0	0	2	2	0	0	4
400- 450	20	1	1	3	11	0	3	3
450- 500	83	1	2	5	60	0	4	8
500- 550	147	1	19	3	123	4	19	5
550- 600	181	7	66	8	154	1	67	9
600- 650	155	2	98	5	164	6	99	9
650- 700	145	7	127	6	143	7	114	12
700- 750	112	17	128	7	110	9	141	8
750- 800	65	11	116	3	86	7	118	7
800- 850	64	10	111	5	62	11	115	6
850- 900	45	3	87	7	52	11	77	9
900- 950	41	14	83	5	39	13	68	5
950-1000	13	5	55	7	29	10	59	5
1000-1050	20	7	36	4	24	12	36	3
1050-1100	21	7	36	6	23	7	36	4
1100-1150	16	4	33	4	11	3	33	2
1150-1200	17	5	20	3	13	4	26	4
1200-1250	4	3	11	0	7	7	10	0
1250-1300	8	4	21	2	8	8	18	1
1300-1350	3	3	14	0	8	0	24	0
1350-1400	7	4	18	3	4	2	12	0
1400-1450	3	2	15	0	10	0	12	1
1450-1500	8	0	8	2	1	2	5	2
1500-1550	0	0	14	1	2	6	8	0
1550-1600	6	1	15	1	2	1	9	1
1600-1650	3	0	6	0	2	3	11	1
1650-1700	1	0	8	1	4	0	3	2
1700-1750	0	1	6	1	1	2	6	2
1750-1800	1	0	6	0	1	3	5	0
1800-1850	1	0	1	1	1	2	6	1
1850-1900	0	1	5	1	0	2	4	0
1900-1950	0	1	2	0	1	0	4	1
1950-2000	0	0	5	6	2	0	4	0



bijlage 1.2

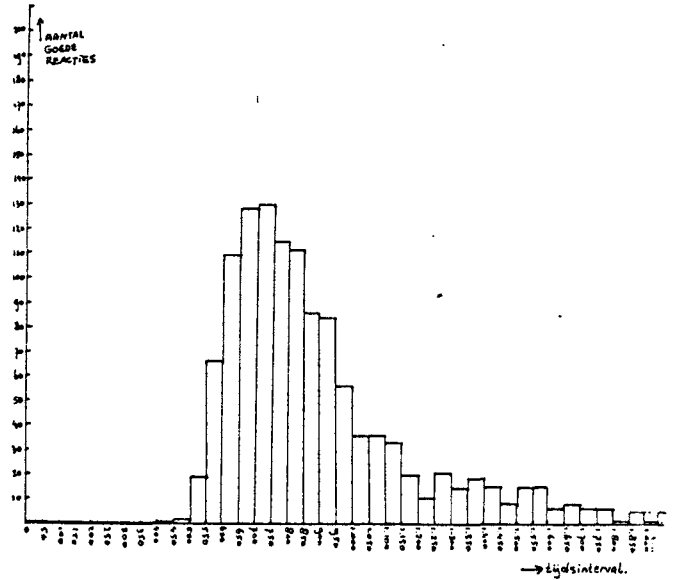
Statistische Verdeling Reactietijden:

Gekozen Woordgroep: 1 (NW-wel) datum: 13-12-1982  
 P.P.: 14m30  
 Woorden: 14m280  
 Reacties: G



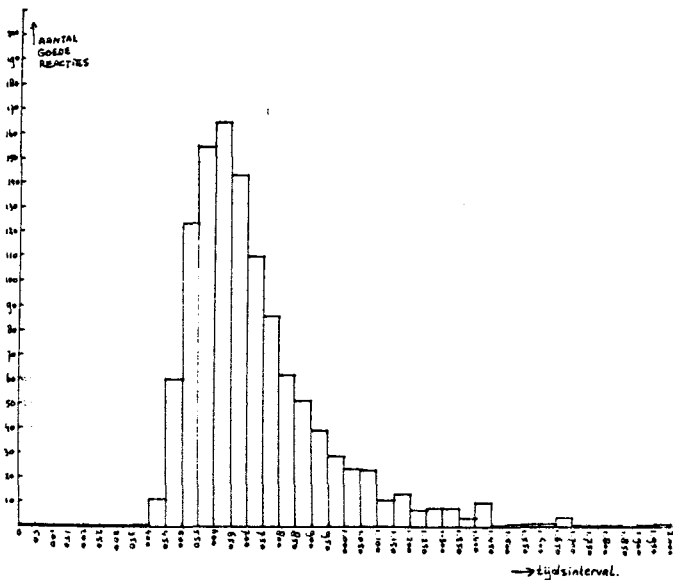
Statistische Verdeling Reactietijden:

Gekozen Woordgroep: 2 (NW-niet) datum: 8-12-1982  
 P.P.: 14m30  
 Woorden: 14m280  
 Reacties: G



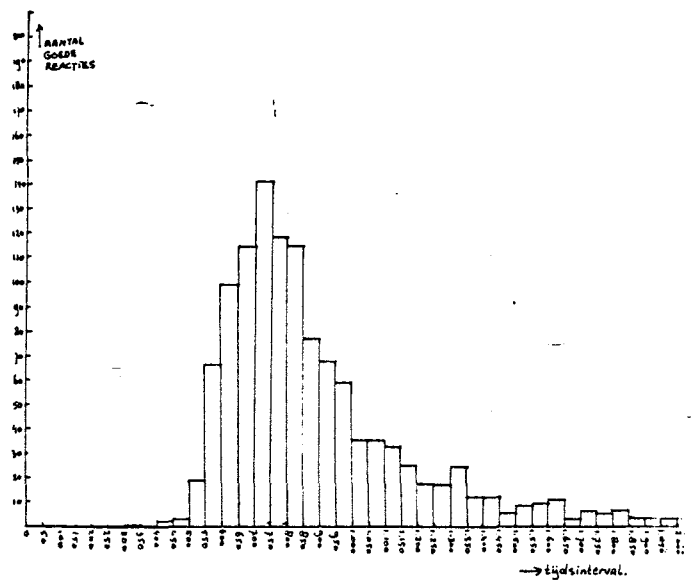
Statistische Verdeling Reactietijden:

Gekozen Woordgroep: 3 (WN-wel) datum: 13-12-1982  
 P.P.: 14m30  
 Woorden: 14m280  
 Reacties: G



Statistische Verdeling Reactietijden:

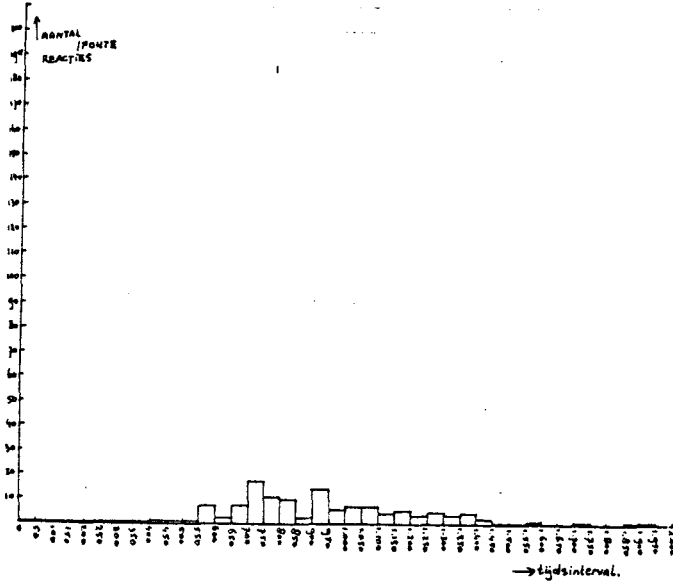
Gekozen Woordgroep: 4 (WN-niet) datum: 13-12-1982  
 P.P.: 14m30  
 Woorden: 14m280  
 Reacties: G



bijlage 1.3

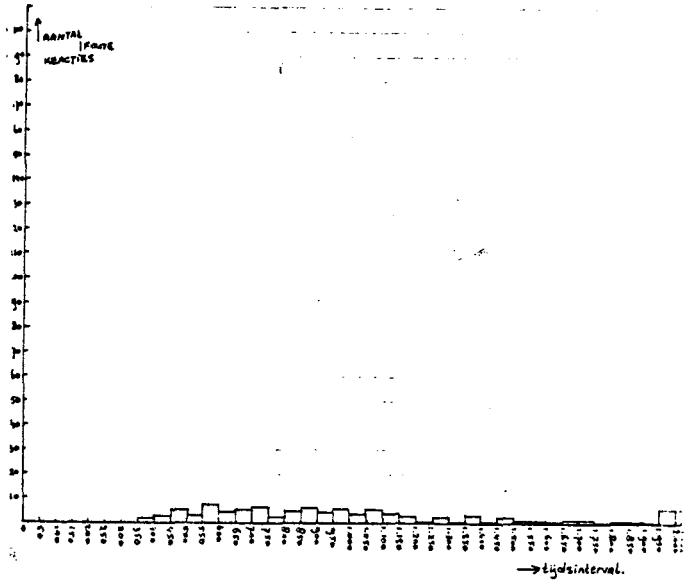
Statistische Verdeling Reactietijden:

Gekozen Woordgroep: 1 (NW-wel) datum: 14-12-19  
 P.P.: 141m30  
 Woorden: 141m280  
 Reacties: F



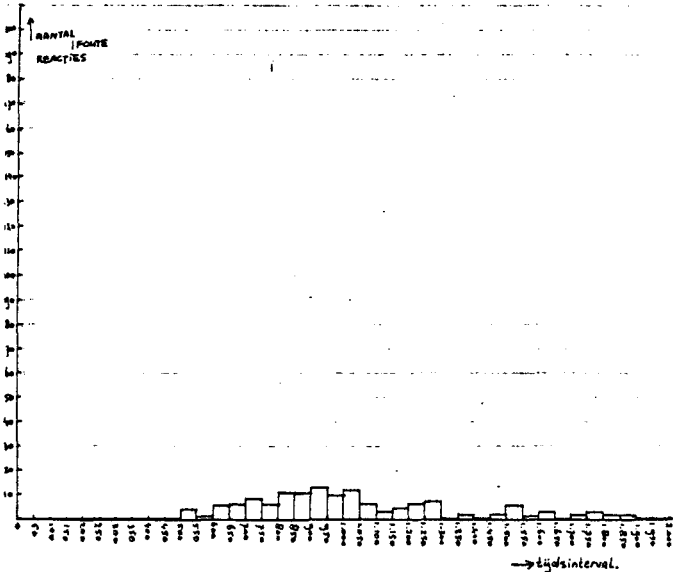
Statistische Verdeling Reactietijden:

Gekozen Woordgroep: 2 (NW-niet) datum: 14-12-1982  
 P.P.: 141m30  
 Woorden: 141m280  
 Reacties: F



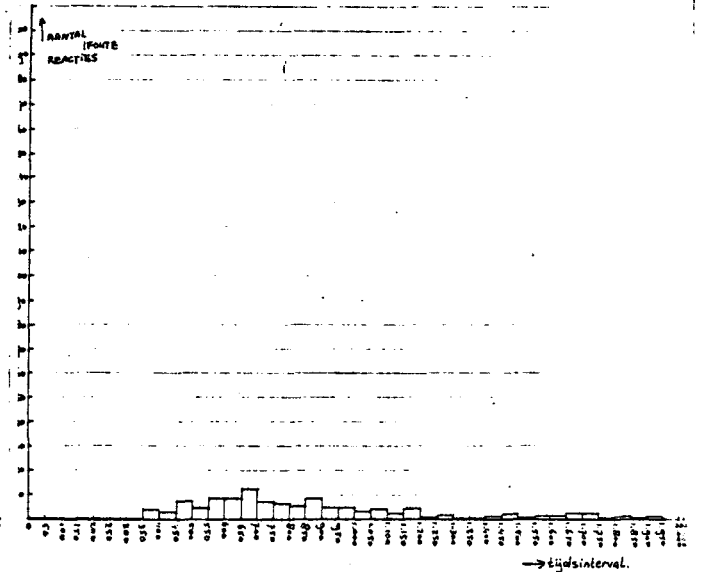
Statistische Verdeling Reactietijden:

Gekozen Woordgroep: 3 (WN-wel) datum:  
 P.P.: 141m30  
 Woorden: 141m280  
 Reacties: F



Statistische Verdeling Reactietijden:

Gekozen Woordgroep: 4 (WN-niet) datum:  
 P.P.: 141m30  
 Woorden: 141m280  
 Reacties: F



bijlage 1.4

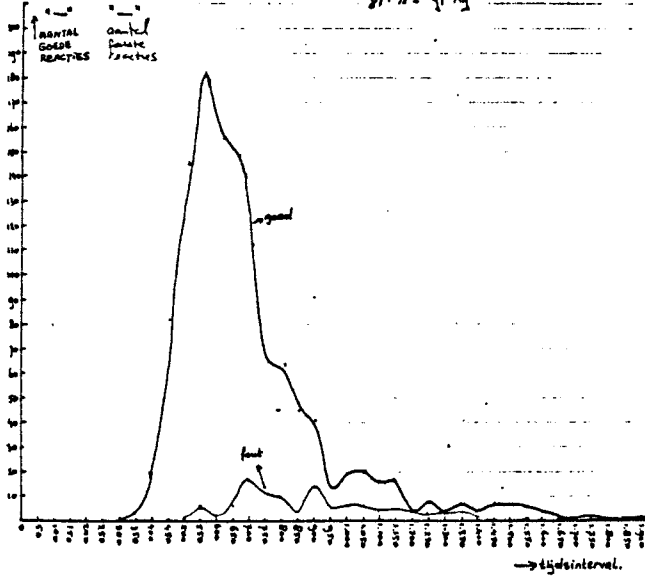
Statistische Verdeling Reactietijden:

Gekozen Woordgroep: 1 (NW-wel) datum: 5 december '82  
 P.P.: 14m30  
 Woorden: 14m280  
 Reacties: G+F

$$\bar{t} = 2708 \text{ ms}$$

$$\bar{\sigma} = 217 \text{ ms}$$

$$SIF\% = 91,1\%$$



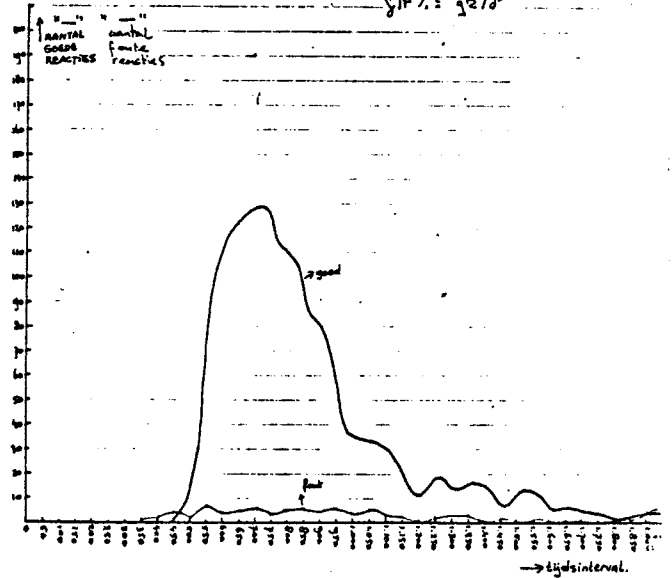
Statistische Verdeling Reactietijden:

Gekozen Woordgroep: 2 (NW-niet) datum: 9 dec  
 P.P.: 14m30  
 Woorden: 14m280  
 Reacties: G+F

$$\bar{t} = 2823 \text{ ms}$$

$$\bar{\sigma} = 282 \text{ ms}$$

$$SIF\% = 92,1\%$$



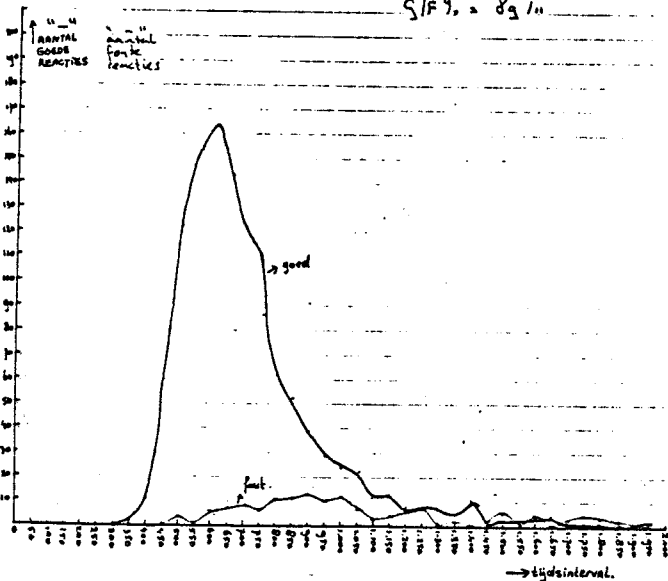
Statistische Verdeling Reactietijden:

Gekozen Woordgroep: 3 (NW-wel) datum: 9 dec  
 P.P.: 14m30  
 Woorden: 14m280  
 Reacties: G+F

$$\bar{t} = 733 \text{ ms}$$

$$\bar{\sigma} = 222 \text{ ms}$$

$$SIF\% = 89,1\%$$



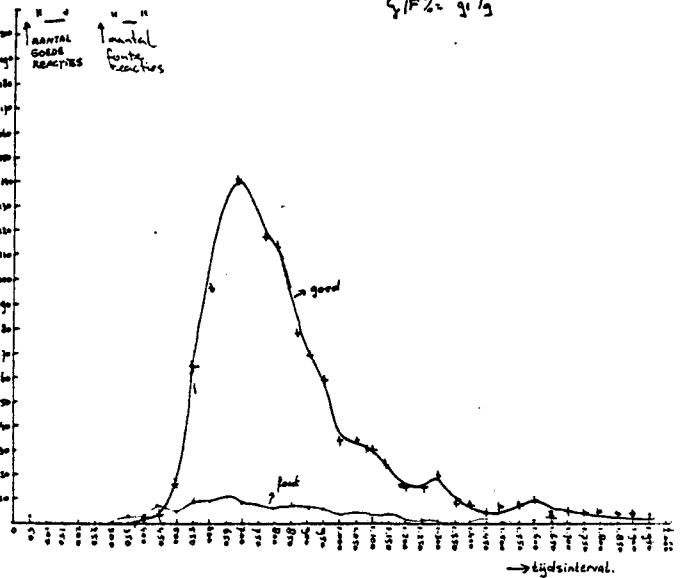
Statistische Verdeling Reactietijden:

Gekozen Woordgroep: 4 (NW-niet) datum: 8 dec '82  
 P.P.: 14m30  
 Woorden: 14m280  
 Reacties: G+F

$$\bar{t} = 886 \text{ ms}$$

$$\bar{\sigma} = 285 \text{ ms}$$

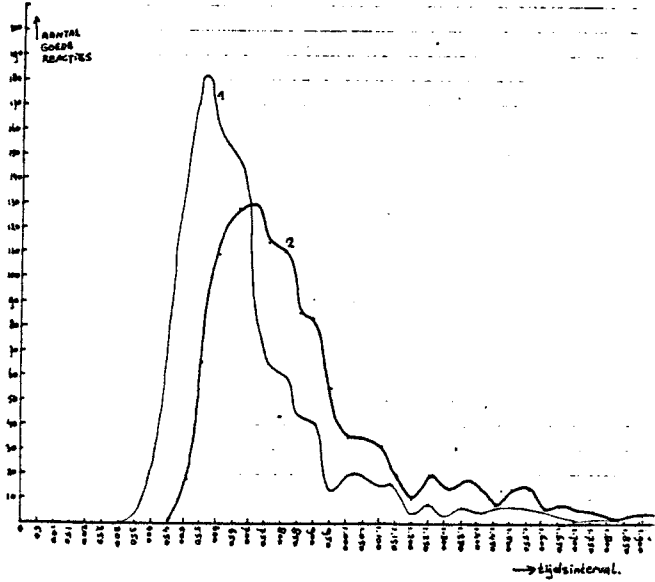
$$SIF\% = 91,1\%$$



Statistische Verdeling Reactietijden:

Gekozen Woordgroep: 1,2      datum: \_\_\_\_\_  
 P.P.: 14m30  
 Woorden: 14m280  
 Reacties: G

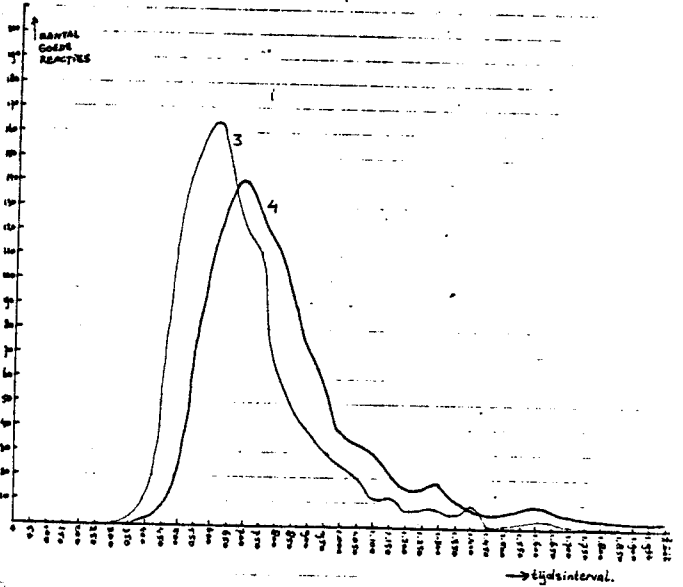
"2" groep 2 N/W - niet  
 "1" groep 1 N/W - wel



Statistische Verdeling Reactietijden:

Gekozen Woordgroep: \_\_\_\_\_      datum: \_\_\_\_\_  
 P.P.: 14m30  
 Woorden: 14m280  
 Reacties: G

"4" groep 4 W/N - niet  
 "3" groep 3 W/N - wel

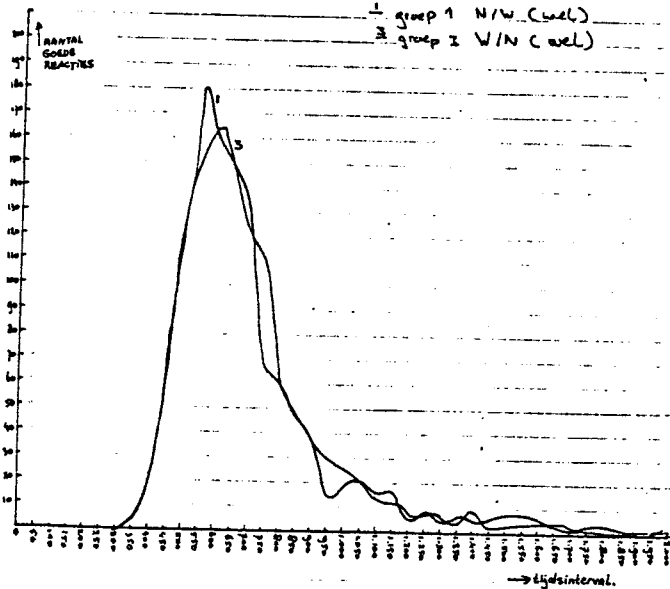


Statistische Verdeling Reactietijden:

Gekozen Woordgroep: 1,3      datum: \_\_\_\_\_  
 P.P.: 14m30  
 Woorden: 14m280  
 Reacties: G

DE WEL WOORDEN

"1" groep 1 N/W (wel)  
 "3" groep 3 W/N (wel)

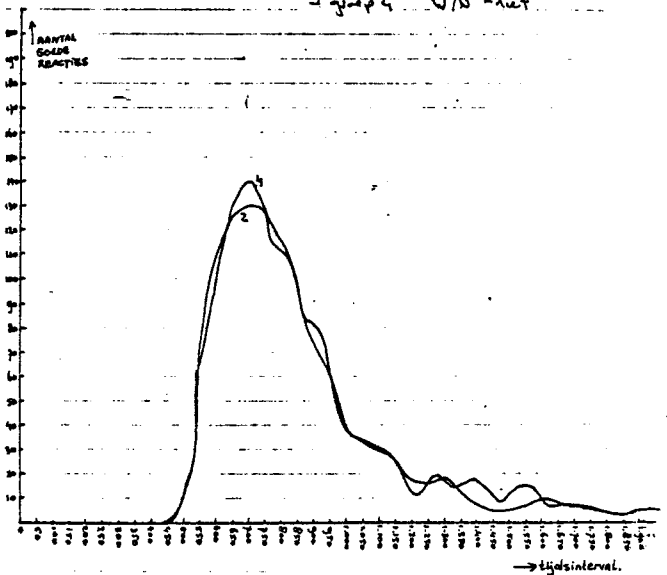


Statistische Verdeling Reactietijden:

Gekozen Woordgroep: 2,4      datum: \_\_\_\_\_  
 P.P.: 14m30  
 Woorden: 14m280  
 Reacties: G

DE NIET WOORDEN

"2" groep 2 N/W - niet  
 "4" groep 4 W/N - niet



Curves ongeveer gelijk aan elkaar.

RESULTATEN IN TABELVORM

Voor we nader ingaan op de tabellen, moet eerst uitgelegd worden hoe we de tijdslimiet hebben vastgelegd.

Een ondergrens was al in het programma voor de sturing van de tachistoscoop opgenomen, deze is namelijk 150 ms. De snelste reacties zijn echter altijd boven de 300 ms. Er moet echter bepaald worden hoe lang een proefpersoon maximaal mag nadenken om de waarneming nog mee te laten tellen. Hoe betrouwbaar is tenslotte de reactietijd als een proefpersoon bv. 4 seconden moet nadenken over een antwoord? Waarschijnlijk was hij dan afgeleid (door het woord, of misschien de omgeving.)

Om zicht te krijgen op welke tijden nog wel, en welke niet meetellen hebben we voor alle stimulis de gemiddelde tijd bepaald, en de standaarddeviatie. Bij deze berekening hebben we als tijdslimiet 4000 ms genomen, en niet de door de computer ingestelde tijd van 9999 ms. Dit is in verband met een bijzondere instructie die we de proefpersonen gegeven hebben. Als ze namelijk het woord helemaal niet gezien hebben moesten ze bewust 5 seconden wachten alvorens ze het knopje indrukten. Resultaten van deze eerste bepaling van de gemiddelde tijd:

T-gem = 852 ms

S.D. = 375 ms

bij: tijdslimiet 4000 ms

woordgroepen 1,2,3, en 4

reacties: \*

In de statistiek is het dan gebruikelijk om als tijdslimiet deze gemiddelde tijd te nemen plus een aantal keer de standaarddeviatie.<sup>x1</sup> Als je zou pakken T-gem + 2xSD, dan mis je de belangrijke resultaten bij de nietwoorden. Dit blijkt als je kijkt naar de histogrammen in het vorige deel van de analyse. Je zou dan een valse vergelijking krijgen tussen de groepen 1 en 3, en 2 en 4. Daarom hebben we gekozen voor T-gem + 3xSD als tijdslimiet.

Dat wordt dus:  $852 + 3 \times 375 = 1977$  ms

En omdat een afgeronde waarde makkelijker werkt hebben we dit naar boven afgerond tot 2000 ms.

Met behulp van het programma woordanal kan nu een uitgebreide analyse gemaakt worden m.b.t. de gemiddelde tijd per woordgroep en het percentage goed-fout per woordengroep. Hoe die woordengroep eruit ziet is steeds van te voren vast te leggen.

x1 Het gemiddelde plus of min 2 x SD omvat al ongeveer 96% van alle waarnemingen.

### Overzicht van resultaten voor alle stimuli.

Deze tabel hebben we gemaakt om globale effecten met betrekking tot excentriciteit en contrast te kunnen zien. (bijlage 2.1)

We hebben enkel de juiste reacties in deze analyse meegenomen om de gemiddelde tijd te bepalen. Als je dit doet, weet je ook gelijk welk percentage van de antwoorden goed was, omdat je voor de berekening van de gemiddelde tijd ook moet weten hoeveel reacties je meeneemt.

Opvallende dingen uit deze tabellen:

- A-Gemiddelde tijden:-De t-gem. voor contrasten 2 en 3 verschillen niet zo, terwijl voor contrast 1 een duidelijk hogere gemiddelde tijd wordt gemeten. (ongeveer 40 ms hoger)
- Bij excentriciteit 2 en 3 is t-gem. nagenoeg gelijk, terwijl t-gem. bij excentriciteit 1 veel hoger is. (ongeveer 50 ms hoger)
  - Excentriciteit 2 en contrast 2 levert de beste (=snelste) gemiddelde tijd op.

B-Percentage goed/fout:-Het percentage goede reacties neemt toe als het contrast beter wordt.

- Excentriciteit 1 zorgt voor veel foute reacties.
- Excentriciteit 2 en 3; hier is nagenoeg geen verschil te zien in het percentage goed/fout.

In deel 3 van de analyse zullen de gegevens uit de tabellen nagenoeg allemaal in een grafiek worden uitgezet.

Verklaring van de opvallende dingen:

Het verloop van het percentage goed/fout klopt met de verwachtingen.

Hoe slechter het contrast, hoe groter de kans of een foute waarneming.

En verder is het bekend dat als het woord in het fixatiepunt wordt aangeboden (exc. 2) de waarneming het beste is. Dus je verwacht bij excentriciteit 2 de snelste gemiddelde tijd, en het laagste percentage fout.

Dat de gemiddelde reactietijden voor excentriciteit 2 en 3 nagenoeg gelijk zijn wil dus zeggen dat het gezichtsveld vanaf het fixatiepunt tot de rechterpositie bijzonder goed is. Enkel als het woord meer naar links wordt aangeboden treedt hierdoor een vertraging op. (bij excentriciteit 1)

De moeilijkst waar te nemen woorden voor een proefpersoon zijn de woorden bij contrast 1; dit blijkt wel uit de verhoogde gemiddelde reactietijd.

## Overzicht resultaten welwoorden/nietwoorden.

Oorspronkelijk wilden we de verdeling van de resultaten van de welwoorden en nietwoorden niet opnemen in het verslag. Dit omdat bepaalde effecten die je bij een specifieke woordvorm tegenkomt, bij een andere woordvorm weer niet voorkomen, of zelfs tegengesteld voorkomen, terwijl het toch beide wel- of niet-woorden zijn.

Bij de verdeling wel/niet-woorden verdoezel je dus bepaalde effecten, en het leek ons dus beter om wel/niet-woorden van één woordvorm te vergelijken. Dit gebeurt dan ook verderop.

Toch hebben we de tabel wel in het verslag gehouden, omdat globale effecten die optreden bij welwoorden en nietwoorden er wel uitgehaald kunnen worden.

Enkele voorbeelden. Heel duidelijk valt op dat de gemiddelde reactietijd voor welwoorden (720 ms) veel lager is dan de gemiddelde reactietijd voor nietwoorden (887 ms). Het verschil is 167 ms, en de oorzaak hiervan is al eerder vermeld (zie analyse deel 1)

Als je alleen let op het contrast bij de gemiddelde reactietijden, dan blijkt bij de welwoorden de gemiddelde tijd per contrast met 20 ms af te nemen. Bij de nietwoorden gebeurt dit anders. Van contrast 1 naar 2 neemt deze gemiddelde tijd af met 63 ms. En van contrast 2 naar 3 neemt hij toe met 34 ms.

Als je alleen let op de excentriciteit treden wel gelijke effecten op.

Excentriciteit 1 levert hoogste gemiddelde tijd (voor W- en N-woorden)

Excentriciteit 2 levert laagste " " ( " " " " )

Excentriciteit 3 zit tussen de twee eerste waarde in (W- en N-woorden).

Ook de onderlinge afstanden van de gemiddelde tijden is (gelet op excentriciteit) nagenoeg gelijk voor wel-en niet-woorden. Van exc. 1 naar 2: afname vrij groot (43-71 ms). Van exc. 2 naar 3: lichte toename (4-11 ms).

Wat betreft excentriciteit klopt de algemene verwachting (zie bijschrift voor vorige tabel) voor zowel welwoorden als nietwoorden.

Wat betreft contrast is er een afwijking bij de welwoorden óf bij de nietwoorden. Meer hierover bij de bespreking van de verschillende woordgroepen.

Over de percentages goed/fout voor zowel welwoorden als nietwoorden kunnen we kort zijn. De effecten die je hierbij ziet komen overeen met de effecten die reeds gesignaleerd zijn bij de analyse van de tabel voor alle stimuli. Een belangrijk verschil is echter: het percentage goed/fout voor exc. 1 én contrast 1.

Welwoorden: hoog % fout

Nietwoorden: laag % fout

Oorzaak van dit verschil voor wel- en niet-woorden is het volgende. Bij een slechte of gedeeltelijke waarneming gebeurt het vaker dat je een welwoord ziet als een nietwoord (bv. omdat je met het N-gedeelte van de woordvorm geen woord weet te vormen in zo'n kort tijdsbestek). Terwijl het relatief weiniger voorkomt dat een nietwoord wordt gezien als een welwoord. (Als het W-gedeelte van de woordvorm bv. enkel gezien wordt, dan beslist de proefpersoon niet zo gauw dat het toch wel een woord zal zijn). Anderzijds is het ook zo dat je minder informatie nodig hebt om te kunnen beslissen dat een woord een niet bestaand Nederlands woord is (bv. door het zien van bepaalde lettercombinaties), en dat je alle informatie nodig hebt om te kunnen beslissen dat het een bestaand Nederlands woord is.



### Overzicht resultaten per cel.

#### Bijlage 2.3 + 2.4

Als je de tabel 1 en 3 of 2 en 4 met elkaar vergelijkt, dan is duidelijk te zien, dat de verdeling van de gemiddelde tijden erg verschillend is voor de verschillende woordvormen. Ook al zijn groep 1 en 3 beide welwoorden, de vorm N/W heeft wel degelijk invloed op de reactietijden. Idem voor groepen 2,4. Deze invloeden zijn het beste waar te nemen als de resultaten in een grafiek worden gezet. Vandaar dat we voor de bespreking van deze tabellen naar deel 3 van de analyse verwijzen.

### Overzicht standaarddeviatie.

#### Bijlage 2.5

- Dit overzicht is gemaakt ter controle van de verschillende woordgroepen.
- Als je de standaarddeviatie voor alle stimuli bekijkt, dan valt je op dat deze SD weinig varieert nagelang excentriciteit of contrast verandert. Opvallend is wel de kleine SD voor exc. 2 en contrast 2.
  - Als je de verdeling van nietwoorden/welwoorden bekijkt, dan valt je op dat de SD voor nietwoorden groter is. Dit is gauw genoeg verklaard als je nogmaals een blik werpt op de statistische verdelingen uit deel 1 van de analyse.
  - Het laatste overzicht van de SD per cel laat zien dat er weinig extreme waarden zijn. Voor elke woordgroep geldt dat voor de moeilijk waarneembare woorden (excentriciteit 1 en/of contrast 1) de SD groter is dan voor de andere woorden.

---

BIJLAGEN DEEL 2

---

2.1 Overzicht van de resultaten voor alle stimuli:

- gemiddelde tijden afhankelijk van excentriciteit en contrast.
- percentage goed/fout afhankelijk van excentriciteit en contrast.

2.2 Overzicht van de resultaten voor de welwoorden en nietwoorden:

- gemiddelde tijden afhankelijk van excentriciteit en contrast.
- percentage goed/fout afhankelijk van excentriciteit en contrast.

2.3 Overzicht van de gemiddelde tijden per cel.

2.4 Overzicht van percentage goed/fout per cel.

2.5 Overzicht standaarddeviatie afhankelijk van excentriciteit en contrast:

- voor alle stimuli.
  - voor de welwoorden en nietwoorden.
  - voor alle cellen.
-

OVERZICHT VAN RESULTATEN VOOR ALLE WOORDEN

Resultatenanalyse datum: 13-12-1982

Opgegeven tijdslimiet: 2000 ms

Gekozen woordvorm (G, F, #): G

GEMIDDELDE TIJD  
ALLE WOORDEN  
(GROEP 1, 2, 3 en 4)

		contrast			
		1	2	3	alle cont.
e	1	854	838	820	840
x	2	812	747	781	780
c	3	817	780	786	794
all		830	788	795	799

GOED/FOUT VERDELING  
ALLE WOORDEN  
(GROEP 1, 2, 3 en 4)

		contrast			
		1	2	3	alle cont.
e	1	86 / 14	87 / 13	92 / 8	88 / 12
x	2	89 / 11	92 / 8	95 / 5	92 / 8
c	3	89 / 11	92 / 8	94 / 6	91 / 9
all		88 / 12	90 / 10	94 / 6	90 / 10

## bijlage 2.2

### OVERZICHT REACTIETIJDEN WELWOORDEN/NIETWOORDEN.

Resultatenanalyse datum: 14-12-1982

Opgegeven tijdslimiet: 2000 ms

Gekozen woordvorm (G,F,\*): G

#### WELWOORDEN

		contrast			
		1	2	3	all. cont.
e	1	779	788	728	764
x	2	718	676	686	693
c	3	727	706	694	709
all		739	721	702	720

#### NIETWOORDEN

		contrast			
		1	2	3	all. cont.
e	1	937	887	909	911
x	2	904	822	879	868
c	3	913	857	880	883
all		918	855	889	887

### OVERZICHT VAN PERCENTAGE GOED/FOUT

Resultatenanalyse datum: 14-12-1982

Opgegeven tijdslimiet: 2000 ms

Gekozen woordvorm (G,F,\*): \*

#### WEL-woorden

		contrast			
		1	2	3	alle cont.
e	1	78 / 22	84 / 16	89 / 11	84 / 16
x	2	89 / 11	94 / 6	97 / 3	93 / 7
c	3	89 / 11	94 / 6	94 / 6	92 / 8
all		85 / 15	91 / 9	93 / 7	90 / 10

#### NIET-woorden

		contrast			
		1	2	3	alle cont.
e	1	94 / 6	90 / 10	95 / 5	93 / 7
x	2	90 / 10	91 / 9	94 / 6	92 / 8
c	3	89 / 11	90 / 10	93 / 7	91 / 9
all		91 / 9	90 / 10	94 / 6	92 / 8

bijlage 2.3

GEMIDDELDE TIJDEN PER GEL

Resultatenanalyse datum: 15-12-1982

Opgegeven tijdslimiet: 2000 ms

Gekozen woordvorm (O,F,\*): G

WOORDEN GROEP 1  
(N/W-wel)

		contrast			
		1	2	3	alle cont.
e	1	752	768	710	742
x	2	706	693	679	692
c	3	701	712	669	694
all		718	723	686	708

WOORDEN GROEP 2  
(N/W-niet)

		contrast			
		1	2	3	alle cont.
e	1	975	915	951	947
x	2	918	816	871	868
c	3	861	829	873	854
all		917	852	897	889

WOORDEN GROEP 3  
(W/N-wel)

		contrast			
		1	2	3	alle cont.
e	1	807	809	748	787
x	2	731	660	693	694
c	3	754	701	721	725
all		762	720	719	733

WOORDEN GROEP 4  
(W/N-niet)

		contrast			
		1	2	3	alle cont.
e	1	903	861	869	877
x	2	891	827	887	868
c	3	971	892	887	915
all		920	857	881	886

bijlage 2.4

OVERZICHT VAN PERCENTAGE GOED/FOUT  
 Resultatenanalyse datum: 6-12-1982  
 Opgegeven tijdslimiet: 2000 ms  
 Gekozen woordvorm (G,F,\*): \*

WOORDEN GROEP 1  
 (N/W-wel)

		contrast			
		1	2	3	alle cont.
e	1	81 / 19	85 / 15	93 / 7	86 / 14
x	2	89 / 11	93 / 7	97 / 3	93 / 7
c	3	91 / 9	93 / 7	97 / 3	93 / 7
all		87 / 13	90 / 10	95 / 5	91 / 9

WOORDEN GROEP 2  
 (N/W-niet)

		contrast			
		1	2	3	alle cont.
e	1	92 / 8	85 / 15	93 / 7	91 / 9
x	2	91 / 9	91 / 9	97 / 3	92 / 8
c	3	93 / 7	94 / 6	95 / 5	94 / 6
all		92 / 8	91 / 9	95 / 5	92 / 8

WOORDEN GROEP 3  
 (W/N-wel)

		contrast			
		1	2	3	alle cont.
e	1	76 / 24	84 / 16	84 / 16	82 / 18
x	2	88 / 12	95 / 5	97 / 3	93 / 7
c	3	88 / 12	95 / 5	91 / 9	91 / 9
all		84 / 16	91 / 9	91 / 7	89 / 11

WOORDEN GROEP 4  
 (W/N-niet)

		contrast			
		1	2	3	alle cont.
e	1	96 / 4	93 / 7	97 / 3	95 / 5
x	2	90 / 10	90 / 10	93 / 7	91 / 9
c	3	84 / 16	86 / 14	91 / 9	87 / 13
all		90 / 10	90 / 10	93 / 7	91 / 9

STANDAARDDEVIATIE  
 Resultatenanalyse datum: 13-12-1982  
 Opgegeven tijdslimiet: 2000 ms  
 Gekozen woordvorm (G.F.\*): G

VOOR ALLE WOORDEN  
 (GROEP 1,2,3 en 4)

		contrast		
		1	2	3
e	1	280	276	284
x	2	271	226	254
c	3	285	265	262

STANDAARD.TXT:3

13-DEC-1982 13:42

Page 1

Resultatenanalyse datum: 13-12-1982  
 Opgegeven tijdslimiet: 2000 ms  
 Gekozen woordvorm (G.F.\*): G

NIET-WOORDEN  
 (GROEP 2 en 4)

		contrast		
		1	2	3
e	1	302	276	309
x	2	287	250	263
c	3	304	279	272

WEL-WOORDEN  
 (GROEP 1 en 3)

		contrast		
		1	2	3
e	1	226	268	222
x	2	216	174	204
c	3	231	228	214

STANDAARD.TXT:4

13-DEC-1982 13:02

Page 1

Resultatenanalyse datum: 13 december  
 Opgegeven tijdslimiet: 2000  
 Gekozen woordvorm (G.F.\*): G

WOORDENGROEP 1  
 (N/W-wel)

		contrast		
		1	2	3
e	1	222	261	216
x	2	218	191	215
c	3	209	230	191

WOORDENGROEP 2  
 (N/W-niet)

		contrast		
		1	2	3
e	1	303	305	314
x	2	288	267	248
c	3	256	257	275

WOORDENGROEP 3  
 (W/N-wel)

		contrast		
		1	2	3
e	1	227	274	227
x	2	214	165	194
c	3	250	227	235

WOORDENGROEP 4  
 (W/N-niet)

		contrast		
		1	2	3
e	1	297	246	300
x	2	287	230	277
c	3	342	298	269

## DEEL 3 : Resultaten in grafiekvorm.

### 3.1 A

Zoals verwacht levert het laagste contrast de langste reactietijden. Verder zien we dat de lijnen van contrast 2 en 3 bijna over elkaar heenvallen (met uitzondering van de waarden bij excentriciteit 2, waar contrast 3 merkwaardig boven contrast 2 ligt)

Het feit dat contrast 1 zich duidelijk afscheidt van de contrasten 2 en 3 is zeer zeker opmerkzaam indien men let op de numerieke waarde van de drie contrasten: contrast 1: 0.16

contrast 2: 0.43

contrast 3: 0.96

Het verschil tussen de contrastwaarden van contrast 2 en 3 (=0.53) is bijna het dubbele van het verschil van de contrastwaarden van contrast 1 en 2 (=0.27).

Het lijkt erop dat er een zekere contrastdrempel is waarboven verhoging van het contrast niet veel meer uit maakt voor wat betreft de reactietijden. Bij lagere contrastwaarden heeft een verandering in het contrast een groter effect dan die zelfde verandering toegepast bij hogere contrastwaarden.

Voor alle drie de contrastlijnen geldt dat bij exc. 1 langere reactie-tijden zijn dan bij de overige excentriciteiten.

Duidelijk blijkt hieruit het slechter gezichtsvermogen aan de linkerkant van het gezichtsveld, hetgeen te maken heeft met de ligging van de fovea in het oog.

### 3.1 B

Zoals enigszins verwacht levert het hoogste contrast ook het hoogste percentage goede antwoorden en het laagste contrast ook het laagste percentage goede antwoorden op.

Verder zien we dat voor alle contrastwaarden aan de linkerkant, dus bij exc. 1, de minste goede antwoorden gegeven worden. Dit hangt samen met de langere reactietijden bij exc. 1 en dus ook met het slechter gezichtsveld aan de linkerkant.

De percentages voor exc. 2 en 3 zijn praktisch gelijk aan elkaar.



### 3.2 GROEP 1

De algemene tendens van de drie lijnen is weer dat bij exc. 1 de langste reactietijden zijn waargenomen en dat bij exc. 2 en 3 de reactietijden ongeveer gelijk aan elkaar zijn.

Typerend is hier dat de grafieken van contrast 1 en 2 ongeveer gelijk aan elkaar zijn.

### 3.2 GROEP 3

Vergelijken we deze grafiek met die van groep 1 dan kunnen we stellen dat de algemene tendens gelijk is aan de grafiek van deze groep, echter vooral de tijden bij exc. 1 zijn beduidend hoger in de grafiek van groep 3. Dit laatste kunnen we verklaren uit het feit dat bij groep 3 (woordstructuur: WN-wel) het N-gedeelte in geval van exc. 1 in het fixeerpunt komt, dit N-gedeelte zorgt dan voor een langere beslissingstijd zeker gezien het feit dat de totale stimulus een wel-woord is.

Het verschil in reactietijden bij exc. 1 tussen groep 3 en 1 wordt nog versterkt doordat bij groep 1, exc.1 juist het W-gedeelte in het fixeerpunt verschijnt.

### 3.2 GROEP 2

Het eerste dat opvalt is dat de grafiek van contrast 3 boven die van contrast 2 ligt. Verder zien we dat alle drie de contrastlijnen hoger liggen dan bij de wel-woorden (groep 1 en 3).

Als we de stimulusstructuur (NW-niet) erbij betrekken dan zien we dat het verschijnen van het W-gedeelte bij exc.1 voor een gedeelte de oorzaak is van de lange reactietijden.

### 3.2 GROEP 4

Deze grafiek in z'n totaliteit is bijna het spiegelbeeld van de grafiek van groep 2. (waarbij de exc. 2-as als spiegelas fungeert).

Let hierbij vooral op de grafieken van de contrasten 1 en 2.

Gelet op de structuur van de stimulus ((WN-niet) kunnen we aannemen dat het verschijnen van het W-gedeelte debet is aan de lange reactietijden bij exc.3.

Dat de tijden van groep 4, exc. 1 hoger liggen dan die van groep 2, exc. 3 komt omdat immers in eerstgenoemde situatie de stimulus aan de linkerkant van het gezichtsveld, dwz. links van het fixatiepunt wordt aangeboden.

Algemene conclusies.

In alle vier de groepen is de ligging van de contrast 2-lijn t.o.v. de contrast 1-lijn ongeveer dezelfde en wel zoals verwacht: eerstgenoemde bevindt zich onder de laatstgenoemde lijn.

De contrast 3-lijn gedraagt zich vaak nogal merkwaardig; soms ligt deze tussen contrast 1 en 2 en soms is deze gelijk aan contrast 2. Zouden we de contrast 3-lijnen weglaten dan zagen de grafieken er een stuk ordelijker uit. In veel gevallen heeft het dus geen zin om het contrast verder op te voeren.

Letten op de grafieken krijgen we het idee dat de stimulusstructuur (NW en UN) bij de niet-woorden een grotere invloed heeft op de beslissingstijd met betrekking tot de excentriciteiten dan de wel-woorden.

Een mogelijke verklaring voor het hierboven genoemde verschijnsel kan het volgende zijn. Als een W-gedeelte van de stimulus in het fixatiepunt wordt aangeboden is voor de proefpersoon een serie woorden mogelijk die hetzelfde W-gedeelte ook in hun woordstructuur hebben. De proefpersoon moet dan alle mogelijkheden nagaan.

Krijgt de proefpersoon echter het N-gedeelte in het fixatiepunt aangeboden, dan zijn met dit deel veel minder mogelijkheden. Want bij de constructie van de woorden mocht een N-gedeelte bij nietwoorden niet bestaan uit een bestaande lettergreep.

Bij bovenstaand verhaal wordt er wel van uitgegaan dat het stimulus-gedeelte dat in het fixatiepunt verschijnt als eerste door de hersenen verwerkt wordt.

### 3.3 GROEP 1

De lijnen lopen hier volkomen als verwacht: contrast 1 levert de meeste foute antwoorden en contrast 3 de minste, bij exc. 1 meer foute antwoorden dan bij exc. 2 en 3 en het aantal foute antwoorden bij exc. 2 is ongeveer gelijk aan die bij exc. 3.

### 3.3 GROEP 3

Over het algemeen worden bij deze groep meer foute antwoorden gegeven dan bij de vorige. Vergelijken we deze grafiek met die van de reactietijden voor deze groep dan zien we dat er ook langere reactietijden zijn dan in groep 1. Vooral bij exc. 1 zien we een hoog percentage foute antwoorden. Een verklaring is dat er hier twee zaken zijn die dit hoge percentage veroorzaken. Bij exc. 1 nl. komt het N-gedeelte in het fixatiepunt, dit en het feit dat de stimulus voor het grootste gedeelte links van het fixatiepunt verschijnt leidt tot het hoge percentage foute antwoorden.

### 3.3 GROEP 2

De algemene tendens dat er links meer fouten gemaakt worden is als verwacht (daar verschijnt immers het W-gedeelte in het fixatiepunt). Vreemd is dat het lage contrast bij exc. 1 een vrij laag percentage foute antwoorden levert.

### 3.3 GROEP 4

We zien dat de percentages voor alle contrasten vrijwel gelijk zijn. De opgaande lijn is weer te verklaren vanuit de woordstructuur, immers links verschijnt het N-gedeelte in het fixatiepunt en bij exc. 3 het W-gedeelte.

algemene conclusies.

- Het lijkt erop dat voor niet-woorden het aangeboden contrast minder belangrijk is voor de kwaliteit van de beslissing dan bij wel-woorden.
- Net als bij de reactietijden is de stimulusstructuur bij niet-woorden van grotere invloed dan bij wel-woorden.

ANALYSE

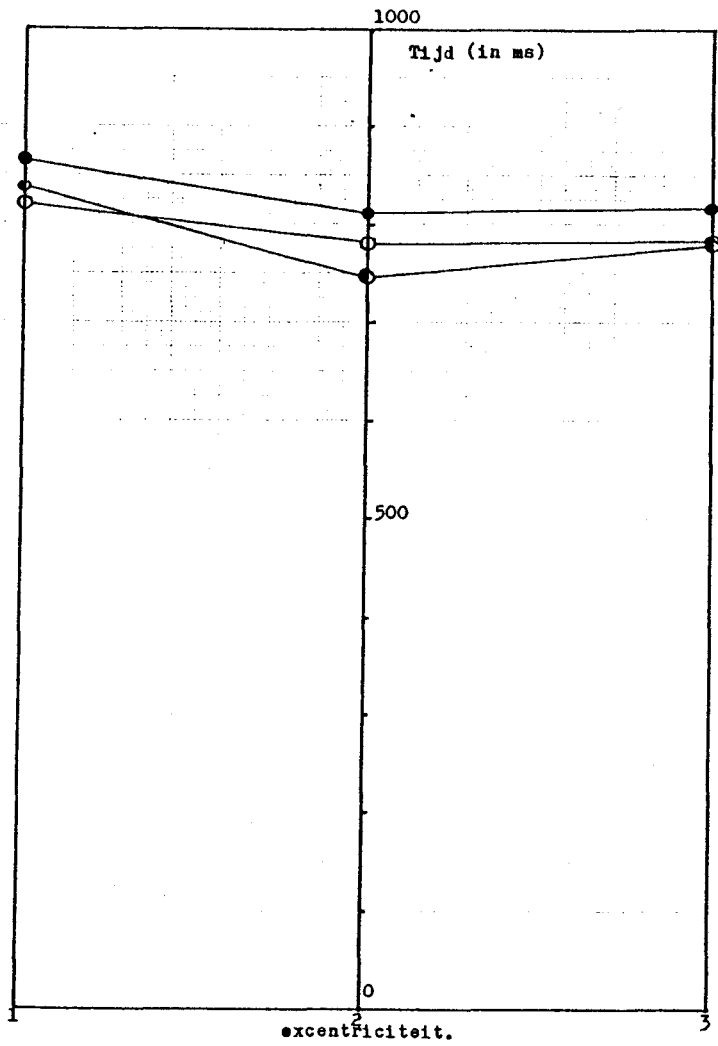
---

BIJLAGEN DEEL 3

---

- 3.1 Grafieken resultaten alle stimuli: -gemiddelde tijden.  
-percentage goed/fout.
- 3.2 Grafieken gemiddelde tijden per woordgroep, afhankelijk van contrast en excentriciteit.
- 3.3 Grafieken percentage goed/fout per woordgroep, afhankelijk van contrast en excentriciteit.
- 3.4 Vergelijking van de vorige twee genoemde groepen grafieken.
-

**A- VERDELING GEMIDDELDE REACTIETIJDEN**

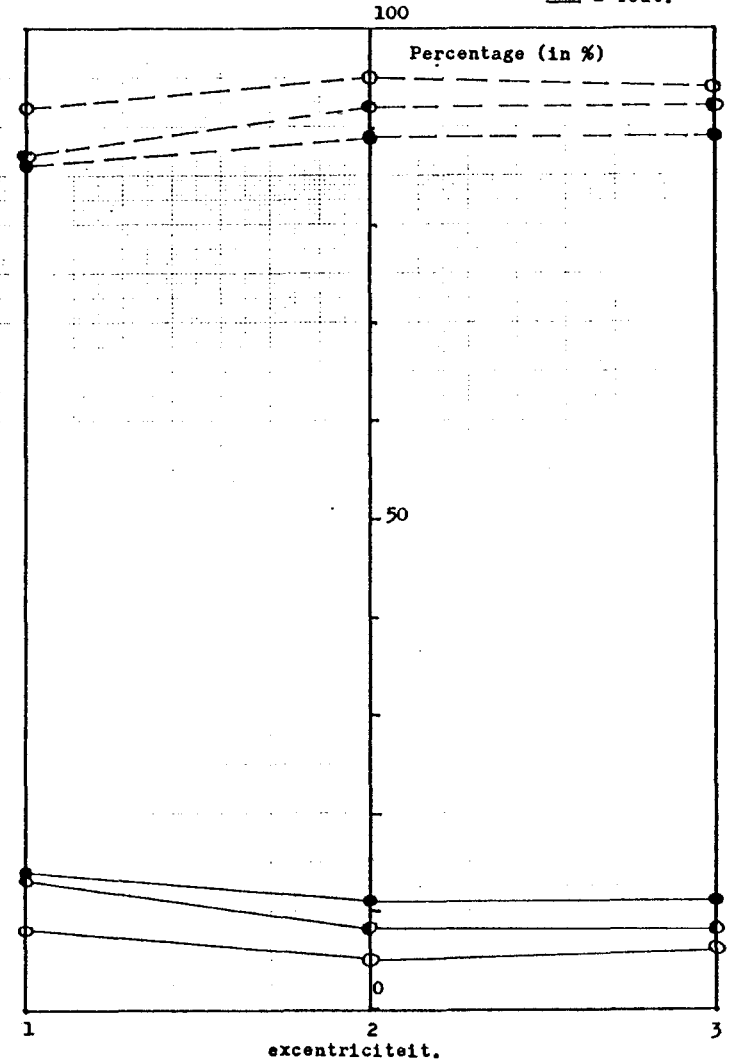


Alle stimuli  
Tijdslimiet: 2000 ms  
Reacties: G

● = contrast 1 (laag)  
◐ = contrast 2 (middel)  
○ = contrast 3 (hoog)

**B- PERCENTAGE GOED/FOUT**

--- = goed.  
— = fout.

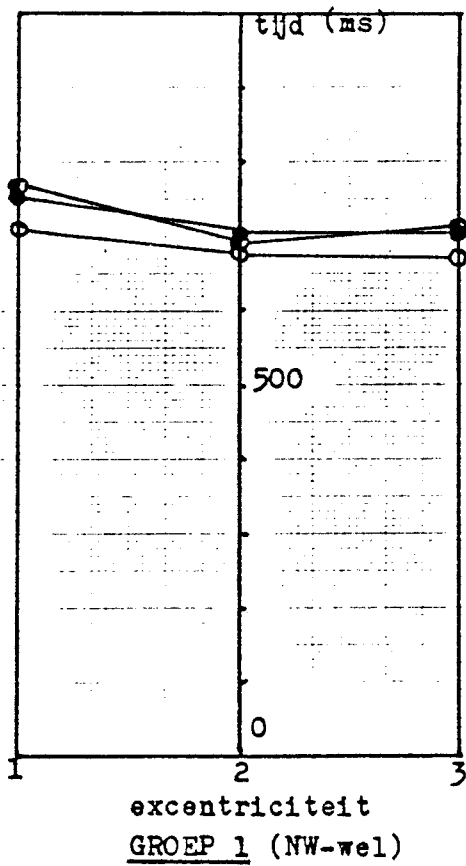


Alle stimuli  
Tijdslimiet: 2000 ms.  
Reacties: x

● = contrast 1 (laag)  
◐ = contrast 2 (middel)  
○ = contrast 3 (hoog)

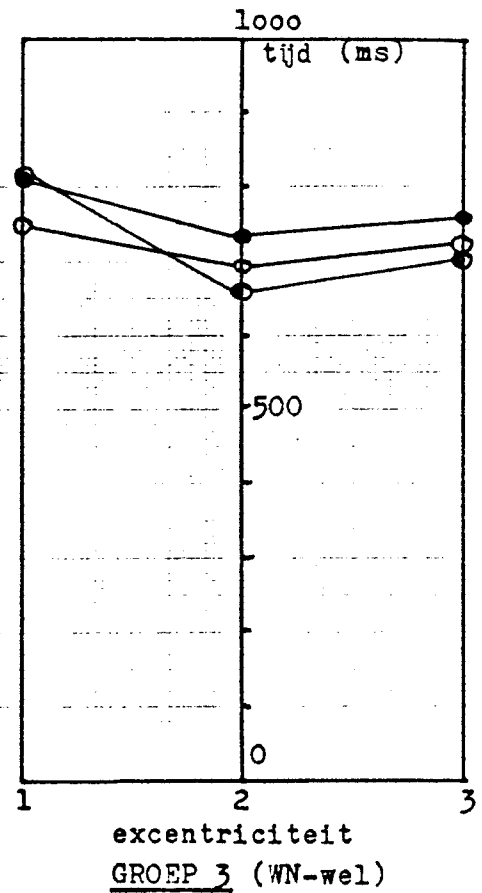
-64-

bijlage 3.2 VERDELING GEMIDDELTE REACTIETIJDEN



Tijdslimiet: 2000 ms

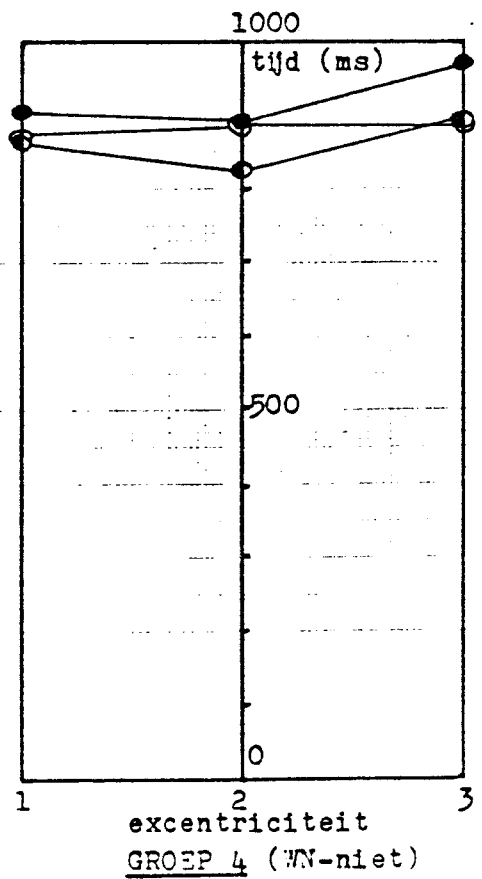
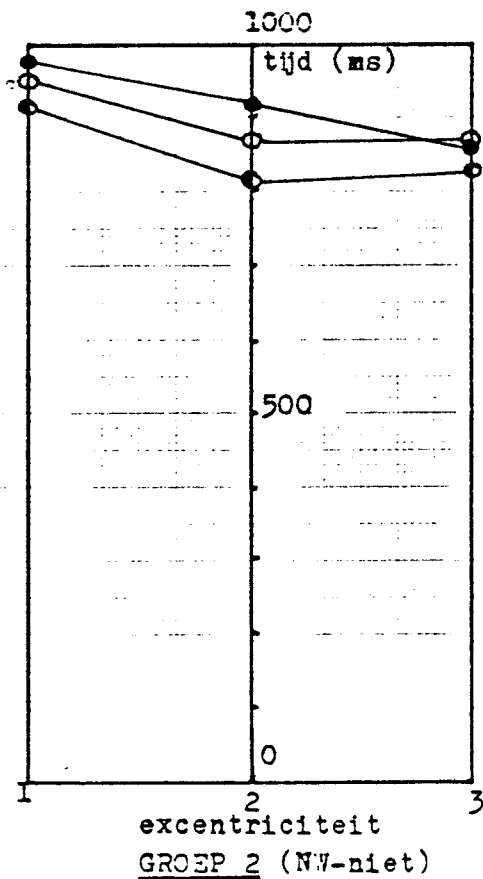
Reacties: G



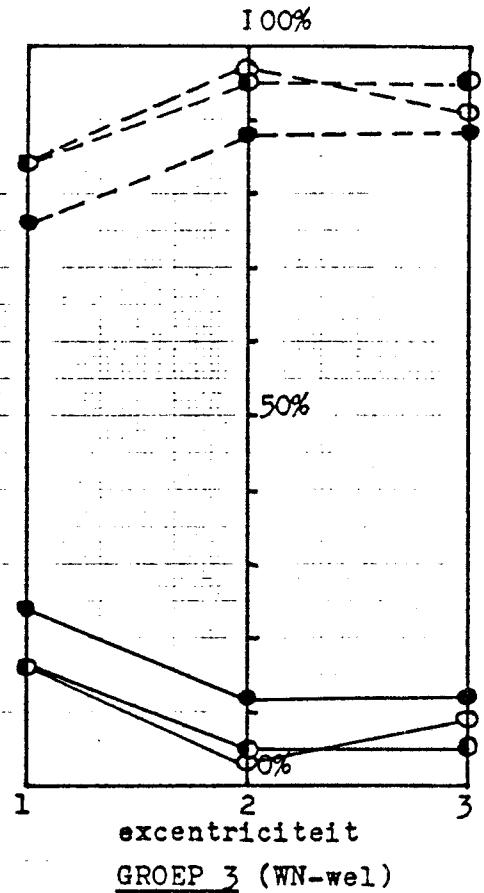
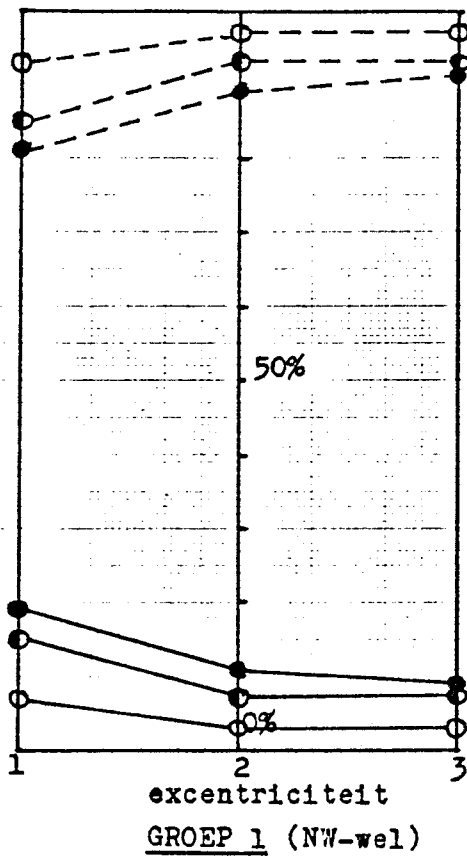
● = contrast 1 (laag)

◐ = contrast 2 (middel)

○ = contrast 3 (hoog)



PERCENTAGE GOED/FOUT



Tijdslimiet: 2000 ms

Reacties: x

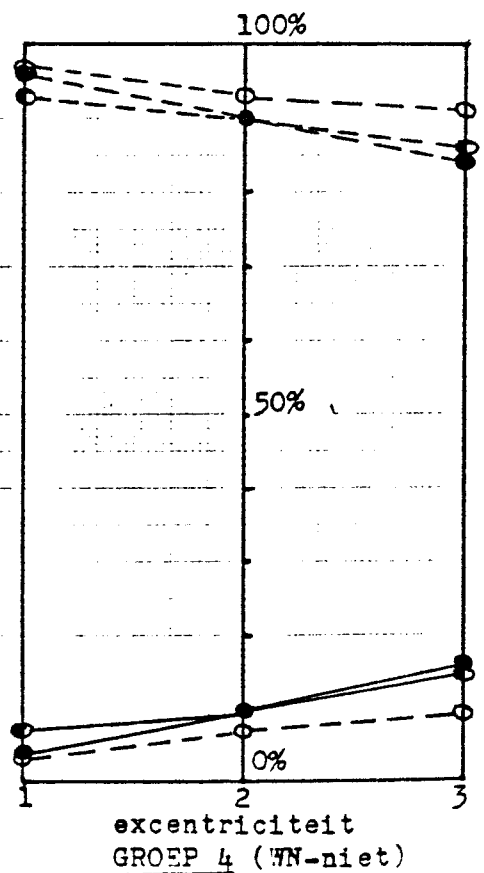
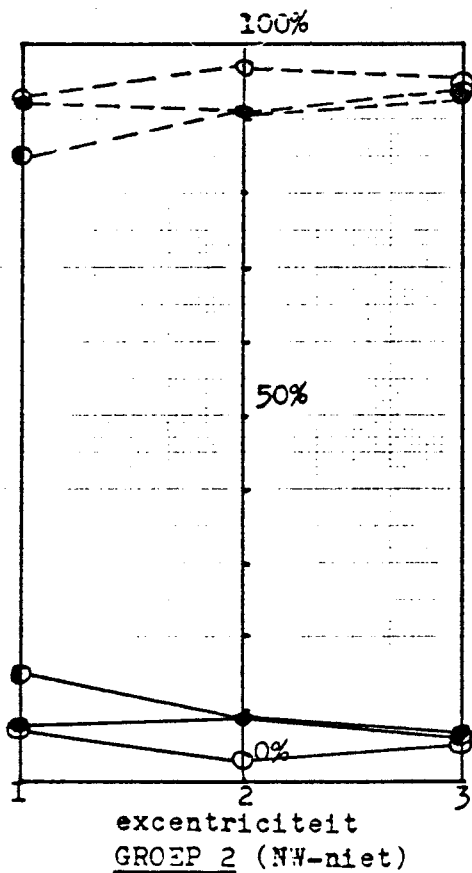
--- = percentage goed.

— = percentage fout.

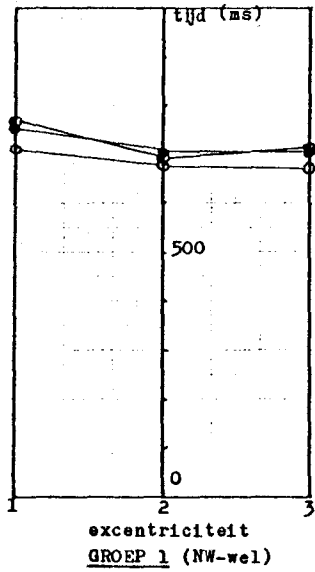
● = contrast 1 (laag)

◐ = contrast 2 (middel)

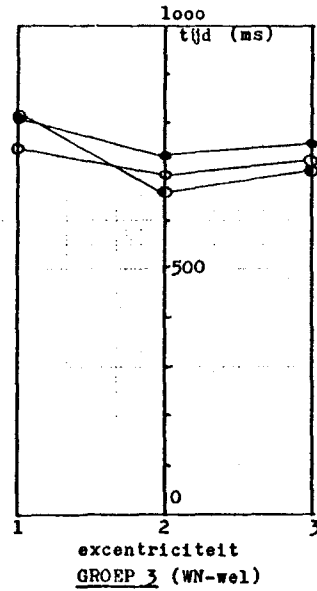
○ = contrast 3 (hoog)



VERDELING GEMIDDELDE REACTIETIJDEN

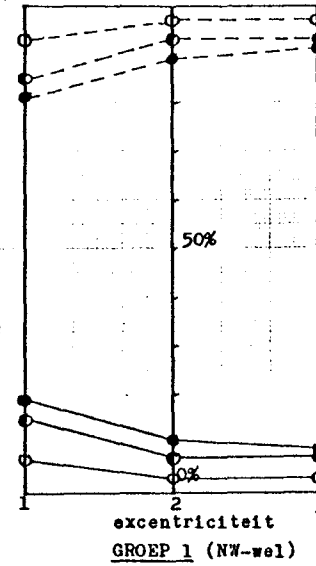


Tijdslimiet: 2000 ms  
Reacties: G

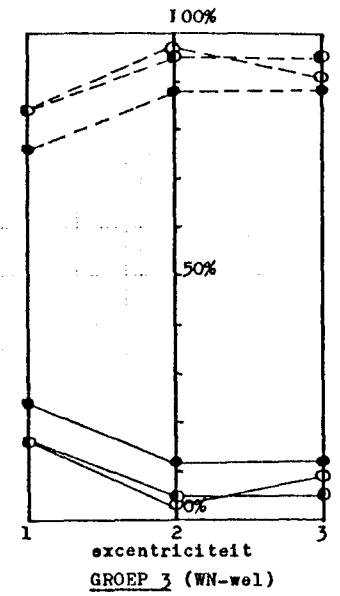


● = contrast 1 (laag)  
◐ = contrast 2 (middel)  
○ = contrast 3 (hoog)

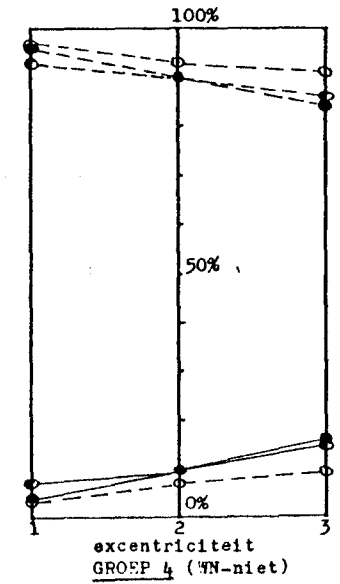
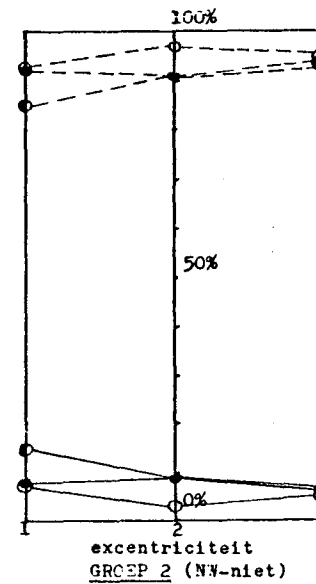
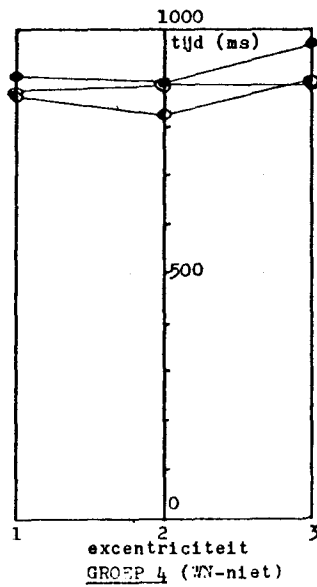
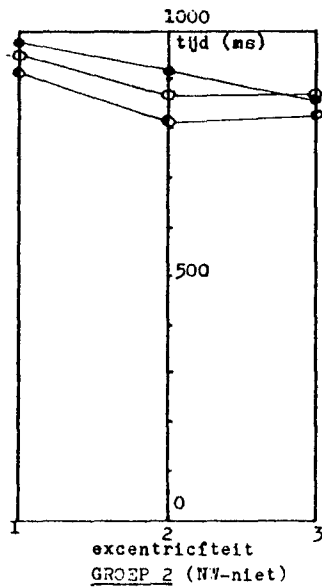
PERCENTAGE GOED/FOUT



Tijdslimiet: 2000 ms  
Reacties: x  
--- = percentage goed.  
— = percentage fout.



● = contrast 1 (laag)  
◐ = contrast 2 (middel)  
○ = contrast 3 (hoog)





NAWOORD.  
=====

Hoewel uit het onderzoek diverse leuke effecten zijn gekomen, is de vergelijking van de meetresultaten voor de verschillende cellen niet meevallen. De effecten die we verwachtten blijken bij de gekozen variatie van excentriciteit en contrast niet duidelijk naar voren te komen. Een mogelijkheid voor een vervolgonderzoek zou dan ook kunnen zijn om de excentriciteit nog meer te varieëren, en nog lagere contrastwaarden te gebruiken. Problemen die daarbij dan echter naar voren kunnen komen zijn misschien dat de overgang van een zeer zwak contrast naar een zeer scherp contrast (of omgekeerd) de reactietijd zal beïnvloeden. Het is voor de proefpersoon namelijk erg vermoeiend om bij een laag contrast waar te nemen, en hij moet zich daar erg voor inspannen en concentreren. Als daarna dan ineens een woord heel contrastrijk wordt aangeboden, wordt de reactietijd langer omdat de proefpersoon op zoveel informatie niet was ingesteld. De proefpersonen bij ons onderzoek kregen woorden te zien bij contrastwaarden 0.16 0.43 en 0.96. Maar bij korte gesprekjes met de proefpersonen na het experiment bleken ze ook al last te hebben van het bovengenoemde effect. Hoewel ze het hoge contrast zeer goed waarnamen, klaagden ze soms toch over de "lichtflits". Natuurlijk is er geen sprake van een lichtflits omdat de totale luminantie constant blijft. Wel is het natuurlijk zo dat het gebiedje waar de proefpersoon op concentreert, bij het hoogste contrast ineens nagenoeg zwart wordt, terwijl het bij een laag contrast een lichte tint grijs wordt. Een hoog contrast geeft het oog dus veel informatie, en dit wordt <sup>voor</sup>vertaald naar lichtflits (door de proefpersoon). En dit effect zorgt er <sup>voor</sup> dat de verschillen in reactietijd bij contrastwaarden 2 en 3 nagenoeg niet aanwezig zijn. Contrastwaarde 1 gaf echter duidelijke verschillen bij zowel reactietijd als percentage goed-fout, als je het vergelijkt met de resultaten bij contrastwaarden 2 en 3.

Tot slot van dit nawoord nog enkele zaken die het experiment ook beïnvloeden. Ten eerste het feit dat je ervan uitgaat dat je te maken hebt met een homogene proefpersonengroep. Natuurlijk blijven er altijd verschillen bestaan in traagheid bij het antwoorden, in de mate van zekerheid die de proefpersoon wil hebben alvorens hij reageert, in de geconcentreerdheid die de proefpersoon kan opbrengen, enz. Deze effecten zijn echter niet zo groot omdat je te maken hebt met een proefpersonengroep van 30 man. Je verwacht dan wel dat deze effecten zich middelen.

Ten tweede: Bij ons onderzoek was het zo dat een cel bestond uit 5 woorden. Elk woord wordt 30 keer aangeboden, en zo krijg je per cel dus  $5 \times 30 = 150$  waarnemingen. Als echter achteraf blijkt dat een woord wat ongelukkig is gekozen, dan beïnvloedt dit de meting voor die cel wel enorm (namelijk 20% van de waarnemingen is dan beïnvloed). Door de analyse per computer

was het niet zo eenvoudig om de resultaten van afzonderlijke woorden weg te laten, vooral ook omdat het programma pas een week voor de start van de analyse was klaargekomen. Wijzigingen vergen nu eenmaal veel tijd. Anderzijds is het ook zo, dat je bij het schrappen van woorden uit een cel eigenlijk ook de grootte van de cel te zeer verkleint. Het is dan eigenlijk niet meer reeël om de verschillende cellen met elkaar te vergelijken. Een tip voor een eventueel vervolgonderzoek is dan ook, om de cellen groter te maken, zodat dit euvel verholpen kan worden.

Om een idee te krijgen van woorden die misschien wel het onderzoek zouden kunnen beïnvloeden, is bij de algemene bijlagen een overzicht opgenomen van de woorden die voor het percentage foute reacties 20% of hoger hadden.

Dit is enkel bedoeld als illustratieve bijlage, omdat deze woorden normaal in de analyse zijn meegenomen.

OVERZICHT VAN DE WOORDEN MET EXPERIMENTELE WAARDE DIE EEN HOGE SCORE BEHAALDEN VOOR HET PERCENTAGE FOUT.

Dit overzicht geeft dus aan welke woorden min of meer ongelukkig zijn gekozen, omdat ze te moeilijk waren, omdat ze teveel leken op een bestaand woord, of wat voor reden ook. (woorden met percentage fout  $\geq$  20% staan hier:)

woordno:	woord:	percentage fout:	groepno. woord:
10	mandaat	30%	3
20	goftrog	20%	3
34	barnsteen	31%	1
50	latijn	20%	3
63	bunzing	30%	1
96	huilbelk	50%	4
98	speegzak	20%	2
113	vrijers	23,3%	3
129	sculptuur	23,3%	1
138	merstduif	36,7%	2
144	rijnaak	30%	3
154	landgoen	33,3%	4
164	mengbijk	34,5%	4
179	termiet	26,7%	3
210	versperd	26,7%	3
229	summier	23,3%	1
238	sarcast	33,3%	3
253	cimbaal	53,3%	1
254	fiskaal	26,7%	1
257	verfijnd	20%	3
270	aambeeld	23,3%	1
274	posthuum	23,3%	3

Twee woorden springen er echt uit. No 96 en No 253. Voor deze woorden is het aantal foute reacties groter dan het aantal goede.

De overige woorden zouden we bij een vervolgonderzoek liever niet meer gebruiken. (tip)

Tot slot nog een opmerking. Woordengroep 3 was erg moeilijk samen te stellen. De meeste woorden die tot de groep behoorden waren of te frequent of te moeilijk. Het zal dus niet meevallen om deze woorden eventueel te vervangen. Zelf hebben we ook weken gedaan over het vinden van 45 woorden voor deze groep drie, met als eis dat ze aan alle voorwaarden voldoen.