

Uip.Q
B64

TNO-rapport

GEBRUIKERS HANDLEIDING BRAINFO

TNO Preventie en Gezondheid
bibliotheek Gorteraebouw

23 DEC 1994

Stamboeknummer

9279

NIPG-publikatienummer

92.016

Mei 1992

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden
vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt
door middel van druk, fotokopie, microfilm
of op welke andere wijze dan ook, zonder
voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd
uitgebracht, wordt voor de rechten en
verplichtingen van opdrachtgever en
opdrachtnemer verwezen naar de
'Algemene Voorwaarden voor Onderzoeks-
opdrachten aan TNO', dan wel de
betreffende terzake tussen partijen
gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport
aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© TNO

J.L. Blom
A. Rijpstra

Nederlandse organisatie voor
toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek

TNO-Gezondheidsonderzoek stelt zich ten doel bij te dragen
aan de verbetering van preventie en behandeling van ziekten
en afwijkingen door het toepasbaar maken van kennis op
medisch biologisch, psychosociaal en epidemiologisch
gebied ten behoeve van de volksgezondheid en de
gezondheidszorg.



Op opdrachten aan TNO zijn van toepassing de Algemene
Voorwaarden voor onderzoekopdrachten aan TNO,
zoals gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank
en de Kamer van Koophandel te 's-Gravenhage.

Deze uitgave is te bestellen door het overmaken van f 34,65 (incl. BTW) op postrekening 99.889 van het NIPG-TNO te Leiden onder vermelding van bestel-nummer 92.016.

INHOUDSOPGAVE

blz.

1.	INTRODUCTIE	1
1.1	Het concept	1
1.1.1	De doorsee situatie	1
1.1.2	Het BRAINFO-concept	2
2.	DE OPBOUW VAN HET SYSTEEM	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Standaard-instellingen ('Defaults')	5
2.3	Data-acquisitie	6
2.4	Data-verwerking	7
2.5	Data-opslag	8
2.6	Administratieve verwerking	9
2.7	Algemene werkwijze en basisbegrippen voor de verschillende modules	10
2.7.1	Help	10
2.7.2	Kop- en staartregels	10
2.7.3	Invoer van gegevens	11
2.7.4	Hardcopy	12
2.7.5	Standaard bestandsnaam constructie	13
2.7.6	Opname	13
2.7.7	Netwerk	14
2.7.8	Schermkleuren	14
2.7.9	Grafisch parameters aanpassen	15
2.7.10	Frames en epochs	15

	blz.
3. HET HOOFDMENU	17
3.1 Inleiding	17
3.2 De onderdelen van BRAINFO	17
3.3 Het starten van BRAINFO	19
3.4 De schermpagina's van het Hoofdmenu	21
3.4.1 BRAINFO SCHERMPAGINA 1	21
3.4.2 BRAINFO SCHERMPAGINA 2	23
3.4.3 BRAINFO SCHERMPAGINA 3	26
3.4.4 BRAINFO SCHERMPAGINA 4	28
3.4.5 BRAINFO SCHERMPAGINA 5	30
3.4.6 BRAINFO SCHERMPAGINA 6	33
3.4.7 BRAINFO SCHERMPAGINA 7	35
3.4.8 BRAINFO SCHERMPAGINA 8	36
3.4.9 Extra pagina's	38
4. PATIËNT/ONDERZOEKSGEGEVENS OPGEVEN	39
4.1 Inleiding	39
4.2 Invoermogelijkheden	39
5. DATA ACQUISITIE	43
5.1 Inleiding	43
5.2 Het opnemen van een sinusjking	43
5.2.1 Dialoog	43
5.2.2 Onderbreking	44
5.3 Het opnemen van achtergrond EEG's	45
5.3.1 Inleiding	45
5.3.2 Dialoog	45
5.3.3 Onderbreking	48

		blz.
5.4	Het opnemen van Evoked Responses	49
5.4.1	Inleiding	49
5.4.2	IJking	50
5.4.3	Dialogoog	51
5.4.4	Registratie	53
5.4.5	Afhandeling	54
5.4.6	Onderbreking	54
6.	DATA VERWERKING	57
6.1	Ruwe EEG's op het scherm	57
6.1.1	Inleiding	57
6.1.2	Dialogoog	57
6.1.3	Presentatie	59
6.1.4	Functie keuzes	59
6.1.5	Onderbreking	62
6.2	Ruwe EEG's op de plotter	63
6.2.1	Inleiding	63
6.2.2	Dialogoog	63
6.3	Het bekijken van EEG's voor artefact marketing	64
6.3.1	Inleiding	64
6.3.2	Dialogoog	64
6.3.3	Schermbeschrijving	65
6.3.4	Functie keuzes	65
6.3.5	Artefacten markeren	67
6.3.6	Het maken van de artefactlijst	68
6.3.7	Afhandeling	70
6.3.8	Onderbreking	70
6.4	Het maken van Compressed Spectral Array's	71
6.4.1	Inleiding	71
6.4.2	Dialogoog	71

		blz.
6.4.3	Presentatie	73
6.4.4	Onderbreking	75
6.5	Spectraberekingen over delen van 10 sec. van een EEG	76
6.5.1	Inleiding	76
6.5.2	Dialoog	76
6.5.3	Onderbreking	78
6.6	Vorbereiding/Uitwerking spectraberekening meerdere EEG's	79
6.6.1	Inleiding	79
6.6.2	Dialoog	79
6.6.3	Onderbreking	81
6.7	Het tekenen en bewerken van Evoked Responses	82
6.7.1	Inleiding	82
6.7.2	Dialoog	82
6.7.3	Funktie keuzes	84
6.7.4	Afhandeling	85
6.7.5	Onderbreking	86
7.	BRAIN-MAPPING	89
7.1	Brain-map Evoked Responses	89
7.1.1	Inleiding	89
7.1.2	Dialoog en schermopbouw	89
7.1.3	Funktie keuzes	90
7.1.4	Onderbreking	94
7.2	Mapping EEG in tijd- en frequentiedomein	95
7.2.1	Inleiding	95
7.2.2	Dialoog en schermopbouw	95
7.2.3	Funktie keuzes	96
7.2.4	Onderbreking	99

		blz.
7.3	Brain-map EEG spectra/banden	100
7.3.1	Inleiding	100
7.3.2	Dialogo en schermopbouw	101
7.3.3	Funktie keuzes	101
7.3.4	Onderbreking	103
7.4	Significance probability mapping	103
7.4.1	Inleiding	103
7.4.2	Dialogo en schermopbouw	104
7.4.3	Funktie keuzes	106
7.4.4	Onderbreking	108
8.	ONDERHOUD BRAINFO	109
8.1	Onderhoud montagegegevens	109
8.1.1	Inleiding	109
8.1.2	Montagedefinitie	110
8.1.3	Coherentieparen	112
8.1.4	Schermposities van de kanalen	112
8.1.5	Kanaalselecties	113
8.1.6	Afwikkeling	113
8.1.7	Onderbreking	114
8.1.8	Afdrukken	114
8.2	Onderhoud onderzoek-administratie	114
8.2.1	Inleiding	114
8.2.2	Invoeren/wijzigen/verwijderen	115
8.2.3	Tonen	117
8.2.4	Afdrukken	118
8.2.5	Afwikkeling	119
8.2.6	Onderbreking	119

		blz.
8.3	Onderhoud bestand informatie-blok	119
8.3.1	Inleiding	119
8.3.2	Dialogoog	120
8.3.3	Wijzigen	120
8.3.4	Onderbreking	123
8.4	Onderhoud protocolcodes	123
8.4.1	Inleiding	123
8.4.2	Invoeren/wijzigen/verwijderen	123
8.4.3	Afdrukken	125
8.4.4	Afwikkeling	125
8.4.5	Onderbreking	126
8.5	Onderhoud conditiecodes	126
8.5.1	Inleiding	126
8.5.2	Invoeren/wijzigen/verwijderen	126
8.5.3	Afdrukken	127
8.5.4	Onderbreking	128
8.6	Onderhoud bandencodes	128
8.6.1	Inleiding	128
8.6.2	Invoeren/wijzigen/verwijderen	128
8.6.3	Afdrukken	129
8.6.4	Onderbreking	130
8.7	Onderhoud standaarden	130
8.7.1	Inleiding	130
8.7.2	Invoeren/wijzigen/verwijderen	130
8.7.3	Afdrukken	136
8.7.4	Onderbreking	137
9.	BESTAND & SYSTEEM	139
9.1	Bestandsbeheer	139
9.2	Inloggen op de server	141

		blz.
9.3	File transfer server-werkstation (FTP)	141
9.4	Naar Dos	141
10.	DIVERSE BEWERKINGEN	143
10.1	Spectraalwaarden berekende spectra bekijken en/of afdrukken	143
10.1.1	Inleiding	143
10.1.2	Dialog	143
10.2	Berekenen en wegschrijven (eind) ijkwaarden	145
10.2.1	Inleiding	145
10.2.2	Dialog	145
10.2.3	Onderbreking	146
10.3	Rapportage visuele EEG beschrijving	147
10.3.1	Inleiding	147
10.3.2	Verwerking	147
	10.3.2.1 Personalia opgeven	148
	10.3.2.2 Uitboeken	152
	10.3.2.3 Bestandsbewerking	154
	10.3.2.4 Printen	158
	10.3.2.5 Retour index	159
10.3.3	Onderbreking	159
10.4	Dynamische topbepaling (en mapping) van berekende spectra	159
10.4.1	Inleiding	159
10.4.2	Verwerking	159
10.4.3	Onderbreking	160
10.5	Gemiddelde logvermogen per leeftijdsgroep	162
10.5.1	Inleiding	162
10.5.2	Dialog	162
10.5.3	Verwerking	164

		blz.
11.	AFSLUITEN ONDERZOEK	165
11.1	Inleiding	165
11.2	Verrichte handelingen	165
	APPENDICES	167

1. INTRODUCTIE

Het EEG-analyse systeem BRAINFO is ontwikkeld om de klinische neurofysiologische afdeling optimaal te automatiseren. Niet om het automatiseren op zich, maar om de moderne mogelijkheden die computers bieden zinvol te gebruiken voor de klinische diagnostiek.

Het BRAINFO-systeem biedt de mogelijkheid te evolueren tot het 'papierloze' EEG, maar wordt in eerste instantie gebruikt als - krachtig - verlengstuk van EEG-apparaten. In principe kunnen meerdere EEG-apparaten van een afdeling tegelijk gekoppeld worden aan het BRAINFO-systeem. En niet alleen EEG-apparaten, maar ook EMG-, Doppler- en andere apparaten kunnen, wanneer ze daarvoor geschikt zijn, aan het BRAINFO-systeem gekoppeld worden. Uiteraard zullen dan enige specifieke aanpassingen noodzakelijk zijn.

1.1 Het concept

Waarin verschilt BRAINFO nu van andere apparatuur die voor de kwantitatieve analyse van het EEG gebruikt wordt?

1.1.1 De doorsnee situatie

De meeste apparaten voor kwantitatieve EEG analyse zijn ontstaan vanuit de gedachte dat ze één taak moet verrichten. Zo hebben we een EEG-apparaat, een Evoked Response-apparaat, een EMG-apparaat, etcetera. Als we die apparaten echter eens nader gaan bekijken, dan vertonen ze voor een deel grote overeenkomsten. Met name wanneer er een computer in is verborgen - en bij de meeste apparaten is dat tegenwoordig het geval - kunnen ze de gegevens die ermee opgenomen worden op een of andere manier opslaan en bewaren, uitprinten en/of plotten, etcetera. Dit zijn dezelfde functies die veel logischer op één plaats uitgevoerd zouden kunnen worden.

Er is dan maar één opslagmedium, printer, plotter, etcetera nodig wat het geheel goedkoper maakt. Bovendien is het voordeel dat deze onderdelen meer mogelijkheden kunnen hebben dan wanneer ze voor ieder apparaat apart aangeschaft moeten worden.

Een ander probleem bij het gebruik van zoveel verschillende apparaten is dat de gegevens die ermee verkregen worden op zeer verschillende wijzen worden opgeslagen. Het EEG staat op papier, de Evoked Responses (ER) kunnen opgeslagen worden op 'floppy disks', maar de resultaten worden op papier weergegeven, de EMG's staan vaak alleen maar op film, etcetera. Al die gegevens, vaak van één patiënt, moeten allemaal apart geadministreerd worden wat meestal op papier wordt gedaan. Het opzoeken van de gegevens van één patiënt maakt dan ook dat deze vaak van heel verschillende plaatsen moeten komen wat tijdrovend en niet altijd even gemakkelijk is.

Nog lastiger wordt het wanneer men de gegevens van een aantal patiënten met een bepaalde aandoening, EEG-beeld of andere gemeenschappelijke factor wil hebben. Dat kan belangrijk zijn voor bijvoorbeeld een publikatie, maar ook, heel praktisch, wanneer men wil weten of er een sterke toename is van één bepaald ziektebeeld, dat zou kunnen wijzen op het ontstaan van een ongewenste situatie, gerelateerd aan omgevingsfactoren e.g. toxiciteit in het milieu, onverwachte infectiebronnen, etcetera.

1.1.2 Het BRAINFO-concept

Het BRAINFO-systeem is ontworpen om oplossingen voor dit soort problemen aan te dragen. EEG's en Evoked Responses worden op dezelfde manier opgeslagen en zijn altijd weer terug te lezen en te bewerken, daar de resultaten in een geavanceerde database structuur opgeslagen zijn, specifiek gericht op de klinische neurofysiologie en bedoeld om administratieve handelingen tot een minimum te beperken.

Alle gegevens worden op één centrale plaats opgeslagen en zijn vanuit alle verschillende werkplekken bereikbaar, de rapportage van de resultaten kan geheel automatisch gedaan worden, maar kan naar eigen inzicht verpersoonlijkt worden. Zowel de EEG's als de ER's kunnen op ieder moment opnieuw bekeken worden. Is men niet

geheel tevreden met de resultaten van een analyse met een bepaalde montage dan kan met één druk op een toets een andere montage en/of een andere analyse- methode gekozen worden. Het EEG bekijken in het tijddomein met uiterst nauwkeurige plaatsbepaling van een bepaalde piek of andere component van hetzelfde gebied een spectrum maken met een epoch-duur van 1 of 10 seconden, een bandspectrum in Matousek-banden, zelfgekozen banden of 1 Hz banden, het gemiddelde spectrum over 100 seconden, in alle mogelijke vormen, etcetera, zijn maar enkele voorbeelden van de mogelijkheden die in het BRAINFO-systeem voorhanden zijn. Wordt op een plaats een EEG geregistreerd, dan kan op een werkstation, dat elders staat, meegekeken worden met de registratie.

De reden dat dit alles mogelijk is, is gelegen in het feit dat het BRAINFO-systeem een **netwerk-systeem** is. Dit is gebaseerd op een centrale server die zorgt voor opslag, administratie en weergave van de gegevens en de daaruit verkregen resultaten.

Daarnaast is de basisfilosofie van het systeem dat gewerkt wordt met **standaarden**. Dit maakt dat het systeem eenvoudig te gebruiken is en zich gemakkelijk aan technologische ontwikkelingen kan aanpassen met behoud van de reeds ontwikkelde verworvenheden. Daardoor bestaat er een grote keuze aan hardware voor de diverse componenten van het systeem en kan snel en flexibel ingesprongen worden op belangrijke vernieuwingen. Een voorbeeld daarvan is de wijze van opslag van de geregistreerde gegevens. Deze worden opgeslagen op een optische schijf, één van de modernste opslagmedia die een zeer hoge opslagcapaciteit paren aan permanente niet uitwisbare opslag met een gegarandeerde bewaartijd van meer dan 20 jaar.

Afhankelijk van de nauwkeurigheid van registratie kunnen per schijf 100 tot 200 EEG's van 21 kanalen elk met een duur van 25 minuten worden opgeslagen. Dit betekent dat bij een jaarproductie van 3000 EEG's 15 tot 30 schijfjes voldoende zijn die bovendien evenveel ruimte innemen als 30 CD's. Gebaseerd op de huidige prijs van deze optische schijven kost dit minder dan 2 tot 3 gulden per EEG aan opslag, terwijl terugzoeken praktisch geen tijd meer kost.

Het BRAINFO-systeem is opgebouwd uit verschillende 'hardware' componenten en 'software' modules. Met betrekking tot de hardware-samenstelling wordt verwezen naar het onderdeel van dit handboek dat de hardware-samenstelling en de systeemsoftware behandelt.

In de volgende hoofdstukken van dit deel worden eerst de opbouw van het softwarepakket en de verschillende software-modules besproken, daarna wordt van iedere module apart het gebruik stap voor stap doorgenomen. Daar met name voor de modules voor registratie van het EEG en de ER's uitgebreide standaardinstellingen (zie hoofdstuk 2) zijn ingebouwd, zijn ze zeer gebruikersvriendelijk en vergen maar weinig handelingen van de laborant(e) die daardoor zijn/haar volle aandacht aan de patiënt kan geven.

2. DE OPBOUW VAN HET SYSTEEM

2.1 Inleiding

Zoals in het vorige hoofdstuk is vermeld is BRAINFO gebaseerd op een netwerkstructuur. Dit houdt in dat een apparaat niet alle mogelijkheden van be- en verwerking behoeft te hebben, maar dat elk onderdeel is afgestemd op de taak waarvoor het is bedoeld.

In het BRAINFO-systeem worden vier verschillende hoofdaspecten onderscheiden. Deze zijn:

1. Data-acquisitie
2. Data-verwerking (analyse)
3. Data-opslag
4. Data-administratie en administratieve verwerking

Daarnaast is een belangrijk basiskenmerk dat het BRAINFO-systeem gebaseerd is op **standaarden**. In de hieronder volgende paragrafen worden deze aspecten kort nader uitgewerkt.

Daar het niet mogelijk is(kleuren)afdrukken van de schermen in deze handleiding weer te geven wordt dringend aangeraden de beschrijving te lezen samen met de schermbeelden. De overvloed aan geschreven informatie laat zich dan gemakkelijk begrijpen. Zonder de beelden is dit uiterst lastig. Dit geldt voor alle grafische onderdelen van het pakket.

2.2 Standaard-instellingen ('Defaults')

Het systeem kent een groot aantal standaard-instellingen. Daardoor hoeft men maar weinig op te geven om de gewenste resultaten te bereiken. Deze instellingen, **defaults** genaamd kan men met behulp van de keuzes op **schermpagina 5** naar eigen

inzicht veranderen. In de volgende paragrafen worden defaultwaarden gebruikt die bij het pakket geleverd worden. De door de gebruiker op te geven defaultwaarden worden permanent in het systeem opgenomen. De originele defaultwaarden zijn in een apart hoofdstuk vermeld, zodat deze, wanneer dit gewenst is, weer hersteld kunnen worden. Hiertoe behoren ook een aantal standaardfuncties. Hoewel BRAINFO een gespecialiseerd systeem is conformeert het zich zoveel mogelijk aan internationale standaarden. Eén daarvan is de door IBM geformuleerde 'systeem applicatie-architectuur'. Dit wil zeggen dat verschillende pakketten dezelfde functie-toetsen gebruiken voor dezelfde functies. De belangrijkste afspraak daaruit is wel dat **functietoets F1** altijd dient om helpschermen op te roepen. Een ander is dat de **ESC-toets** gebruikt wordt om een functie af te breken. Beide conventies worden in BRAINFO gevolgd. Deze zijn uiteraard niet te veranderen.

2.3 Data-acquisitie

Onder data-acquisitie wordt het opnemen en vastleggen van alle mogelijke soorten signalen verstaan. Op vele gebieden houden mensen zich daar dagelijks mee bezig. Overall waar mensen informatie willen verkrijgen over objecten moet men meten en de meetresultaten vastleggen. In de humane fysiologie en dus ook in de dagelijkse praktijk van de EEG-afdeling legt men meetgegevens vast afkomstig van het menselijke zenuwstelsel. Dat kan gebeuren op papier, zoals met het 'gewone' EEG, of in elektrische vorm met behulp van de computer (of op een magneetband).

Data-acquisitie vormt dus een van de belangrijkste activiteiten van de EEG-afdeling, waarvoor in het BRAINFO-systeem een specifiek **EEG-werkstation** is ontwikkeld. Dit werkstation is gebaseerd op een PC in verschillende uitvoeringen met daarin een speciale voorziening voor zeer snelle data-acquisitie en -verwerking. Belangrijk is de daarvoor speciaal ontwikkelde **isobox** die tussen het computersysteem en het EEG-toestel gezet moet worden en de patiënt volledig scheidt van de computer. Dit voorkomt dat eventuele elektrische storingen in de computer de patiënt in gevaar kunnen brengen.

Op het station draait dat deel van de BRAINFO-software dat noodzakelijk is voor de data-acquisitie, zoals het opnemen van EEG's en Evoked Responses (ER's) en de daarbij behorende calibraties. Om het gebruik zo gemakkelijk mogelijk te maken is een groot aantal standaard-instellingen voorhanden waardoor maar weinig handelingen nodig zijn om een EEG of ER op te nemen, hoewel het aantal verschillende mogelijkheden praktisch onbegrensd is.

De maximaal 32 kanalen gesampled met maximaal 800 Hz per kanaal (bij minder kanalen is een hogere samplefrequentie mogelijk) die in de eenvoudigste versie mogelijk zijn, zullen in de dagelijkse praktijk niet gauw gebruikt worden, maar 100 of 200 Hz en 21 kanalen wel. De duur van de registraties is in principe onbegrensd en wordt feitelijk slechts gelimiteerd door de opslagcapaciteit. In de standaardversie is echter wel een begrenzing aangebracht. Daarnaast bezit dit station ook de mogelijkheid de signalen te bewerken, maar in de dagelijkse praktijk zal dit nauwelijks worden gebruikt.

2.4 Data-verwerking

Dataverwerking kan in principe ook op het EEG-werkstation gebeuren, maar het **dataverwerkingsstation** is daar beter voor toegerust. Hiermee kunnen de EEG's en ER's, die centraal zijn opgeslagen, op de eigen werkplek bekeken en bewerkt worden. Alle mogelijkheden voor data-manipulatie zijn voorhanden: bekijken van het EEG met willekeurige montages, uitvergroten van delen van het EEG, zowel in amplitudo als in 'papiersnelheid' (tijd), spectra, maps in alle mogelijke vormen, etcetera.

Het verslag van de visuele beoordeling kan, indien gewenst, in standaardvorm worden ingegeven tijdens het beoordelen van het EEG. Dit wordt samen met de beoordeling via de server uitgeprint en opgeslagen in de database. Daarin vinden ook de kwantitatieve gegevens een plaats (spectrale en andere parameters van het EEG, de topwaarden van de ER's, etcetera, etcetera).

Een belangrijke mogelijkheid in het BRAINFO-systeem is het gebruik van de 'Source' montage. Deze minimaliseert de invloed van een gemeenschappelijk

referentiepunt, waardoor focale verschijnselen duidelijker waarneembaar worden. In de huidige versie van het pakket neemt de berekening nog een zekere tijd in beslag. In de volgende versie zal dit sterk versneld zijn.

2.5 Data-opslag

Een essentieel onderdeel van het concept van BRAINFO is de **centrale server** die onder andere dient voor de gegevensopslag. Alle EEG's, ER's, etcetera worden hier centraal opgeslagen. Hoewel op een optische schijf veel EEG's tegelijk kunnen staan is dat aantal toch beperkt. Om de gedachte te bepalen: afhankelijk van de nauwkeurigheid kunnen op één kant 50 tot 100 EEG's van 15 minuten continue opgenomen signaal opgeslagen worden, wat ongeveer de weekproductie van een gemiddelde afdeling zal zijn. Wil men meer EEG's tegelijk voorhanden hebben, dan kan het BRAINFO-systeem uitgebreid worden met meerdere optische schijfsystemen.

Ook de database vindt hier zijn plaats. Deze wordt op de harde schijf van de server opgeslagen, daar in een bepaalde periode de bijbehorende bestanden steeds bijgewerkt moeten kunnen worden. Aan het eind van zo'n periode kan men dan de gehele database over die periode afsluiten en op een optische schijf opslaan. Zo'n periode kan een jaar, een half jaar of korter of langer beslaan. Een kleine 'master' database waarin alleen bijgehouden wordt welke periode databases reeds bestaan is permanent op de harde schijf aanwezig.

Deze databases maken het terugvinden van patiëntgegevens zelfs over langere perioden, uiterst eenvoudig. Belangrijk is ook het gebruik ten behoeve van klinisch onderzoek, zowel naar ziektebeelden als naar effecten van farmaca. De meeste tijd voor een klinisch onderzoek gaat vaak zitten in het vergaren van de gegevens die meestal op verschillende plaatsen zijn opgeslagen en eerst voor computeranalyse gereed gemaakt moeten worden. De database maakt deze handelingen overbodig.

2.6 Administratieve verwerking

In de vorige paragraaf is reeds de centrale opslag in de vorm van database en een deel van de mogelijkheden uiteengezet.

Voor vele, niet zo zeer medische, maar meer administratieve doeleinden kan de database ook haar nut bewijzen. Voorbeelden daarvan zijn het verkrijgen van de aantallen en de soorten verrichtingen gerelateerd aan de opbrengsten, of welke andere administratieve vraagstelling dan ook.

Een ander facet is dat de organisatie van de afdeling door het concept van BRAINFO gemakkelijker gaat worden. Afspraken worden direct in de database gezet, waarna bij de verrichting alleen maar de code opgegeven moet worden. Alle verdere gegevens worden dan uit de database gehaald en automatisch aan de meetgegevens toegevoegd. Door het centrale en modulaire concept kunnen willekeurige PC's op het netwerk aangesloten worden, zodat iedereen er in principe toegang toe heeft. Dit maakt het uiteraard noodzakelijk dat er voldoende voorzorgen ter bescherming van de privacy voorhanden zijn. Daartoe dienen **wachtwoorden** die zowel de toegang tot BRAINFO als tot de database beschermen. Het is de taak van de beheerder van het systeem ervoor te zorgen dat onbevoegden geen kans maken zich toegang tot het systeem te verschaffen.

In dit hoofdstuk zijn de voornaamste eigenschappen van het systeem uiteengezet.

In de volgende hoofdstukken wordt tot in detail het gebruik van de verschillende modules uitgelegd, waarbij stap voor stap alle handelingen worden besproken.

VOORDAT BRAINFO IN GEBRUIK KAN WORDEN GENOMEN DIENEN EERST WACHTWOORDEN TE WORDEN BEPAALD

Men wordt geadviseerd deze zeker één maal per maand te vernieuwen. De huidige versie van BRAINFO kent geen wachtwoordperiode. Dit kan in toekomstige versies echter veranderen!!!

2.7 Algemene werkwijze en basisbegrippen voor de verschillende modules

BRAINFO presenteert in alle modules aan de gebruiker eenzelfde stijl die zich voor een groot deel conformeert aan een door IBM opgezette standaard, de zogenaamde 'Systeem-Applicatie Architectuur' (SAA). Daartoe behoort ook een aantal standaard-functies en -methoden, die veelvuldig gebruikt worden en algemeen geldig zijn. Ze worden hier beschreven om herhalingen in deze gebruikershandleiding te vermijden. Waar het over gaat zijn in- en uitvoerhandelingen, schermlayout, bestandsstructuur, etcetera. Om optimaal van het systeem gebruik te kunnen maken is het verstandig om dit hoofdstuk helemaal door te nemen.

2.7.1 Help

F1 is de toets voor de helpfunctie in alle modules. Alleen tijdens opname van EEG's en ER's is dit geblokkeerd en wordt deze en andere funktietoetsen gebruikt voor bijvoorbeeld (verandering van) de te tonen montage. In het algemeen geldt dat, of men nu in een tekstscherf of grafisch scherm staat, bij indrukken van de **F1** toets in een venster de op dat moment van toepassing zijnde helptekst wordt getoond. Met de **Pgup** en **Pgdn** toetsen kunnen respectievelijk de volgende en vorige helppagina getoond worden. Rechtsonder in het venster staat het paginanummer (1-200) en de pijltjes op de rechterzijde geven ook aan waar men zich bevindt in het helptekstenbestand (alleen grafisch). Indrukken van elke andere toets doet de helptekst verdwijnen. Als er geen helptekst aanwezig of nodig is voor de gevraagde handeling, dan wordt dit door middel van een tekstregel onderaan het scherm gemeld (alleen tekstscherf).

2.7.2 Kop- en staartregels

Zowel de tekst- als de grafische schermen zijn als volgt opgebouwd:

De kop bestaat uit 3, 4 of 5 regels. Hierin is een kader getekend en binnen dit kader komt de omschrijving van de functie van de module (in 1 of 2 regels) met relevante

'vaste' gegevens (ten tijde van de opname). Links en rechts van het kader is plaats voor 'variërende' gegevens zoals: datum, tijd en verder voor de module noodzakelijke gegevens. Deze zijn meestal onafhankelijk van de opname zelf.

Onderaan het scherm zijn de laatste 3 regels gereserveerd voor (fout)meldingen.

Indien het scherm vol is maar er moeten toch meer gegevens ingevoerd worden, dan gebeurt dit op de 3 na onderste regel en schuift de rest van de tekst een regel omhoog waarbij de tekst van de bovenste regel onder de kop verdwijnt (het zogenaamde verticaal scrollen).

2.7.3 Invoer van gegevens

Er zijn een aantal categorieën waarin de vragen die gesteld worden onderverdeeld kunnen worden:

1. **J/N vragen.** Hierbij geldt:

<J> zonder <return> of alleen <return> is **ja**

<N> zonder <return> is **nee**

2. **getal vragen**

Hierbij moet een getal worden ingegeven dat moet liggen tussen een onderaan het scherm aangegeven onder- en bovengrens (inclusief de grenzen). Met een kleur wordt de lengte van het veld voor het maximale aantal cijfers aangegeven en een zoemtoon klinkt, wanneer men dit maximum wil overschrijden bij ingave. Afgesloten moet worden met <return> (alleen in het uitboekprogramma wordt hier een uitzondering op gemaakt, zie paragraaf 10.3). Indien een getal opgegeven is dat buiten de waardegrenzen ligt dan wordt dit ook onder aan het scherm gemeld met een getal dat aangeeft hoe vaak zoiets al is voorgekomen. Als dit meer dan 6 keer gebeurd is wordt het module afgebroken om onoordeelkundig gebruik te voorkomen.

3. tekst vragen

Hier kan een string (een reeks karakters) ingegeven worden, afgesloten met <return>. De maximale lengte van de string is hier ook aangegeven met een andere kleur. Wanneer bij ingaven het maximum aantal karakters bereikt is dan wordt dit met een zoemtoon aangegeven.

4. menu keuze vragen

Wanneer meerdere keuzes mogelijk zijn voor de voortgang van een programma, dan wordt dit meestal via een menu gerealiseerd. In dit menu staan maximaal 8 mogelijkheden onder elkaar. Met de ↑ en ↓ toetsen kan door het menu gelopen worden, waarbij de tekst in een balk steeds 'verkleurt' (ook aangegeven met een →). Na het indrukken van de <return> toets wordt die keuze gemaakt, waar op dat moment de balk 'verkleurd' is. Ook kan men direct een keuze maken door het betreffende nummer in te toetsen (zonder <return>).

In alle bovenstaande mogelijkheden kan met de ESC toets onderbroken worden waarna een nieuw scherm verschijnt voor het verdere verloop.

Bij de mogelijkheden 1, 2 en 3 kan met de ↑ toets naar een vorige vraag in een dialoog gegaan worden indien deze aanwezig is.

2.7.4 Hardcopy

In alle modules met grafische schermen (meestal veelkleurige plaatjes met grafieken, etcetera), kan door middel van het indrukken van de F8-toets een hardcopy van het grafische scherm gemaakt worden. Een hardcopy is een regelrechte kopie van het scherm op een printer, zij het dat er andere kleurenpaletten gebruikt worden die afhankelijk zijn van de toepassing en eventueel slechts door de systeembeheerder veranderd kunnen worden. Aan de rechterkant van het scherm wordt dan een lijn van boven naar beneden getrokken om de voortgang van deze handeling aan te geven. Een pieptoon na afloop geeft aan dat met het programma weer verder gegaan wordt (kan worden). Met ESC kan men het proces afbreken.

2.7.5 Standaard bestandsnaam constructie

In vele modules wordt de naam van het bestand dat men wil gaan bewerken samengesteld, of men kan de naam van het bestand dat ervoor het **laatst benaderd** was weer gebruiken door de vraag 'Blijft de code gelijk?' met ja te beantwoorden.

Voor de samenstelling worden de volgende vragen gesteld:

- **medium waarop het EEG (of ER) staat** (1 cijfer)
(server = 1, eigen schijf = 2, diskette = 3, WORM = 4)

- **patiëntcode** (max. 6 karakters)

zie 'Ingave onderzoek-/patiëntgegevens'

Hier kunnen één of meer karakters van de code van de patiënt wiens gegevens men wil hebben, opgegeven worden. Er mogen geen sterretjes of vraagtekens ingevuld worden. Voor elk karakter minder dan 6 hier ingevuld wordt automatisch een vraagteken gezet. Na <return> volgt dan een bestandslijst (directory) met alle (eventueel door middel van de wildcards gemaakte) bestandsnamen, waaruit een keuze gemaakt kan worden. **Pgdn** geeft de volgende bladzijde met namen en **Home** is terug naar het begin van de lijsten. Zijn er geen bestanden gevonden, dan verschijnt de melding: 'File not found' en kan men het weer proberen met een andere patiëntcode of een deel daarvan.

Hierna wordt het geselecteerde bestand geopend en wordt hiermee het **laatst benaderde** bestand.

2.7.6 Opname

Het wordt afgeraden (en is in feite ook onlogisch) om tussen de metingen van een patiënt door bestanden van andere patiënten te gaan bekijken (of bewerken), omdat er dan verwarring kan komen in de code van de patiënt wiens EEG (verder) opgenomen moet worden.

2.7.7 Netwerk

De bijgeleverde netwerk software zorgt er voor dat zowel de server als de WORM (optische schijf) als een stuk harde schijf van het werkstation beschouwd worden.

Er kunnen dus gewoon bestanden naar toe geschreven en van gelezen worden. De server is de E:-schijf en de WORM de F:-schijf. Indien de WORM om één of andere reden niet actief gemaakt is (dit moet op de server gedaan worden), dan is ook de server de F:-schijf. Voor de benadering van de harde schijf of de diskette (=floppy disk) van het werkstation moet respectievelijk ' ' en 'A:' gekozen worden.

De gebruiker kiest altijd door een getal van 1 tot 4 in te geven. Er staat dan: 'medium ? (server = 1, eigen schijf = 2, diskette = 3, WORM = 4):'

Voor het afdrukken van gegevens en voor de hardcopies worden printers gebruikt die aan de server gekoppeld zijn. Veranderingen hierin kunnen eventueel door een systeembeheerder aangebracht worden.

2.7.8 Schermkleuren

Kleuren komen op twee manieren voor, namelijk in tekstmode en in grafische mode (tekstscherf en grafisch scherm).

In de **tekstmode** heeft een te tonen karakter (letter) een achtergrondkleur en een voorgrondkleur. Er zijn 16 verschillende kleuren mogelijk. De keuze van voor- en achtergrondkleur is in te stellen in het module 'Onderhoud standaarden' en wordt in alle modules overgenomen. Dan worden de teksten in de kop met deze voorgrondkleur afgedrukt. Alle ingevulde waarden in de kop en alle vragen die gesteld worden hebben een voorgrondkleur die 1 nummer lager ligt. Is als voorgrond bijvoorbeeld gekozen voor kleur 10, dan worden alle vragen gesteld met kleur 9. De achtergrondkleur geldt voor het gehele scherm.

In **grafische mode** wordt alles 'getekend' met een pen die een bepaalde penkleur heeft en op een achtergrond met een bepaalde achtergrondkleur. Deze waarden hebben een veel groter bereik, namelijk van 0-256, hoewel er maar maximaal 16 verschillende kleuren tegelijk op het scherm zichtbaar kunnen zijn. Door het kiezen

van een palet met de functietoets **Shift F5** kan een andere reeks van 16 kleuren op het scherm gezet worden. Men heeft de keuze uit 10 paletten die door de leverancier van dit pakket zijn opgesteld. De systeembeheerder kan dit veranderen, waarvoor een hulpmiddel wordt bijgeleverd.

2.7.9 Grafisch parameters aanpassen

In vele modules is het (ook) mogelijk in de grafische mode één of meer van de volgende parameters aan te passen **zonder** in de tekstmode te komen:

A. Keuze van de gewenste functie:

1. **Shift F1** = schaal (in procenten van de oorspronkelijke)
2. **Shift F2** = stapgrootte (tonen om de zoveel datapunten)
3. **Shift F3** = framelengte (aantal epochs tonen)
4. **Shift F4** = afkapfrequentie (bij tonen spectra)
5. **Shift F5** = palet (zie kleuren)
6. **Shift F6** = background (achtergrondkleur van het hele grafische scherm)

B. Veranderen van de functie

Met de '+' en '-' toetsen kan men stapsgewijs de juiste instelling opzoeken en na <return> wordt de laatste waarde overgenomen en (meestal) het scherm opnieuw getekend. Bij 5 en 6 wordt na '+' of '-' de waarde direct overgenomen en uitgevoerd, terwijl elke andere toets invoer is voor een eventuele andere opdracht.

2.7.10 Frames en epochs

In het BRAINFO-systeem wordt veelvuldig gesproken van **frames** en **epochs**. Een epoch stelt de tijdsduur voor die overeenkomt met 256 datapunten en is min of meer arbitrair gekozen als werkeenheid en houdt onder andere verband met de manier

waarop de gegevens opgenomen en weggeschreven zijn. Een frame bestaat uit een aantal (1, 2 of 4) epochs, welke men tegelijk wil bewerken.

N.B.: Bij 'Artefact markering' wordt gesproken over units en dit zijn vaste delen van 1.25 seconden.

Bij 'Berekening Spectraal waarden' heeft een epoch een vaste lengte van 10 seconden.

3. HET HOOFDMENU

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de verschillende modules van BRAINFO successievelijk besproken. Hieronder volgt eerst een opsomming van de verschillende delen. Daarna wordt aangegeven hoe het systeem gestart moet worden voor dagelijks gebruik waarna voor iedere module apart besproken zal worden wat deze doet en hoe deze te gebruiken is.

3.2 De onderdelen van BRAINFO

BRAINFO bestaat uit een **hoofdindex** en **schermpagina's** met logisch bij elkaar behorende keuzemogelijkheden.

1.1	Het Hoofdmenu	1
1.2	Opgeven van onderzoeksgegevens	
	DATA-ACQUISITIE	2
2.1	Opnemen van sinusijking	
2.2	Opnemen van Evoked Responses	
2.3	Opnemen van achtergrond EEG's	
	DATA-VERWERKING	3
3.1	Visuele analyse van het EEG (inclusief mapping)	
3.2	Scoren artefacten in EEG's (inclusief mapping)	
3.3	Maken van compressed spectral arrays (inclusief mapping)	
3.4	Standaard bewerking EEG	
3.5	Vorbereiden/uitvoeren batchverwerking EEG's	
3.6	Tekenen en bewerken van Evoked Responses (inclusief mapping)	

	BRAINMAPPING	4
4.1	Mapping Evoked Responses	
4.2	Mapping EEG's & spectra	
4.3	Mapping frequenties & banden	
4.4	Mapping Significance Probability	
	ONDERHOUD BRAINFO.....	5
5.1	Onderhoud montage gegevens	
5.2	Onderhoud metingadministratie	
5.3	Onderhoud bestandsinformatie record	
5.4	Onderhoud protocol administratie	
5.5	Onderhoud conditiecodes	
5.6	Onderhoud bandencodes	
5.7	Onderhoud standaarden	
	BESTAND & SYSTEEM.....	6
6.1	Bestandsbeheer (kopiëren, bestandslijsten, etc.)	
6.2	Inloggen op de server	
6.3	File transfer server-werkstation (FTP)	
6.4	Naar DOS (Exit is return BRAINFO)	
	DIVERSEN	7
7.1	Afdrukken spectraalwaarden van berekende spectra	
7.2	Berekenen en wegschrijven (eind)ijkwaarden	
7.3	Beschrijving visuele beoordeling EEG	
7.4	Dynamische topbepaling berekende spectra (inclusief mapping)	
7.5	Gemiddelde logvermogens per leeftijdsgroep	

3.3 Het starten van BRAINFO

Om het gemakkelijk te maken wordt er vanuit gegaan dat het gehele systeem correct is geïnstalleerd, de juiste verbindingen gelegd zijn en het EEG-toestel met de juiste kabel met de isobox is verbonden. Desondanks dit:

KIJK ALTIJD ZORGVULDIG NA OF ALLE VERBINDINGEN OP DE JUISTE WIJZE LOPEN EN DE STEKKERS IN DE GOEDE CONTACTDOZEN ZITTEN. BELANGRIJKE GEGEVENS KUNNEN ANDERS VERLOREN GAAN. DENK NIET DAT ALLES VANAF DE VORIGE DAG ER NOG NET ZO BIJSTAAT ALS U HET ACHTER GELATEN HEEFT.

De startprocedure is voor het EEG werkstation en het verwerkingsstation praktisch gelijk en uiterst eenvoudig.

1. Schakel het werkstation in (grote ronde toets aan de voorzijde indrukken).

De computer moet nu opstarten en na een korte opwarmtijd zullen er teksten op het scherm verschijnen die sneller of langzamer weer van het scherm verdwijnen. Dit zijn de vast ingebouwde berichten dat alles goed gaat.

1a. Na een zekere tijd - afhankelijk van uw configuratie - verschijnt er midden op het scherm een grijs vlak met in blauwe letters de vraag:

Geef uw wachtwoord:

U dient nu uw wachtwoord in te toetsen waarbij U maximaal 4 maal een fout mag maken. Heeft U dan niet het juiste wachtwoord gegeven dan maakt het werkstation enig misbaar en schakelt zich als werkstation uit. U kunt het dan alleen nog als een gewone PC gebruiken.

Heeft U het juiste wachtwoord ingegeven dan komt er wat tekst op het scherm ten teken dat het systeem de verbinding met de server maakt.¹

1b. Staat het werkstation reeds aan maar is uitgelogd van BRAINFO dan hoeft slechts EEGANO te worden ingetypt. Het werkstation start dan op vanaf punt 1a.

2. Is dit correct gegaan dan vraagt het systeem:

EEG-station nummer:

Hier wordt het nummer opgegeven dat door de beheerder aan het desbetreffende EEG toestel is toegekend. Dit hoeft niet noodzakelijkerwijs het toestelnummer te zijn. Ieder ander nummer, bijv. als identificatie van de laborant(e), kan hierbij ingevuld worden.

Denk er wel aan dat BRAINFO opnieuw opgestart moet worden wanneer iemand anders met het systeem gaat werken. Dit dient gedaan te worden door de knop RESET op het werkstation in te drukken.

3. Het hoofdmenu van BRAINFO komt op het scherm. Dit is op de volgende pagina afgebeeld.

¹ In sommige gevallen kan de automatische opstartprocedure beginnen met de identificatie van de producent. In dat geval dient U eerst de returntoets in te drukken waarna het systeem verder gaat.

In de aanvullende procedures voor de systeembeheerder staat hoe dit te veranderen. Deze is ook in staat, indien dat gewenst is, BRAINFO in een andere taal te presenteren. De huidige versie is alleen geschikt voor het Nederlands en het Engels.

3.4 De schermpagina's van het Hoofdmenu.

Net zoals een boek beschikt over een index die meer of minder gedetailleerd kan zijn is dat ook met het BRAINFO-systeem het geval. Deze index wordt het **HOOFDMENU** genoemd en verwijst naar een aantal indexpagina's waarop verwijzingen staan naar de diverse modules van BRAINFO die in het begin van dit hoofdstuk genoemd zijn. Om misverstanden uit te sluiten zal in de verdere tekst over **schermpagina's** gesproken worden als het over de indexpagina's van BRAINFO gaat en over **pagina's** als het deze handleiding betreft.

3.4.1 BRAINFO SCHERMPAGINA 1

Fig 1 Opstartschema van BRAINFO. Op deze pagina staan de verwijzingen naar de andere schermen.

Date: 15-nov-1991 Time: 09:55:03 INDEX Code: ----- page: 1 BRAINFO
Opname-station: 1

```

      HOOFD-INDEX
-->1 Patient/Onderzoeksgegevens opgeven
  2 Data acquisitie
  3 Data verwerking
  4 Brain-mapping
  5 Onderhoud BRAINFO
  6 Bestand & systeem bewerkingen
  7 Tools & Utilities
  8 Stoppen met BRAINFO

```

Cursor-toetsen ↑ ↓ → ← : Balk bewegen Kiezen met cyfer of ← Esc=Break/Exit

De schermpagina's zijn in principe allemaal op dezelfde wijze opgebouwd. Ieder scherm is ruwweg in 3 velden verdeeld. Het bovenste is 2 regels hoog en bevat algemene informatie. Het tweede is maximaal 12 regels hoog. Het bevat de keuzen die gemaakt kunnen worden met behulp van de pijltjes toetsen en de daarbij behoren-

de gekleurde balk over de tekst. Het derde veld (de onderste regel) is een hulpregel voor het gebruik van verschillende toetsen.

Het bovenste veld

Dit bevat links in de hoek de datum en daar naast een lopende klok.

In het midden staat de naam van het scherm. Rechts daarvan staan de code van de patiënt (code:----) en het schermnummer (page 1) .

Op de tweede regel staat het soort werkstation met het EEG toestelnummer.

Het tweede veld

Dit veld staat steeds in het midden van het scherm en bevat de keuzes die gemaakt kunnen worden.

Op schermpagina 1 zijn dit de daarop volgende 7 schermpagina's van het hoofdmenu die de keuzes bevatten voor de bijbehorende bewerkingen, waarbij keuze 1 een uitzondering vormt, daar deze direct naar de module 'Patiëntinformatie opgeven' (hoofdstuk 4) verwijst. Dit zal vaak ook de eerste keuze zijn waarmee na opstarten op het EEG-station begonnen moet worden. Op het verwerkingsstation is deze keuzemogelijkheid geblokkeerd.

Indien reeds patiëntinformatie aanwezig is staat de pijl bij de tweede keuze voor data acquisitie anders staat hij bij keuze 1.

Het derde veld

Onder aan het scherm staan de tekens \uparrow , \downarrow , \rightarrow en \leftarrow waarmee de pijltjestoetsen worden aangegeven, \leftarrow waarmee de RETURN toets wordt aangegeven en wat er met deze toetsen en de ESC toets (links boven op het toetsenbord) gedaan kan worden.

Met \uparrow en \downarrow kan door de lijst gelopen worden en met \leftarrow wordt de keuze uitgevoerd.

De pijltjes \rightarrow en \leftarrow zijn bedoeld om door het hoofdmenu te 'bladeren'. Met \rightarrow wordt een volgend scherm (pagina) afgebeeld, met \leftarrow een vorig. In tegenstelling tot een boek bladert U hier automatisch door naar het begin. Na de laatste schermpagina komt de eerste weer op het scherm.

Een wat snellere manier om een keuze te maken is het nummer in te tikken dat voor uw keuze staat. Wordt bijvoorbeeld op deze schermpagina een 3 ingegeven dan wordt schermpagina 3, die de keuzes voor dataverwerking bevat, afgebeeld.

Let er wel op dat er meer schermpagina's kunnen zijn dan hier op staan.

Na schermpagina 7 kunnen namelijk schermpagina's staan waarop meer mogelijkheden staan. Deze kunnen door de beheerder worden toegevoegd. Ook is het mogelijk dat toekomstige uitbreidingen aan het BRAINFO pakket het gebruik van nieuwe schermpagina's nodig maken. Het is daarom belangrijk bij iedere nieuwe release na te gaan wat aan welke schermpagina's is toegevoegd.

3.4.2 BRAINFO SCHERMPAGINA 2

DATA ACQUISITIE [A]

Fig 2a Schermpagina 2 zonder patiënt informatie. Data-acquisitie is niet mogelijk.

Date: 15-nov-1991 Time: 09:56:30 INDEX Code: ----- page: 2 BRAINFO
Opname-station: 1

DATA ACQUISITIE
→2.1 Patient/Onderzoeksgegevens opgeven
2.2 Retour hoofd-index

Cursor-toetsen ↓ → : Balk bewegen Klezen met cyfer of ← Esc=Break/Exit

BRAINFO SCHERPAGINA 2 DATA ACQUISITIE [B]

Fig 2b Schermpagina 2 bevat de verwijzingen naar de data-acquisitie modules.

```
Date: 18-mei-1992 Time: 14:12:36 INDEX Code: TS0001 page: 2 BRAINFO
Opname-station: 1
DATA ACQUISITIE
2.1 Het opnemen van een sinusijking
->2.2 Het opnemen van achtergrond EEG's
2.3 Het opnemen van Evoked Responses
2.4 Retour hoofd-index
Cursor-toetsen| ↓ → : Balk , Pagina: Kiezen met cyfer of ← :: Esc=Break/Exit
```

Er zijn twee verschillende versies van schermpagina 2. Indien er geen patiëntinformatie aanwezig is kunnen er geen EEG's opgenomen worden omdat immers EEG en patiënt onverbrekkelijk bij elkaar horen. Daarom staat er op schermpagina 2 [A] dat men patiënt informatie moet opgeven of weer naar schermpagina 1 terug gaan.

De normale versie van schermpagina 2 staat in de volgende figuur (schermpagina 2 [B])'. Hierbij kan men kiezen uit het opnemen van een (sinus)ijking, een EEG of een Evoked Response.

Keuze 1. Opnemen van een ijking

Het BRAINFO-systeem is erop gebaseerd dat het op elk willekeurig EEG-toestel gedraaid moet kunnen worden bij zeer verschillende instellingen van de ijkwaarden. Daarom dient men altijd eerst een ijking op te nemen. Er wordt dan ook geadviseerd om voor opname van de ijking een klein stukje EEG op te nemen om de correcte versterkingsfactor te bepalen en dan pas verder te gaan.

Mocht men onverhoopt vergeten te ijken dan stelt het systeem dat vast en stelt U in staat om dit alsnog te doen. De ijkwaarden zijn noodzakelijk om de juiste ampli-

tudo's op het scherm te doen verschijnen daar deze automatisch toegevoegd worden aan het opgenomen EEG.

Dringend wordt geadviseerd om tijdens het opnemen van een EEG niet de versterking van het EEG-toestel te veranderen. Mocht de amplitudo door bewegingsonrust of om andere redenen plotseling te hoog worden dan kan rustig verder worden opgenomen daar het systeem automatisch de te hoge spanningen 'clipt'. In de meeste gevallen echter kan men beter het opnemen even onderbreken en, na kalmering van de patiënt, weer doorgaan. Bij het ontstaan van een epileptisch insult wordt geadviseerd niet te onderbreken maar door te gaan met opnemen en tijdens het verminderen van de versterking het EEG toestel kortdurend te blokkeren. Hiermee wordt er voor gezorgd dat een stuk zonder signaal wordt opgeslagen. Later kan dan het stuk waar de versterking veranderd werd teruggevonden worden.

Voor bepaalde EEG toestellen kan een optie verkregen worden om veranderingen in de versterking automatisch vast te leggen.

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 5.1.

Keuze 2. Opnemen van achtergrond EEG's

Hiermee wordt naar een van de data-acquisitie modules gegaan, die alleen aanwezig zijn op de EEG-werkstations.

Wanneer geen ijking is opgenomen wordt automatisch naar het ijkingsmodule gegaan. Het is in principe niet mogelijk een EEG op te nemen zonder eerst geijkt te hebben.

BRAINFO maakt veel gebruik van vooraf ingestelde gegevens om zo min mogelijk standaardwaarden steeds opnieuw in te geven. Dit geldt ook voor de data-acquisitie modules. De modules op schermagina 5 verzorgen het instellen van de standaarden.

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 5.2.

Keuze 3. Opnemen van een Evoked Response

Deze module functioneert overeenkomstig het voorgaand en is speciaal geschikt voor het opnemen van ER's zowel onder standaardcondities als met manuele instelling.

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 5.3.

Fig. 3 Schermpagina 3 bevat de verwijzingen naar een deel van de modules voor dataverwerking. De functies laten zich gemakkelijk uit de tekst herkennen.

Date: 15-nov-1991 Time: 09:56:43 INDEX Code: ----- page: 3 BRAINFO
Opname-station: 1

```

          DATA VERWERKING
->3.1 Ruwe EEG's op het scherm of de plotter
    3.2 Het bekijken van EEG-files voor artefact-verwijdering
    3.3 Het displayen van spectra over delen van 1 epoch
    3.4 Berekenen van spectra over delen van 10 sec. voor een EEG
    3.5 Voorbereiden/Uitwerking spectraberekening voor meerdere EEG's
    3.6 Het tekenen en berekenen van EP-files
    3.7 Retour hoofd-index
  
```

Cursor-toetsen: ↓ → : Balk bewegen : Kiezen met cyfer of ← Esc=Break/Exit

Op deze schermpagina kunnen 7 keuzes gemaakt worden die allemaal iets met data verwerking te maken hebben.

Keuze 1. Visuele analyse van het EEG (inclusief mapping)

Deze module geeft de mogelijkheid een EEG te bekijken met een grote verscheidenheid aan mogelijkheden zoals het kiezen uit - voorgeprogrammeerde - montages, het vergroten of verkleinen van de amplitudo, het 'uitrekken' van het EEG, het maken van spectra, het maken van maps, etc.

Ook is het mogelijk om de EEG's op een plotter af te drukken.

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 6.1 en 6.2.

Keuze 2. Scoren artefacten in EEG's (inclusief mapping)

Dit is een speciale module om aan te geven welke delen van het EEG (kleinste stuk is 1.25 sec.) bij bepaalde analyses niet mee mogen doen. Deze delen worden niet verwijderd maar als artefact bevattend aangemerkt. De andere modules hebben de keuze het EEG met of zonder artefacten te bewerken.

Tevens is het mogelijk om events aan te geven of te verwijderen (die al bij het opnemen ingevoerd kunnen zijn).

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 6.3.

Keuze 3. Maken van Compressed Spectral Array's

Deze keuze laat een opgenomen EEG zien in de vorm van zgn. 'Compressed Spectral Arrays'. Daarbij worden de spectra van opeenvolgende perioden (1.25, 2.5, 5, of 10 sec.) per kanaal boven elkaar afgebeeld zodat de veranderingen in de tijd zichtbaar worden. Ook het gemiddelde over de afgebeelde perioden kan worden berekend en op verschillende manieren afgebeeld zoals links-rechts verschilspectra, maps, etcetera.

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 6.4.

Keuze 4. Standaard bewerking EEG (inclusief mapping)

Hiermee kan op standaardwijze een EEG 'bewerkt' worden waarbij spectra en Hjorth parameters berekend worden en afgedrukt op standaardwijze (zie appendix II). Ook kunnen hier weer verschilspectra etc. worden afgebeeld en met een van de output-media van de server worden vastgelegd.

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 6.5.

Keuze 5. Voorbereiden/uitvoeren batch-verwerking EEG's

Wanneer men een aantal EEG's op een dag heeft opgenomen dan kan men aan het eind van de dag al deze EEG's op de standaardwijze laten bewerken. Daar dit echter enige tijd in beslag kan nemen is het aan te bevelen dit 's avonds of op andere momenten dat het systeem niet gebruikt wordt uit te voeren. Keuze 5 is nodig om het systeem al de informatie te geven die het nodig heeft om dit zonder verdere handelingen volledig automatisch uit te voeren.

Een dergelijke wijze van bewerken noemt men 'batch-verwerking'.

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 6.6.

Keuze 6. Tekenen en berekenen van Evoked Responses (inclusief mapping)

Opgenomen Evoked Responses kunnen hiermee geanalyseerd worden. Alle mogelijke gegevens over de Evoked Responses, zoals topamplitudo's, latenties, vorm, maps, etc. zijn met deze module te bekijken.

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 6.7.

3.4.4 BRAINFO SCHERMPAGINA 4

BRAINMAPPING

Fig. 4 Schermpagina 4 bevat de verwijzingen naar de modules voor mapping.

Date: 15-nov-1991 Time: 09:56:49 INDEX Code: ----- page: 4 BRAINFO
Opname-station: 1

```

      BRAINMAPPING
    ->4.1 Brain-map evoked responses
      4.2 Brain-map EEG spectra/banden
      4.3 Brain-map tijdsdomein/spectra
      4.4 Brain-map statistiek (z-scores)
      4.5 Retour hoofd-index
```

Cursor-toetsen ↓ → : Balk bewegen Kiezen met cyfer of ← ↵ Esc=Break/Exit

Vanuit deze schermpagina kan men rechtstreeks EEG 'maps' gaan maken. Om het pakket zo flexibel mogelijk te maken zijn er verschillende mogelijkheden om maps te maken. Een EEG kan bijvoorbeeld eerst visueel beoordeeld worden om er vervolgens maps van te maken, maar maps kunnen ook direct gemaakt worden. Het verschil zit vooral in de mogelijkheden. De functies op deze schermpagina geven de grootste mogelijke flexibiliteit voor het werken met maps, de functies op de vorige scherm-

pagina geven iets meer flexibiliteit voor het bekijken in het tijds- en/of frequentiedomein wat zich vooral uit in de grotere nauwkeurigheid van de afbeeldingen.

Alle map-modules (behalve de SPM) bieden de mogelijkheid een reeks van maximaal 32 maps tegelijk te tonen gerelateerd aan het type map waarmee men bezig is en de plaats in de registratie waar men op dat moment staat.

Maakt men bijvoorbeeld een map van Evoked Responses met een stapgrootte van 3 ms. en staat de cursor op 100 ms., dan kan men 32 opeenvolgende maps maken met een intervaltijd van 3 ms. beginnende bij 55 ms. ($100-15 \times 3$ ms.) en lopend tot 148 ($100+16 \times 3$).

Keuze 1. Mapping Evoked Responses

Deze module is vergelijkbaar met module 6 van schermpagina 3, maar is specifiek gericht op de verschillende vormen van mapping. Met name het gelijktijdig tonen van maps met verschillende referenties (Common Average en Source afleidingen) kan alleen met deze module gedaan worden.

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 7.1.

Keuze 2. Mapping EEG's & spectra

Met deze keuze kunnen maps bekeken worden in het frequentiedomein - per stap van 0.1 Hz of groter - en in het tijddomein. In het frequentiedomein is de hoogste resolutie 0.1 Hz, in het tijddomein 5 milliseconden.

Keuze 2 en 3 overlappen elkaar gedeeltelijk om niet nodeloos van module te behoeven wisselen.

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 7.2.

Keuze 3. Mapping frequenties & banden

Deze module biedt de mogelijkheid spectrale maps te maken en te bekijken. Deze kunnen per stap van 0.1 Hz (of groter) of per band geanalyseerd worden waarbij naast de default banden van Matousek zelf opgegeven banden gebruikt kunnen worden (zie keuze 6 schermpagina 5).

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 7.3.

Keuze 4. Significance Probability Mapping (SPM)

Bij aanschaf van de referentie databases kunnen vergelijkingen gemaakt worden met de referentiewaarden en als Significance Probability Maps (z-scores) zichtbaar gemaakt worden. Tevens kunnen hier metingen onderling vergeleken worden.

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 7.4.

3.4.5 BRAINFO SCHERMPAGINA 5

ONDERHOUD BRAINFO

Fig. 5 Schermpagina 5 met de verschillende keuzemogelijkheden voor het benaderen van de verschillende bestanden voor het flexibel werken met BRAINFO.

```
Date: 15-nov-1991 Time: 09:56:56 INDEX Code: ----- page: 5 BRAINFO
Opname-station: 1
```

```

      ONDERHOUD BRAINFO
-----
->5.1 Onderhoud montage-gegevens
  5.2 Onderhoud experiment administratie
  5.3 Onderhoud file-header blokken
  5.4 Onderhoud protocol administratie
  5.5 Onderhoud conditie codes
  5.6 Onderhoud banden codes
  5.7 Onderhoud standaarden
  5.8 Retour hoofd-index
```

```
Cursor-toetsen: ↓ → : Balk bewegen Kiezen met cyfer of ← Esc=Break/Exit
```

Deze pagina bevat een aantal modules voor het onderhouden van de verschillende standaard instellingen van het pakket en het bewerken van een deel van de administratieve gegevens die in de database staan opgeslagen. Deze modules moeten met voorzichtigheid gebruikt worden daar zij bij onjuist gebruik ongewenste effecten kunnen veroorzaken en essentiële gegevens gewijzigd kunnen worden!. Om die reden zijn al deze modules met een apart wachtwoord beveiligd. Sommigen regelen standaard instellingen voor de gehele afdeling, andere alleen voor het werkstation.

Keuze 1. Onderhoud montage-gegevens

Met deze module kan men, vergelijkbaar met de instellingen van het EEG-toestel, verschillende montages maken. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat montage 1 altijd de **referentie montage** is die, naar keuze, gemaakt kan worden naar de gemeenschappelijke gemiddelde elektrode of naar één gemeenschappelijke elektrode (F_0 , C_0 , etc.). Door de leverancier is een standaard referentiële montage als montage 1 geprogrammeerd. Daarvan is de 'Source' montage, die in een aantal modules gebruikt kan worden, afgeleid. Het wordt afgeraden om de referentiële montage te veranderen daar de Source berekeningen dan niet meer kloppen.

Er kunnen maximaal 26 verschillende montages voorgeprogrammeerd worden. De indeling van de kanalen op het scherm kan naar eigen inzichten ingedeeld worden. Afwisselend link/rechts, eerst alle linker, dan alle rechter, of welke ander willekeurige combinatie is mogelijk.

Daar het vaak gewenst is van de 21 (of 32) kanalen maar een bepaalde selectie op het scherm te zien zijn er 10 voorkeurscombinaties mogelijk per montage.

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 8.1.

Keuze 2. Onderhoud metingadministratie

De metingadministratie geeft informatie over de reeds geregistreerde EEG's en ER's van patiënten die volgens een bepaald protocol zijn opgenomen. Deze gegevens hebben betrekking op de registratie en bevatten geen inhoudelijke informatie. Het zijn gegevens betreffende datum, tijd en type van de registraties, waar opgeslagen, etcetera, die hiermee verkregen worden.

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 8.2.

Keuze 3. Onderhoud bestandsinformatie-record.

Dit is een module dat slechts spaarzaam gebruikt moet worden. Het laat van één bepaalde registratie de gegevens zien die daarbij horen, zoals ijkwaarden, patiëntnummer, etc. Mochten er bijv. onjuiste ijkwaarden in staan dan kunnen deze gecorrigeerd worden. Het zal duidelijk zijn dat dit slechts bij hoge uitzondering noodzakelijk is, meestal wanneer er sprake is geweest van een systeemstoring (bijvoorbeeld ten gevolge van een netspanningsonderbreking).

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 8.3.

Keuze 4. Onderhoud protocol administratie

Met deze module kan een registratie **protocol** vervaardigd, bekeken of veranderd worden.

BRAINFO gaat ervan uit dat voor verschillende klinische vragen ook verschillendsoortige registraties binnen één meting van een patiënt verricht kunnen worden. Als voorbeeld mag gelden dat men binnen één sessie meerdere metingen met de ogen open wil doen, dat men al dan niet een Evoked Response wil opnemen na een aantal EEG registraties, etc.

Deze module is bedoeld om naar eigen inzichten een dergelijk protocol op te stellen, welke gebruikt zal worden door de modules voor data-acquisitie (zie hoofdstuk 5).

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 8.4.

Keuze 5. Onderhoud conditie codes

Deze module geeft de mogelijkheid de codes, waarmee bepaalde **condities** aangegeven worden, toe te voegen, te bekijken en eventueel te veranderen. Er komen steeds meer redenen om EEG's te registreren en de omstandigheden waaronder EEG's geregistreerd worden kunnen daardoor ook aanzienlijk variëren. Naast standaardcondities als ogen open en gesloten, hyperventilatie en slaap zijn condities als intensive care, operatie kamers, ambulante registraties, etc. steeds meer gemeen goed aan het worden. Keuze 5 op deze schermpagina biedt de mogelijkheid verschillende conditiecodes op te geven die ook weer gecombineerd kunnen worden.

De bedieningshandleiding van deze module staat in paragraaf 8.5.

Keuze 6. Onderhoud banden

Zoals bij de brainmapping al was aangegeven kunnen **bandgrenzen** opgegeven worden die dan, naast de 'default' Matousek banden, gebruikt kunnen worden. Met deze module kunnen 10 verschillende bandensets opgegeven worden elk bestaande uit maximaal 8 banden (Hiernaast blijft altijd de mogelijkheid bestaan om maps van 1 Hz brede banden te maken).

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 8.6.

Keuze 7. Onderhoud standaarden

Er zijn een groot aantal 'default' waarden voor kleuren en diverse waarden die in de verschillende modules gebruikt worden. Deze module biedt de mogelijkheid ze naar eigen inzichten in te stellen.

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 8.7.

3.4.6 BRAINFO SCHERMPAGINA 6

BESTAND & SYSTEEM

Fig 6 Schermpagina 6 met de verschillende mogelijkheden voor bestands- en systeemhandelingen vanuit BRAINFO

```
Date: 15-nov-1991 Time: 09:57:03 INDEX Code: ----- page: 6 BRAINFO
Opname-station: 1
```

```

BESTAND & SYSTEEM
->6.1 Bestandsbeheer (kopieren, verwijderen, bestandslijsten, etc.)
6.2 Inloggen op de server
6.3 File transfer server
6.4 Naar DOS (EXIT is return BRAINFO)
6.5 Retour hoofd-index
```

```
Cursor-toetsen: ↓ → : Balk bewegen Kiezen met cyfer of ← Esc=Break/Exit
```

Deze schermpagina bevat een aantal modules waarmee met bestanden gemanipuleerd kan worden en verder onderdelen om met het computersysteem om te gaan.

Bestandsbeheer is belangrijk voor het nagaan waar welke bestanden staan, om bestanden te wissen en/of te verplaatsen, etc.

Enige kennis van DOS is hiervoor vereist daar alle opslagmedia van het systeem met de daarop aanwezige directories - voor zover ze niet beveiligd zijn - bewerkt kunnen worden.

Keuze 1. Bestandsbeheer

Deze module geeft controle over de bestanden op de verschillende schijven inclusief de floppy diskdrives aan het workstation.

Hiermee kan men de inhoud van bestandsindexen ('Directories') bekijken, bestanden verplaatsen of verwijderen, per stuk of per groep, etc.

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 9.1.

Keuze 2. Inloggen op de server (RDBMS)

Met deze module logt de gebruiker in op de centrale computer en wordt dan een gebruiker van het XENIX multi-user systeem. Daarvoor dient men de gebruikersnaam en het daarbij behorende wachtwoord waaronder de afdeling bij het systeem bekend is, te kennen. Alle programmatuur die (door de beheerder) in het systeem zijn aangebracht kunnen gebruikt worden. Voor het gebruik van de specifieke programma's is de systeembeheerder verantwoordelijk.

Ook kan rechtstreeks met de ORACLE database gewerkt worden. Voor het gebruik daarvan wordt verwezen naar de handleidingen voor dit onderdeel die bij het systeem geleverd zijn. Voor de dagelijkse gang van zaken is dit niet nodig daar daarvoor de database via BRAINFO wordt gebruikt.

Voor het specifieke gebruik van de database voor BRAINFO zie paragraaf 9.2.

Keuze 3. File transfer workstation ↔ server (FTP)

Met speciale software die bij het netwerk meegeleverd wordt kan men snel bestanden heen en weer zetten tussen een workstation en de server.

De 'bedieningshandleiding' voor deze module staat in paragraaf 9.3.

Keuze 4. Naar DOS. [EXIT is return BRAINFO]

Met deze module kan naar het DOS operating systeem gegaan worden voor het gebruik van elk willekeurig programma dat op het systeem aanwezig is.

Om weer terug te gaan naar BRAINFO wordt EXIT ingetypt.

3.4.7 BRAINFO SCHERMPAGINA 7 DIVERSEN

Fig 7 Afbeelding van pagina 6 met o.a. het module voor rapportage van het visueel beoordeelde EEG.

Date: 15-nov-1991 Time: 09:57:13 INDEX Code: ----- page: 7 BRAINFO
Opname-station: 1

```
----- DIVERSE BEWERKINGEN -----  
->7.1 Spectraalwaarden van berekende spectra afdrukken  
7.2 Het berekenen en wegschrijven van (eind)ijkwaarden  
7.3 Rapportage visuele EEG beschrijving  
7.4 Dynamische topbepaling en mapping berekende spectra  
7.5 Retour hoofd-index
```

Cursor-toetsen: ← → : Balk bewegen Kiezen met cyfer of ← Esc=Break/Exit

Keuze 1. Afdrukken van spectraalwaarden van berekende spectra

Met deze module kunnen reeds opgenomen standaardgegevens opnieuw geprint worden. Dit wordt voornamelijk gebruikt wanneer de originele gegevens verloren zijn gegaan of wanneer een extra kopie gewenst is.

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 10.1.

Keuze 2. Het berekenen van ijkwaarden

Wanneer een ijking (begin of eind) is opgenomen, dan kan hiervan de ijkwaarden berekend worden en weggeschreven worden naar de koprecords van een willekeurig aantal databestanden. Dit gebeurt meestal nadat alle achtergrond EEG's van een patiënt opgenomen zijn.

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 10.2.

Keuze 3. Rapportage visuele EEG beoordeling

Met deze module wordt een gestandaardiseerde rapportage van de visuele beoordeling van het EEG gemaakt. Dit kan zowel tijdens het beoordelen van het EEG als achteraf.

Nadat de rapportage is opgesteld kan deze afgedrukt worden en worden de gegevens in de database verwerkt. Samen met de kwantitatieve gegevens staan deze in de database ter beschikking voor verdere analyse die via keuze 2 uitgevoerd kan worden.

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 10.3.

Keuze 4. Dynamisch topbepaling berekende spectra

Met deze module kan van berekende spectra of verzamelspectra (logvermogens) (zie keuze 5) de toppen bepaald en afgedrukt worden, waarbij naar believe parameters ingesteld kunnen worden. Ook kunnen er weer maps gemaakt worden.

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 10.4.

Keuze 5. Gemiddelde logvermogens per leeftijdsgroep

Wanneer uitgegaan wordt van leeftijdsgroepen die ook in de patiëntcode verwerkt zit dan kunnen hier gemiddelden per groep gemaakt en getoond worden op het scherm.

De bedieningshandleiding voor deze module staat in paragraaf 10.5.

3.4.8 BRAINFO RETOUR PAGINA

INDEX-PROGRAMMA (retourpagina)

Fig 8

```
Date: 15-mei-1992 Time: 09:45:38 INDEX Code: TS0001 page:Retour BRAINFO
Opname-station: 1
INDEX MODULE
→R.1 Nieuwe data opnemen bij DEZELFDE patiënt
R.2 Data opnemen bij een NIEUWE patiënt
R.3 Data verwerking verrichten
R.4 Brain-mapping
R.5 Onderhoud BRAINFO
R.6 Bestand & systeem bewerkingen
R.7 Diverse bewerkingen
R.8 Retour hoofd-index
Cursor-toetsen ↓ → : Balk , Pagina: Kiezen met cyfer of ← Esc=Break/Exit
```

Wanneer men weer naar de hoofdindex terugkeert wordt een speciale pagina geactiveerd die bedoeld is de 'transparante' (voor de gebruiker niet zichtbare) noodzakelijke administratie van registratie gegevens te verrichten en te voorkomen dat per abuis de patiëntgegevens van een vorige patiënt gebruikt worden voor de volgende.

Keuze 1. Nieuwe data opnemen bij DEZELFDE patiënt.

Op het **Opname station** kan men tijdens het registreren met deze keuze verder gaan. Automatisch wordt naar schermpagina 2 [DATA ACQUISITIE] gegaan waarna een van de beschikbare modules gekozen kan worden.

Op het verwerkingsstation staat deze keuze wel op het scherm maar is niet beschikbaar.

In de meeste gevallen zal hiervan geen gebruik behoeven te worden gemaakt daar tijdens data-acquisitie automatisch het juiste module van deze pagina wordt gekozen.

Keuze 2. Data opnemen bij een NIEUWE patiënt.

Op het **Opname station** zal deze keuze genomen worden wanneer met een **nieuwe** patiënt begonnen wordt. Deze keuze is **verplicht** omdat dan de database wordt bijgewerkt met de (opname)gegevens van de laatst geregistreerde patiënt. Dit voorkomt het maken van fouten. Ook worden, bij opname op het eigen werkstation, de gegevens automatisch via het netwerk weggeschreven naar het opslagmedium (bijv. de WORM) en verwijderd van het eigen station om ruimte te maken voor een volgende registratie.

Het is in de praktijk een goede gewoonte om zodra men alle gegevens van een patiënt geregistreerd heeft - inclusief het bijwerken van de ijkgegevens - , altijd deze keuze te nemen.

Overigens worden al deze handelingen ook automatisch verricht wanneer men met het werken stopt.

Op het verwerkingsstation staat deze keuze wel op het scherm maar is niet beschikbaar.

**ZET DAAROM NOOIT HET OPNAME STATION UIT VOORDAT U ER
ZEKER VAN BENT DAT DE DATABASE IS BIJGEWERKT !!**

Keuze 3 t/m 7

Hiermee kan naar de desbetreffende schermpagina's welke reeds zijn beschreven gegaan worden.

Met keuze 8 is men weer terug in de hoofdindex.

3.4.9 Extra pagina's

BRAINFO is opgezet om zich zo flexibel mogelijk aan te passen aan de verlangens van de gebruiker. Daarom is er de mogelijkheid zelf schermpagina's toe te voegen aan het hoofdmenu. Dit kan door de beheerder van het systeem gedaan worden aan de hand van de daarvoor gegeven handleiding. Het kan ook door de leverancier van uw systeem verzorgd worden.

**ONOORDEELKUNDIG GEBRUIK VAN DEZE MOGELIJKHEDEN KAN
HET GEHELE BRAINFO SYSTEEM ONBRUIKBAAR MAKEN!!**

Als voorbeeld is de schermpagina met de modules voor het gebruik van de database en de server op deze wijze geconstrueerd.

Niet alle standaardprogramma's kunnen als modules in het BRAINFO pakket gebracht worden daar men rekening moet houden met de omvang van dat deel van het pakket dat permanent in het geheugen aanwezig moet blijven. Daardoor is het mogelijk dat het door U gewenste programma niet vanuit BRAINFO bereikbaar is. Het is te verwachten dat in een latere versie van BRAINFO dit probleem opgelost zal zijn. Bepaalde programma's kunnen niet met BRAINFO samenwerken. De beheerder van het systeem is daarvan op de hoogte.

4. PATIËNT/ONDERZOEKSGEGEVENS OPGEVEN

4.1 Inleiding

Voordat een onderzoek kan plaatsvinden moeten er eerst enige gegevens omtrent de patiënt en het onderzoek aan het systeem bekend worden gemaakt. Met deze module kan deze informatie ingevoerd worden die tijdens de gehele meetperiode voor een patiënt in het systeem aanwezig is. Zonder deze informatie is het niet mogelijk data-acquisitie, zoals registreren van EEG's of ER's, te verrichten.

4.2 Invoermogelijkheden

- 1. Nieuwe onderzoeksgegevens opgeven.**
- 2. Een nieuwe protocolbestand maken.**

Het openingscherm biedt de keuze uit bovenstaande mogelijkheden. In beide gevallen moeten eerst de onderzoeksgegevens ingevoerd worden. Bij keuze 1 wordt later automatisch naar keuze 2 gegaan, indien het opgegeven protocol niet aanwezig is. In dat geval kan een nieuw of een reeds bestaand protocol gemaakt of gewijzigd worden (zie voor de beschrijving hiervan paragraaf 8.4). Hierna worden nog eventueel de ijkwaarden ingelezen. Deze zouden namelijk al kunnen bestaan, want na uitvoering van deze module kan men een ijking opnemen en daarna tot de conclusie komen dat men andere onderzoeksgegevens wenst.

Alle relevante gegevens (onderzoeks-, patiënts-, protocol- en calibratiegegevens) zijn beschikbaar voor het systeem.

Op ieder moment in dit - en ook in andere - modules kan men onderbreken door middel van het indrukken van de ESC-toets. Daarna kan men dan opnieuw beginnen of terugkeren naar het de retourpagina van de index.

De in te voeren gegevens zijn:

1. **Opslag**

Dit is het medium, waarop de opgenomen data opgeslagen moeten worden. Men heeft daarbij de keuze uit:

1 = server, 2 = eigen werkstation, 3 = diskette op eigen werkstation en 4 = optische schijf (WORM), die aan de server hangt.

Wanneer men 3 of 4 kiest wordt de naam (de identificatie) van het medium gevraagd (elke schijf heeft namelijk zijn eigen herkenningscode). De naam mag maximaal 4 karakters lang zijn.

Bij keuze 1 of 4 wordt gevraagd of er direct naar het betreffende medium geschreven moet worden of dat eerst naar het werkstation geschreven wordt en dat later, na het beëindigen van de metingen, de bestanden van het werkstation naar het betreffende medium gekopieerd en van het werkstation verwijderd worden. Dit geldt alleen voor de op te nemen EEG's en niet voor Evoked Responses en ijkingsen.

2. **Patiënt**

De patiëntcode ofwel onderzoekscode bestaat uit 6 karakters, waarvan de laatste 4 cijfers moeten zijn en de eerste twee geen spatie of punt mogen bevatten. De eerste twee karakters worden gebruikt als groepscode om patiënten in te verzamelen. Wanneer een patiënt meerdere keren per jaar voor een onderzoek komt dan krijgt hij steeds een nieuwe patiënt (onderzoeks)code. Deze code vormt een onderdeel van de naam waaronder een registratiebestand wordt opgeslagen en waarmee weer ingelezen kan worden.

3. **ZIS code**

Het Ziekenhuis Informatie Systeem kan voor zijn patiënten een eigen code hebben en als de patiënt hier al ingevoerd is, kan door het opgeven van die code de link naar dit systeem gelegd worden.

Het formaat van de code hangt af van het soort ZIS dat ter plekke in gebruik is.

4. **Ond. nr.**

Het onderzoeksnummer is een volgnummer van maximaal 4 posities en is nuttig wanneer een patiënt meerdere keren in hetzelfde jaar wordt onderzocht.

5. **Tape-code**

Het BRAINFO-systeem biedt de mogelijkheid aan te geven waar de gegevens in analoge vorm worden opgeslagen, indien men dit wil gebruiken. Men kan hier ook andere informatie opslaan. De lengte van de naam is maximaal 3 karakters.

6. **Man of Vrouw**

Alleen M of V is hier mogelijk voor de identificatie van het geslacht van de patiënt.

7. **Protocolcode**

Daar BRAINFO erop is gericht tijdens het registreren zo min mogelijk handelingen nodig te hebben wordt tijdens de opname een, reeds van te voren samengesteld, protocol gevolgd. Hier dient men op te geven welk protocol gebruikt moet worden. De verschillende protocollen worden met codes van 2 letters aangegeven en er mag geen spatie of punt in zitten.

8. **Geboortedatum**

De geboortedatum van de patiënt bestaat uit 3 delen van 2 of 4 cijfers, namelijk dag, maand en jaar, ook wel aangeduid als DDMMJJJJ. De datum wordt gecontroleerd op bestaanbaarheid en mag niet in de toekomst liggen. Rekening wordt gehouden met schrikkeljaren.

9. **Links- of rechtshandig**

Alleen L of R is hier mogelijk. Ook wanneer de patiënt geen voorkeur zou hebben, moet hier een keuze gemaakt worden.

LET WEL:

Wanneer in het module 'Onderhoud protocolgegevens' iets veranderd is in een protocol, dan moet eerst weer deze module gedraaid worden om de wijzigingen in het tijdelijke hulpbestand te krijgen, zodat deze met de metingen voor de patiënt, met wie men bezig is, meegenomen worden!

Aanbevolen wordt **nooit** een protocol te wijzigen tijdens registratie van een patiënt.

5. DATA ACQUISITIE

5.1 Inleiding

Voor data acquisitie zijn 3 modules aanwezig. Deze modules verzorgen de registratie van EEG's en ER's. Voordat daarmee begonnen wordt dient eerst een calibratie te worden verricht, zodat het systeem de calibratiewaarden kent, vergelijkbaar met de ijkvoer die vooraf gemaakt wordt bij gewone EEG-registraties. Zijn deze waarden niet bekend, dan wordt automatisch eerst om deze calibratie gevraagd. Deze gegevens zijn noodzakelijk om de te registreren signalen in de goede maat en getal vast te leggen en met de juiste amplitudo op het scherm weer te geven.

5.2 Het opnemen van een sinusijking

5.2.1 Dialoog

Nadat deze module automatisch opgestart is, of nadat u deze module zelf via scherm-pagina 2 gekozen heeft, wordt eerst de melding 'Maak het EEG toestel gereed voor de sinusijking' op het scherm gezet en worden de volgende vragen gesteld:

- **Begin-ijking (1) of eind-ijking (2)**

Het is verplicht om voor de EEG opnames van een patiënt eerst een begin-ijking te maken en het is aan te raden om ná de opnames nog eens een eind-ijking te doen. De eerste komt in bestand ExxxxxY.Dzz (xxxxxx = patiëntcode, zz = jaar) te staan en de waarden worden later automatisch aan de registratiebestanden van EEG's toegevoegd. De laatste komt in bestand ExxxxxX.Dzz en men kan achteraf deze waarden toevoegen als vervanging van eerdere calibratiewaarden. Dit is gedaan omdat o.a. het EEG apparaat tijdens metingen kan verlopen.

- **Ijkspanning in microvolts (top-top)**
Dit is de amplitudo van een sinusvormig ijksignaal dat door het EEG-apparaat wordt gemaakt of gemaakt kan worden. Het wordt aangeraden om de frequentie van dit signaal in de buurt van 15 Hz (midden in het frequentiegebied van het achtergrond EEG (0-30 Hz)) te kiezen.
- **Sensitivity in microvolts/cm**
Deze waarde is de gevoeligheidsfactor van het EEG apparaat. Dit is op zich niet essentieel, maar het is wel noodzakelijk om de EEG's op te nemen met dezelfde gevoeligheidsinstelling als waarmee de calibratie verricht is.

Na het indrukken van een willekeurige toets gaat de registratie verder geheel automatisch. De voortgang wordt op het scherm getoond. Na een bepaalde meettijd is de registratie gereed. Deze tijd is in tegenstelling tot de meeste parameters een vaste waarde in BRAINFO.

De opgenomen signalen worden nu voorbereid, wat enige tijd in beslag kan nemen, waarna de vraag gesteld wordt of de ijkwaarden berekend moeten worden. Zo ja, dan wordt module 'Het berekenen en wegschrijven van (eind) ijkwaarden'(hoofdstuk 10.2) opgestart, waarna weer in de retourpagina teruggekeerd wordt. In die module wordt de ijkwaarde (de getalswaarde die overeenkomt met 1 μ V) per kanaal berekend. Wil men dit nu nog niet dan worden er geen ijkwaarden in de koprecords van de op te nemen EEG's gezet en zal indien ze gebruikt moeten worden een **default-waarde** genomen worden. Er wordt dan gemeld dat de sensitivity op 50 μ V/cm gesteld is en de ijkwaarde uit de standaardwaarden (zie appendix I) wordt overgenomen voor alle kanalen.

5.2.2 Onderbreking

Na een ESC of bij een fout wordt naar een speciaal deel van het module gesprongen, waar een (fout) boodschap op het scherm komt en een vervolgmeneu met keuze uit 'Overnieuw beginnen met deze module' of 'Teruggaan naar de retourpagina' van de index.

5.3 Het opnemen van achtergrond EEG's

5.3.1 Inleiding

Deze module verzorgt de A/D conversie van het EEG achtergrondsignaal van (in deze versie) maximaal 24 kanalen. Door met vooraf bepaalde protocollen en standaarden te werken is de invoer door de gebruiker tot een minimum beperkt en wordt een grote gebruikersvriendelijkheid bereikt. De kern van de activiteiten wordt gevormd door het protocol dat steeds in zijn geheel op het scherm wordt getoond. Daarin is aangegeven welke metingen reeds verricht zijn en welke men het laatste gedaan heeft. De start van deze module is dan ook de keuze van een meting uit het protocol (zie figuur). Dit protocol moet dus al ingevoerd zijn en bij 'Opgeven patiënt/onderzoeksgegevens' is ingevoerd dat dit protocol bij deze patiënt/onderzoek gehanteerd moet worden. Als eenmaal de goede registratie gekozen is met de juiste parameters, dan geschiedt de conversie, de display en de opslag verder automatisch, evenals het bijwerken van de registratie-administratie (wie, wanneer, hoe lang).

Als u deze module gekozen heeft uit schermpagina 2 wordt gekeken of er gecalibreerd is. Is dit niet het geval dan wordt dit gemeld en wordt automatisch het module 'Opnemen van een sinusjking' opgestart (zie paragraaf 5.2).

5.3.2 Dialoog

Zijn de calibratiegegevens aanwezig, dan wordt op het scherm het protocol (= de opeenvolging van metingen bij de patiënt) getoond waarvan de code bij het opgeven van de patiënt/onderzoeksgegevens is ingegeven en welke voor dit onderzoek gevolgd moet worden.

Op het scherm wordt aangegeven door middel van kleurbalken, welke metingen al verricht zijn en via een sterretje (*) welke meting het laatst opgenomen is. Nu kunt u opgeven welke meting gedaan moet worden (<return> = eerstvolgende meting na die met *). Is de meting al verricht dan wordt hier melding van gemaakt en kan men

kiezen tussen doorgaan (en dus opnieuw opnemen) of opnieuw een metingkeuze maken. In het eerste geval zal de reeds opgenomen meting eerst verwijderd worden. Als er in de conditiecode van de gekozen meting een 'A' of een 'V' voorkomt betekent het dat dit een **Auditieve** of **Visuele Evoked Response** is en wordt automatisch het module 'Het opnemen van Evoked Responses' opgestart en verder gegaan van waar men was gebleven. Omgekeerd gebeurt hetzelfde wanneer in het Evoked Response module geen ER meting gekozen wordt maar een (achtergrond)EEG.

Na ingaven van het metingnummer wordt voluit op het scherm vermeld wat voor soort meting dit is (bijvoorbeeld EEG met de ogen dicht of met de ogen open, met hyperventilatie, etcetera) en onderaan op het scherm verschijnt de melding dat het EEG-apparaat ook voor deze meting ingesteld moet zijn. (In latere versies van dit pakket zal het mogelijk worden om de computer het EEG-apparaat te laten sturen, als dit daarvoor een voorziening heeft).

Na een meting waar in de conditiecode een 'H' van hyperventilatie voorkomt, wordt automatisch de volgende (posthyperventilatie) meting genomen met eventueel wachttijden. Zie hieronder.

Een volgende vraag is of men de standaard procedure wil gebruiken. Zo ja dan worden de standaardwaarden zoals die in module 'Onderhoud standaarden' zijn opgegeven, gehanteerd en kan na het indrukken van een willekeurige toets (behalve ESC) de datacollectie worden gestart. Wil men niet standaard werken dan worden de volgende vragen gesteld:

- **Display? (J/N)**

J = Tonen van maximaal 16 kanalen op het grafische scherm.

N = Slechts tonen van het epochnummer, wat bezig is opgenomen te worden. Een epoch = 256/sf seconden (sf = samplefrequentie) Vb.: bij een sf van 102.4 Hz is een epoch 2.5 sec..

- **Aantal x epoch sec. (T2 in fig. 9):**

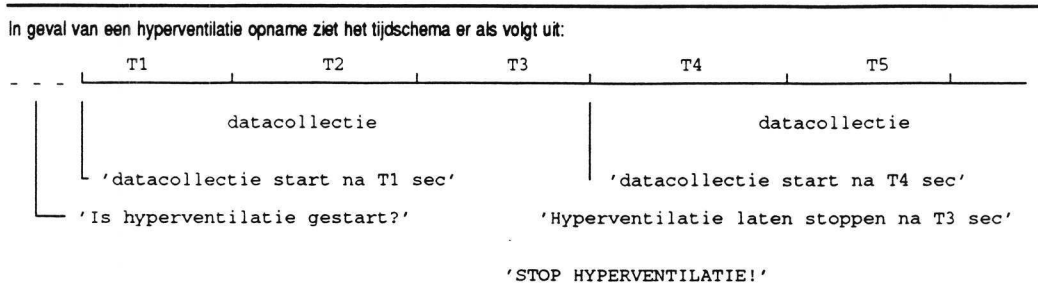
Het aantal epochs dat opgenomen moet worden. Dit geldt zowel voor een normaal EEG als voor een opname met hyperventilatie.

- **Aantal x epoch sec. (posthyperventilatie) (T5 fig. 9)**

- **Wachttijd voor opname hyperventilatie (in sec.) (T1 fig. 9)**

- **Wachttijd na opname hyperventilatie (in sec.) (T3 fig. 9)**
- **Wachttijd voor opname posthyperventilatie (in sec.) (T4 fig. 9)**

Fig 9



De registratie verloopt nu geheel automatisch.

Als is opgegeven het EEG te tonen (de default instelling) dan wordt van maximaal 16 kanalen telkens een stukje signaal op het scherm getoond met een beperkte nauwkeurigheid om te voorkomen dat er met het eenvoudigste type werkstation problemen ontstaan die de voortgang kunnen belemmeren.

Tijdens de registratie is een aantal toetsen actief die de volgende acties tot gevolg hebben:

<u>Toets</u>	<u>Effect</u>
ESC	Onderbreken. Zie hieronder.
F1-F10	Verandering van montage voor tonen op het scherm. Er kunnen maximaal 20 verschillende montages worden geprogrammeerd (zie paragraaf 8.1). De opnamemontage blijft altijd dezelfde en wordt naar het databestand geschreven.
Alt F1-Alt F10	Idem, maar voor nummers 11-20
0-9	Verandering van set van te tonen kanalen, 0 = oorspronkelijk alle (tot 16) kanalen.
+/-	Veranderen van schaal. Met plus wordt de schaal 10% groter, met min neemt de amplitudo met 10% af.
'e' of 'E'	Aangeven van een 'event'. (Een 'event' kan bijvoorbeeld zijn een beweging van de patiënt, o.i.d.).

De helptoets (F1) is tijdens de signaalacquisitie uitgeschakeld voor dit doel, maar dient nu om montage 1 te kiezen.

Als de registratie gereed is wordt dit met een geluidssignaal aangegeven. De laatste 10 seconden blijven zichtbaar, tenzij de module in de automatische modus staat, bijvoorbeeld bij het opnemen van hyperventilatie. In dat geval gaat de module zelfstandig verder.

Na het indrukken van een willekeurige toets wordt eerst het databestand bijgewerkt en afgesloten, de administratie wordt bijgewerkt en er verschijnt een scherm met als keuzemogelijkheden 'weer een meting verrichten' of 'Retour index-programma'. Bij de eerste keuze wordt in dit module weer naar de eerste dialoogvraag gegaan, bij keuze 2 komt men in de retourpagina van de index terecht.

5.3.3 Onderbreking

Na ESC of bij een 'fout' wordt een relevante (fout)boodschap op het scherm gezet met een bijbehorend menu.

Keuze 1 is terug naar eerste dialoog vraag.

Na keuze 2 'De schaalfactor veranderen', kan het percentage van de oorspronkelijke schaal opgegeven worden waarmee de schaal vermeerderd of verminderd moet worden, waarna het programma weer verder gaat waar het gebleven was (zie boven).

Na keuze 3 'Voortgaan vanaf de onderbreking', gaat het programma verder vanaf het punt waar het onderbroken werd (indien mogelijk). Is dit bijvoorbeeld tijdens een registratie, dan wordt deze eerst gestopt en wordt verder gegaan een stukje vóór de onderbreking (maximaal 5 seconden), zodat de laatst opgenomen data overschreven wordt.

Alleen keuze 4 geeft de mogelijkheid om deze module te verlaten en in de retourpagina van de index terug te keren.

5.4 Het opnemen van Evoked Responses

5.4.1 Inleiding

Deze module verzorgt de registratie van maximaal 24 kanalen met Evoked Responses. Evenals bij het opnemen van de achtergrond EEG's moet telkens een meting uit het protocol dat getoond wordt gekozen worden. Het protocol moet dus al ingevoerd zijn (zie paragraaf 8.4) en bij het opgeven van patiënt/onderzoeksgegevens is ingevoerd dat dit protocol voor deze patiënt/onderzoek gehanteerd moet worden. Na de meting wordt het gemiddelde signaal van alle kanalen nog eens getoond op het scherm, de maxima en minima worden eventueel afgedrukt op de printer en er bestaat ook de mogelijkheid om maps te maken.

Doordat met standaarden gewerkt kan worden, is ook hier weer de invoer door de gebruiker tot een minimum beperkt.

Nadat deze module gekozen is vanuit scherpagina 2, wordt eerst gekeken of de patiënt/onderzoeksgegevens ingevoerd zijn. Zo niet dan wordt men gedwongen dit eerst te doen en is opname nog niet mogelijk.

Zijn de gegevens bekend dan verschijnt - evenals bij de vorige module - het protocol op het scherm waaruit de gewenste meting gekozen moet worden. Op het scherm wordt aangegeven door middel van een kleurvlak, welke metingen al verricht zijn en met een sterretje (*) wordt aangegeven welke meting het laatst is opgenomen.

<Return> betekent dat de eerstvolgende meting na die met een * uitgevoerd gaat worden. Is de meting al verricht, dan wordt hier melding van gemaakt en kan men kiezen tussen doorgaan (en dus opnieuw opnemen) of opnieuw een metingkeuze maken. In het eerste geval zal de reeds opgenomen meting eerst verwijderd worden. Als er in de conditiecode van de gekozen meting geen 'A' of 'V' voorkomt dan betekent het dat dit geen Evoked Response is maar een (achtergrond) EEG en wordt automatisch het module 'Het opnemen van achtergrond EEG's' opgestart. Omgekeerd gebeurt hetzelfde (zie paragraaf 5.2.2). De gebruiker merkt hier weinig van: er komt een nieuw scherm met een andere kop.

5.4.2 IJking

Als er al een Evoked Response bestand opgenomen was van deze patiënt dan worden de ijkwaarden die hier in staan gebruikt. Zo niet dan worden de laatst berekende ijkwaarden gebruikt. Is er niet eerder een EEG opgenomen van deze patiënt dan zijn deze 0. De default waarden worden getoond en wat de inhoud ook moge zijn, er wordt altijd gevraagd of eerst geijkt moet worden (behalve bij 0, dan is men verplicht om te ijken). Wordt dit bevestigd dan dient er een blokspanning door het EEG apparaat (i.i.g. op kanaal 1) te worden geleverd met amplitudo van 50 μV (evenals dat voor de sinus ijking gebeurt). Een hogere ijkspanning is ook toegestaan maar niet noodzakelijk. Wel moet erop gelet worden dat de echte uitgangsspanning hoger is dan 40 μV . Het systeem vraagt dan om de volgende gegevens:

- **Aantal sweeps ijken** Hiermee wordt het aantal blokken van het ijksignaal bedoeld, waarover gemiddeld wordt. Afhankelijk van de kwaliteit van het signaal (ruis, etc.) kan men kiezen tussen 5 en 10 sweeps.
- **Ijkspanning in μV** De grootte van de blokspanning zoals deze door het EEG-apparaat wordt geleverd.
- **Sensitivity in $\mu\text{V}/\text{cm}$** Dit is de gevoeligheid van het EEG apparaat. Deze mag niet veranderd worden tot na de meting. Wil men de gevoeligheid veranderen dan is men verplicht de ijking opnieuw te verrichten daar anders de opgegeven amplitudo waarden onjuist zijn.

Is er na ± 10 sec. op kanaal 1 nog steeds geen voldoende signaal waargenomen om op te triggeren, dan komt men in het onderbrekingsmenu terecht (zie paragraaf 5.4.6).

De frequentie waarmee het ijksignaal bemonsterd wordt, wordt uit de standaardwaarden gehaald (zie paragraaf 8.7). De berekende ijkwaarden voor ieder kanaal komen overeen met 1 μV en worden in het databestand van de ER gezet.

5.4.3 Dialoog

Na de vraag of er geijkt moet worden, wordt gevraagd of men de standaard procedure wil gebruiken. Zo ja, dan worden de standaardwaarden, zoals die in module 'Onderhoud standaarden' zijn opgegeven, gehanteerd en kan na het indrukken van een willekeurige toets (behalve ESC) de datacollectie starten. Wil men niet standaard werken dan worden eerst de volgende vragen gesteld:

- **Aantal sweeps (1-2000)**

Een sweep omvat de tijdsduur van een aantal tijdseenheden (millisec., microsec.) vóór de stimulus tot een aantal erá. Bijvoorbeeld van 64 msec. vóór tot 448 msec erá). Deze stimulus wordt vanuit de externe stimulator (lichtflits, geluid, etcetera) aan de patiënt toegediend. Goedgekeurde sweeps (zie later) worden bij elkaar opgeteld totdat het hiervoor opgegeven aantal bereikt is. De stimulatie kan intern door de stimulator of vanuit BRAINFO bestuurd worden. In dat laatste geval dienen er speciale voorzieningen getroffen te zijn.

- **Aantal sweeps overslaan (0-10)**

Om aan het stimulus signaal te wennen worden er meestal eerst een aantal stimuli vooraf toegediend, die niet verwerkt worden. Dit aantal kan men hier opgeven.

- **Halve breedte driehoeksfilter (1-20)**

Als men ER's van alle kanalen na afloop op het scherm direct wil zien worden ze eerst digitaal gefilterd. Hiervoor is standaard een filterprocedure ingebouwd. De 'breedte' van dit filter (dit is het aantal opeenvolgende waarden dat door de procedure bewerkt moet worden) dient hier te worden opgegeven. Geeft men bijvoorbeeld een halve breedte van 5 op dan wordt de filterprocedure op 11 punten uitgevoerd ($2*5+1$), of in tijd uitgedrukt een filterbreedte van 11 msec. als de samplefrequentie 1000 Hz is. Hoe hoger het getal, hoe zwaarder er gefilterd wordt (en hoe minder toppen er eventueel gedetecteerd zullen worden; zie elders)

- **Aantal prestimulus punten (0-99)**
Een sweep bestaat uit een aantal pre- en poststimulus punten. Het totaal aantal punten is in de huidige versie van BRAINFO altijd 512. De totale sweep duur is dus bijv. bij 1000 Hz sampling rate 512 msec. Het aantal prestimuluspunten kan echter gevarieerd worden.
- **Topdetectie? (J/N)**
Als de signalen na de opname getekend worden kan men de toppen laten aangegeven en afdrukken op de printer.
- **Aantal punten (continue) stijgend/dalend (1-20)**
Als bij de vorige vraag J ingegeven is worden toppen bepaald volgens een bepaald algoritme. Een top is geldig als de curve voor een bepaalde tijd continue gestegen en gedaald is (of omgekeerd). Het aantal punten dat hier opgegeven wordt bepaalt met de samplefrequentie deze tijdsduur (en daarmee ook vaak het aantal gedetecteerde toppen).
- **Welk kanaal tonen (1-nk; nk = hoogste kanaalnummer)**
Tijdens data-acquisitie wordt steeds het gemiddelde van één kanaal getoond. Het hier opgegeven kanaal wordt tevens gebruikt voor het berekenen van de signaal/ruis verhouding. Men kan tijdens de opname een willekeurig ander kanaal kiezen om te tonen, maar alleen voor het oorspronkelijk (hier) gekozen kanaal wordt de SD (standaard deviatie) berekend.
- **Drempelwaarde artefactdetectie (0-100)**
Indien er bij opname blijkt dat er in een sweep bij welk kanaal dan ook een waarde voorkomt die hoger is dan de hier opgegeven drempelwaarde (amplitudo; μV), dan wordt deze sweep afgekeurd en wordt dus niet meegenomen in het gemiddelde. Dit is een noodzakelijke procedure om de betrouwbaarheid van de ER te bewaken.
- **Signaal/ruisverhouding berekenen? (J/N)**
Alléén voor het eerst gekozen kanaal kan telkens de gemiddelde standaarddeviatie van alle punten berekend worden en vergeleken worden met de gemiddelde standaarddeviatie na de vorige sweep. De verandering hierin wordt getoond in een kader op het scherm en wordt de signaal/ruis (SNR) verhouding genoemd. Als men de berekening hiervan wenst kan dat hier opgegeven worden.

5.4.4 Registratie

De registratie verloopt geheel automatisch. Komt er na het starten binnen ± 10 seconden geen (goede) triggerpulse, dan wacht het systeem niet langer en geeft een melding dat de stimulator nagekeken moet worden, waarna een keuze gemaakt kan worden uit het menu zoals dat bij paragraaf 5.4.6 beschreven staat. Wanneer de triggerpulsen te snel na elkaar komen of de verwerking (display, berekeningen) is te traag, dan wordt een triggerpulse niet gezien en reageert het systeem pas weer op de volgende trigger. Bij het standaard werkstation moet bij een sweepduur van 512 msec. de tijd tussen twee pulsen groter dan 1.2 seconden zijn voor opname met 20 kanalen.

Na elke sweep wordt het gemiddelde signaal van het kanaal dat getoond moet worden op het scherm, weergegeven. De nullijn en het triggerpunt worden respectievelijk met een verticale en horizontale lijn weergegeven. Verder wordt getoond:

- de **schaal** via een verticale lijn overeenkomend met $10 \mu\text{V}$
- de **drempelwaarde** in μV (amplitudo)
- het aantal **goedgekeurde sweeps**
- het aantal **afgekeurde sweeps**
- de **signaal/ruisverhouding**. De getalwaarde (SNR)
- een **grafiekje van de SNR** waarin de verhouding van de gemiddelde van de standaard deviaties van alle punten na de laatste sweep tot die van de voorlaatste sweep weergegeven wordt. Een stippellijn geeft aan dat wanneer het signaal hier onder blijft, de betrouwbaarheid zodanig is dat verder opnemen deze eigenlijk niet noemenswaardig meer verhoogt.
- een **'toetsenbord'** waarmee een willekeurig kanaal gekozen kan worden.

Tijdens het opnemen kunnen de volgende instellingen veranderd worden:

- **schaal**. Via de + en - toets kan de schaal vergroot of verkleind worden. Bij het begin staat de schaal op een zodanige waarde dat een gemiddelde Evoked Response optimaal weergegeven wordt, afhankelijk van de gevoeligheidsinstelling van het EEG-toestel.

- **drempelwaarde** (amplitudo; μV). Met de $\uparrow \downarrow$ en de $\rightarrow \leftarrow$ toetsen kan de drempelwaarde verhoogd, respectievelijk verlaagd worden met 5 of 2 μV . De beginwaarde is de gevoeligheidsinstelling van het EEG-toestel.
- **het te tonen kanaal**. Door keuze van een cijfer of een letter van het 'toetsenbord' kan een willekeurig kanaal getoond worden.

5.4.5 Afhandeling

Nadat alle sweeps opgenomen zijn wordt het gemiddelde van alle kanalen berekend evenals de DC-waarden en in een databestand vastgelegd. De berekende standaard deviaties (gemiddelde na elke sweep en van elk punt na de laatste sweep) worden in een apart bestand bewaard. Vervolgens wordt de administratie bijgewerkt en het module 'Het tekenen en berekenen van Evoked Responses' wordt opgestart (zie paragraaf 6.7). Hierin worden alle signalen getoond en kunnen ook maps gemaakt worden. Na afloop hiervan (na het geven van <return>) kan men kiezen uit:

1. **Opnieuw beginnen**. De signalen worden opnieuw getekend.
2. **Schaalfactor veranderen**. Hier moet een percentage opgegeven worden om bij de oude schaal op te tellen of van af te trekken, waarna de signalen opnieuw getekend worden.
3. **Een nieuwe meting (ER) opnemen**. Hierna wordt in dit module teruggekeerd.
4. **Retour index-programma**. Met deze keuze keert men terug in de retourpagina van het indexprogramma.

5.4.6 Onderbreking

Na het indrukken van de ESC toets of na een 'fout' wordt naar een speciaal deel van het module gesprongen waar de juiste (fout)boodschap gegenereerd wordt en een vervolgmeneu getoond wordt. Als gekozen wordt voor 'Voortgaan met dezelfde ER', dan gaat het programma verder vanaf het punt waar het onderbroken werd. Indien dit tijdens het registreren gebeurt, dan wordt de laatst verwerkte sweep niet meegeteld.

Na keuze 'Opnieuw starten met deze ER' wordt opnieuw gestart met bemonsteren en na de keuze 'Een nieuwe ER initialiseren' wordt deze module opnieuw opgestart en moeten alle gegevens weer ingevoerd worden. Alleen keuze 4 geeft de mogelijkheid om deze module normaal te verlaten en in de retourpagina van de index terug te keren. Wanneer men tijdens registratie de stimulator stopt dan blijft het systeem wachten op een nieuwe stimulus. Er is dan geen grens van \pm 10 seconden zoals bij het starten van de data-acquisitie.

6. DATA VERWERKING

6.1 Ruwe EEG's op het scherm

6.1.1 Inleiding

Wanneer EEG's eenmaal opgenomen zijn kunnen ze met deze module uitgebreid bekeken worden. Wanneer op een ander werkstation een EEG wordt opgenomen, dan kan dit bekeken worden als direct wordt weggeschreven naar een gemeenschappelijk opslagmedium, zoals de server of de optische schijf (WORM). Dit biedt de mogelijkheid bijvoorbeeld op een ICU een EEG te registreren en op de afdeling dat EEG te analyseren.

De signalen van maximaal 24 kanalen worden op verschillende manieren op het scherm getoond (normaal, gescrolled, bladerend, etc.), er kunnen selecties en andere montages gemaakt worden en vele parameters zoals schaal, stapgrootte, framelengte, etc. zijn instelbaar. Tevens is het mogelijk om van een bepaald stuk signaal en de bijbehorende spectra 'maps' te maken.

6.1.2 Dialoog

Allereerst moet de naam van het te bewerken bestand geconstrueerd worden. Dit gebeurt op de standaard manier zoals bij 'Algemene werkwijze en basisbegrippen' (paragraaf 2.7.5) beschreven is. Als het opgegeven bestand niet aanwezig is kan een andere naam worden opgegeven of de module worden verlaten. Is hij wel aanwezig dan wordt gevraagd of **automatische presentatie** ('bladeren') gewenst is. Wordt hiervoor gekozen dan wordt direct begonnen bij de 1^e seconde, met een vaste stapgrootte (zie later) van 2, het signaal wordt niet teruggebracht naar 100 Hz als dat mogelijk was en er wordt telkens automatisch een nieuw frame getoond. Wil men geen automatische presentatie dan moeten eerst de volgende vragen worden beantwoord:

- Beginnen bij sec.:

De bovengrens hangt af van de tijdsduur van het opgenomen EEG.

- Stapgrootte: (1-21)

Hiermee kan men de detaillering van de presentatie aangeven. Het is een soort digitale filtering en geeft aan om de hoeveel bemonsteringen een datapunt wordt getekend, terwijl tussen de punten een rechte lijn wordt getrokken. Hoe groter de stappen des te minder detail. Indien de details niet belangrijk zijn, dan kan men door de stapgrootte te verhogen de verwerkingssnelheid aanzienlijk verhogen.

- Terugbrengen naar 100 Hz? (J/N):

Indien het EEG opgenomen was met een samplefrequentie (SF) dat een veelvoud van 102.4 Hz is dan bestaat de mogelijkheid om het signaal terug te brengen naar 100 Hz (eigenlijk 102.4 Hz). Wanneer de SF b.v. 204.8 Hz was dan wordt niet elk, maar om de twee (NN=2) datapunten verwerkt, kortom alsof de SF 102.4 Hz was. Als SF 409.6 Hz was dan om de 4 (NN=4) datapunten, etc. Omdat 1 epoch 256 datapunten is komt dit overeen met $256/SF$ seconden, maar als het signaal teruggebracht is naar 100Hz, dan is dit $256/(SF/NN) = NN * 256/SF$ seconden. In het laatste voorbeeld dus $4 * 256/409.6 = 2.5$ seconden. Het is duidelijk dat het terugbrengen naar 100 Hz evenals het vergroten van de stapgrootte een vorm van digitaal filteren van het signaal is en is ook te vergelijken met het veranderen van de papiersnelheid op een EEG toestel.

- Framelengte: (1-3)

Hier kunnen het aantal epochs in een frame gekozen worden. Ingave mogelijkheden 1, 2 of 3 betekenen resp. 1, 2 of 4 epochs. De tijdspannes die deze waarden vertegenwoordigen staan dan al tussen haakjes vermeld en dit is dan de tijdsduur van een stuk EEG dat het scherm telkens beslaat. In het laatste voorbeeld is dit bij keuze 3 hier dus 10 seconden.

6.1.3 Presentatie

Er wordt een scherm gemaakt met in het bovenste deel de relevante gegevens t.b.v. dit EEG. Op het grootste vlak wordt het EEG van links naar rechts geschreven, met grijze verticale secondenlijntjes met onder de seconden aangegeven. Links bovenaan bij de omschrijving van het eerste kanaal staat een pijlvormige cursor. Een verticale gele lijn geeft de schaalgrootte aan die overeenkomt met 25 μ V.

Direct onder het bovenste deel is een tweekleurige smalle balk zichtbaar met daarop gekleurde merkjes. De onderste balk geeft het totale bestand met de afgekeurde delen als zwarte onderbrekingen weer, de bovenste geeft tijdstippen aan waarop tijdens registreren of bij het 'schoonmaken' een markering is gegeven ('events'). Een gekleurd balkje dat over beide beweegt geeft de getoonde of te tonen epoch weer. Op die manier is in één oogopslag te zien op welke plaats men zich in het EEG bevindt.

6.1.4 Functie keuzes

Nu zijn we op het punt aangekomen waar keuzes met behulp van het toetsenbord gemaakt kunnen worden. Voor de keuzes die met de funktietoetsen F1 - F10 of Shift F1 - Shift F10 gemaakt kunnen worden zijn buttons rechtsonder op het scherm gemaakt die 'ingedrukt' worden als ze actief zijn. Er is een groot scala aan mogelijkheden en de effecten zullen hier beschreven worden.

F1 Helpfunctie (button 'Hlp'). Het helpscherm dat bij dit (deel van het) module hoort wordt in een venster getoond. Met de \uparrow en \downarrow toetsen kunnen vorige en volgende helpschermen getoond worden. Met elke andere toets verdwijnt het venster.

F2 Selectie van te tonen montage (button 'Mnt'). Dit kan alleen wanneer de oorspronkelijke montage (bij opname) 1 is. In een venster worden alle mogelijke montages getoond (van links naar rechts: montagenummer, aantal kanalen, montageomschrijving,

kanaalomschrijvingen). Met de ↑ en ↓ toetsen kan een montage uitgekozen worden, waarbij er een kleurenbalk meeloopt. Na het ingeven van <return> wordt die montage verder gebruikt en het ingeven van het cijfer 0 selecteert de zogenaamde 'Source derivation' (zie paragraaf 8.1). In beide gevallen wordt het venster verwijderd en het frame wordt evt. opnieuw getekend.

F3 Met deze toets kan de scanmode ('bladeren') gekozen worden (button 'Aut').

F4 Selectie van de displaymode (button 'Scr'). Er kan normaal (scroll=off; tekenen van links naar rechts) of gescrolled (scroll=on; het EEG loopt over het scherm, zoals het papier van het EEG-apparaat doet) weergegeven worden.

De status van deze twee laatste zogenaamde 'toggle' toetsen wordt links boven weergegeven.

F6 Frame kiezen (button 'Frs'). Na het intoetsen van 'F6' kan met de ← en → toetsen het epochbalkje dat door de tweekleurige smalle balk loopt verplaatst worden. Na <return> wordt het frame getoond waar het balkje zich op dat moment bevindt.

F7 Continueren bij (button 'Tms'). Door F7 in te toetsen gevolgd door een getal welke de tijd in seconden is en <return> wordt verder gegaan vanaf dit punt.

F8 Hardcopy (button 'Hcp'). Op de hardcopy unit zoals die gedefinieerd is bij het opstarten van BRAINFO of door de systeembeheerder is aangesloten, wordt een kopie van het scherm gemaakt, waarbij alleen het kleurenpalet anders is. Uiterst rechts op het scherm geeft een verticaal verlopende gekleurde lijn aan hoe ver men is met kopiëren.

Shift F1 Aanpassen van de schaal (button 'Sca').

Shift F2 Aanpassen stapgrootte (button 'Stp').

Shift F3 Aanpassen framelengte (button 'Frm').

Shift F5 Aanpassen kleurenpalet (button 'Fgc'). Er zijn 10 paletten mogelijk waaruit met de + en - toets geselecteerd kan worden.

Shift F6 Aanpassen achtergrondkleur (button 'Bgc'). Met de + en - toets kan men de achtergrondkleur veranderen van 0 (zwart) tot wit met 63 grijsstinten daartussen.

Voor de beschrijving van deze laatste 5 functies zie paragraaf 2.7.9.

0 - 9 Selectie van een set van te tonen kanalen.
In de module 'Onderhoud montages' heeft men de mogelijkheid om bij elke montage maximaal 9 sets met selecties van kanalen te maken. Door het ingeven van een cijfer (1-9) wordt de betreffende selectie genomen en worden de bijbehorende kanalen getoond; 0 = alle kanalen. De schaal wordt automatisch aangepast, d.w.z. hoe minder kanalen, hoe groter de schaal.

M of m Mapping. Van het stuk EEG dat hier getoond wordt en van het te berekenen spectrum kunnen maps gemaakt worden. De bediening is identiek aan module 'Brainmap tijdsdomein/spectra' zie paragraaf 7.2. Het verschil is dat geen 'Source afleiding' gekozen kan worden. Als er al voor Source gekozen is dan kan alleen een map van het in de tijd getoonde deel gemaakt worden, verdere delen gaan automatisch naar de referentie waarmee is opgenomen. Als de oorspronkelijke opname niet naar een referentie elektrode is gemaakt, kunnen geen relevante maps gemaakt worden. Verdere beperkingen zijn dat de framelengte niet veranderd kan worden en er wordt gefilterd met een standaard 3-punts elliptisch filter. Men kan van het mappinggedeelte terugkeren naar de gewone display door ESC in te geven en dan '5. Retour' te kiezen uit het getoonde menu, maar het kan ook sneller door slechts 'Q' in te geven.

Home Naar het begin van het bestand en het eerste frame tonen.

End Naar het einde van het bestand en het laatste frame tonen.

Pgup Tonen van 1 **frame** vroeger in het bestand.

Pgdn/ Tonen van 1 **frame** later in het bestand.

<return>

← Tonen van 1 **epoch** vroeger in het bestand.

→ Tonen van 1 **epoch** later in het bestand.

↑↓

Met deze toetsen wordt de positie van de pijlvormige cursor die een kanaal aanwijst veranderd.

Hiermee kan men dan die kanalen, welke men wil zien handmatig selecteren.

+ voeg dit kanaal toe aan de lijst (schermttoets ingedrukt).

- voer dit kanaal af van de lijst (schermttoets komt weer omhoog).

<return> toon hetzelfde frame, naar nu voor de op bovenstaande manier geselecteerde kanalen.

Indien er 0 kanalen geselecteerd waren dan worden alle kanalen getoond. Ook hier geldt weer dat de schaal aangepast wordt afhankelijk van het aantal kanalen. Uit een selectie van kanalen kan niet weer een selectie gemaakt worden.

ESC Onderbreking. Zie hieronder.

6.1.5 Onderbreking

Wanneer ergens in het programma een ESC gegeven is of er is een 'fout' opgetreden, dan wordt een uitgebreid vervolgmenu getoond. Van hieruit is het mogelijk om:

- **verder te gaan** met dit EEG;
- vanaf een **ander punt** verder te gaan;
- een **ander EEG bekijken**;
- de **schaal** te veranderen;

Het percentage waarmee de oorspronkelijke schaal verhoogd of verlaagd moet worden (-999 - 999 procent).

- de **stapgrootte** te veranderen;

Om de stapgrootte datapunten worden getoond (1-21).

- de **framelengte** veranderen;

Eerst wordt weer gevraagd of men het signaal wil terugbrengen tot 100 Hz en daarna het aantal epochs dat getoond moet worden (1, 2, of 3 corresponderend met 1, 2 of 4 epochs).

Indien een van deze laatste drie parameters veranderd is zal het EEG opnieuw getoond worden en zullen er eventueel nieuwe berekeningen gemaakt worden.

Tenslotte wanneer 'Retour index-programma' gekozen wordt, dan keert het programma terug in de retourpagina van de index.

6.2. Ruwe EEG's op de plotter

6.2.1 Inleiding

Omdat er in het huidige systeem geen plotter is opgenomen dient dit module indien gewenst uitgerust te worden met drivers voor de specifieke plotter. Dit is reeds volledig voorbereid. Het huidige module biedt de mogelijkheid om EEG's uit te printen op de kleurenprinter. Daarbij kan iedere lengte worden opgegeven. Het nadeel is dat dit relatief traag gaat.

6.2.2 Dialoog

Analoog aan paragraaf 6.1.2 moet de naam van het bestand dat men wil verwerken opgegeven worden. Daarna wordt een 'afdruk' gemaakt van het stuk EEG dat men gekozen heeft. Een meer gedetailleerde beschrijving wordt apart bij het gewenste module geleverd.

6.3 Het bekijken van EEG's voor artefact markering

6.3.1 Inleiding

De opname van een EEG bevat goede delen en slechte delen. De oorzaak van de slechte delen zijn legio, maar meestal zijn het oogbewegingen of spieractiviteiten. Met deze module is het mogelijk om deze gedeelten te markeren om zodoende later de gelegenheid te krijgen de data te verwerken met of zonder deze artefacten. Daar de verstoring van het onderliggende EEG door artefacten niet altijd even sterk is, kunnen bij het doorzoeken van het EEG op artefacten 3 maten van ernst worden toegekend: licht (A), matig (B), zwaar (C). De module markeert alle artefacten met zwaarte C direct. Het als artefact markeren van de andere zwaarten dient apart te gebeuren. Indien er veel met A en B gemerkte stukken zijn, zullen deze niet allemaal 'verwijderd' kunnen worden. Voor de goede orde dient opgemerkt te worden dat de gemarkeerde stukken EEG niet fysiek verwijderd worden, ze worden slechts gemarkeerd en bij latere verwerking - facultatief - overgeslagen.

6.3.2 Dialoog

Het eerste deel van dit module is vergelijkbaar met datgene wat reeds in paragraaf 6.1 bij het module 'Ruwe EEG's op het scherm', is beschreven (zie aldaar). De volgende zaken verschillen:

Er is hier geen scan- of scrollmode mogelijk.

Als het databestand op de server of de optische schijf (WORM) staat, dan wordt eerst het hele bestand gekopieerd naar het werkstation. Dit kan even duren wat met een boodschap op het scherm wordt aangegeven. Dit kopiëren wordt gedaan omdat daarna het verwerkingsproces sneller verloopt. Wanneer het onderzoek nog niet afgesloten is en er is gekozen voor indirect wegschrijven naar server of WORM, dan staat de opgenomen data nog op het werkstation en hoeft er dus niet gekopieerd te worden.

Bij het inlezen van de data is de framelengte altijd 4 epochs van 2.5 seconden lang en de eenheden (**units**) die als artefact aangemerkt kunnen worden zijn altijd 1.25 seconden. Het maximum **aantal** artefacten is gelimiteerd tot 120.

6.3.3 Schermbeschrijving

Op het scherm, dat in twee velden is verdeeld, wordt in het smalle bovenste deel de relevante patiënt- en bestandinformatie geprojecteerd. Op de rest van het scherm wordt het EEG zichtbaar met de afleidingen, tijd- en epochaanduidingen en indien reeds artefacten zijn aangegeven, de gemerkte delen in een andere kleur. Bij de als event aangeduide units staat bovenaan het woord 'event'. Rechts boven in dit vlak wordt het aantal C-en (dit is het aantal units met artefactniveau C) getoond en links de vraag 'Artefacten? (J/N)'.

6.3.4 Functie keuzes

Nu kan interactief het EEG worden bewerkt waarbij de volgende functies via het toetsenbord beschikbaar zijn.

Voor de keuzes die met de funktietoetsen F1 - F10 of Shift F1 - Shift F10 gemaakt kunnen worden zijn buttons onder in de header op het scherm gemaakt die 'ingedrukt' worden, als ze actief zijn.

- | | |
|-----------------|---|
| F1 | Helpfunctie. Het helpscherm dat bij dit deel van het module wordt getoond. |
| F8 | Hardcopy. Op de hardcopy unit wordt een kopie van het scherm gemaakt, met een vast kleurenpalet. Een lopende lijn rechts op het scherm geeft de voortgang aan. Tijdens het maken van een hardcopy is het systeem geblokkeerd. Onderbreking met ESC blijft wel mogelijk. |
| Shift F1 | Aanpassing van de schaal (button 'Sca'). |

Shift F2	Aanpassing stapgrootte (het aantal datapunten dat overgeslagen wordt is stapgrootte -1) (button 'Stp').
Shift F5	Aanpassing kleurenpalet (button 'Fgc'). Er zijn 10 paletten mogelijk waaruit met de + en - toets geselecteerd kan worden.
Shift F6	Aanpassing achtergrondkleur (button 'Bgc'). Met de + en - toets kan men de achtergrond veranderen van 0 (zwart) tot wit met 63 grijs tinten daartussen.
0-9	Selectie van een set van te tonen kanalen. Zie ook paragraaf 8.1.
Home	Naar het begin van het bestand en het eerste frame lezen en tonen.
End	Naar het 'einde' van het bestand en het laatste frame lezen en tonen.
Pgup	Lezen en tonen van vorige frame .
Pgdn	Lezen en tonen van volgende frame .
↑	Lezen en tonen van de vorige epoch .
↓	Lezen en tonen van de volgende epoch .
N.B. Een frame kan zijn 1, 2, of 4 epochs.	
M of m	Mapping. Van het stuk EEG dat hier getoond wordt en van het spectrum ervan kunnen ook maps gemaakt worden. De bediening is identiek aan module 'Brainmap tijdsdomein/spectra' (zie paragraaf 7.2) met als beperking dat er geen 'Source derivation' gemaakt kan worden, de framelengte niet veranderd kan worden en de spectra altijd gefilterd worden. Men kan van het mappinggedeelte terugkeren door ESC in te geven en daarna '5. Retour' te kiezen uit het menu, maar sneller gaat het door slechts 'Q' in te toetsen.
J of j	Een antwoord op de gestelde vraag 'Artefacten?' Een (tekst) scherm wordt getoond met daarop een diagram waarin men de artefact-niveaus kan aangeven. Zie paragraaf 6.3.5.
N of n	Het andere mogelijke antwoord op de gestelde vraag. Er gebeurt dan hetzelfde als bij Pgdn of <return>.
←	Handvormige cursor 1 unit naar links verschuiven.
→	Handvormige cursor 1 unit naar rechts verschuiven.
+	Aangeven unit als event (boven de unit komt het woord 'event')

- Ongedaan maken van aanduiding unit als event (het woord 'event' verdwijnt).
- A, B, C, D of a, b, c, d** Zie paragraaf 6.5.3. Ze komen overeen met de artefact niveaus. D is ongedaan maken
- BS(backspace)** Hetzelfde als D of d.
- ESC** Onderbreking. Een tekstscherf met keuzemenu wordt getoond. Zie 'Onderbreking'.

Als het hele EEG gelezen is (na Pgdn, <return>, N of ↓) wordt een vervolg menu getoond vanwaar men verder kan gaan met dit EEG (vanaf een ander punt) of een ander EEG, de schaal kan veranderen (zie Onderbreking), een **Artefactlijst** kan maken (zie paragraaf 6.3.6) of dit module kan verlaten.

6.3.5 Artefacten markeren

De unit waar de handvormige cursor zich bevindt, kan nu gemarkeerd worden als een **lichte** (A of a), een **middelmatige** (B of b) of een **zware** (C of c) artefact. De cursor springt hierna automatisch naar de volgende unit. Met D of d kan de markering weer ongedaan gemaakt worden. De units worden daarna opnieuw getekend in de kleur die bij het toegekende artefactniveau behoort. De C zwaarte doet een teller (de C-en) op het scherm met 1 verhogen zodat zichtbaar is hoeveel 'zware' artefacten gemarkeerd zijn. Het ongedaan maken van een 'C-zwaarte artefact verlaagt de teller.

Het markeren van artefacten kan ook op een andere manier geschieden, indien J of j op de vraag 'Artefacten? (J/N)' is gegeven. Daarvoor is een speciale bewerking aanwezig. Op het scherm wordt een diagram dat uit twee delen bestaat getekend, waarin de units zijn aangegeven. De standaard unit is 1.25 seconden in lengte en, omdat het signaal teruggebracht is naar 100 Hz, heeft een epoch een duur van 1.25 seconden. Een epoch is een bewerkingseenheid. Deze bestaat hier uit 2 units die op het scherm met 2 verschillende kleuren aangegeven zijn. Er staan sterretjes in de kolommen van die units die een artefactmarkering hebben. Een A, B of C artefact

geeft een sterretje op respectievelijk de eerste, tweede of derde regel onder het bijbehorende deel. De volgende toetsenbord invoer is nu mogelijk:

F1	Helpfunctie. Het bijbehorende helpscherm wordt getoond.
Tab	Tonen van het laatst bekeken frame.
ESC	Onderbreking. Zie 'Onderbreking'.
<return>	Lees en toon het volgende stuk EEG.
←	Cursor (het horizontale streepje) één unit naar links verplaatsen.
→	Cursor één unit naar rechts verplaatsen.
Ctrl/→	Cursor tien units naar rechts en uiterlijk naar de unit van het EEG dat het laatst getoond was.
Ctrl/←	Cursor tien units naar links.
Home	Cursor naar unit 1.
End	Cursor naar unit 120 of naar de laatst getoonde unit van het EEG.
A, B of C	Het aangeven van een artefact (kan ook met een cijfer, respectievelijk 1, 2 of 3 gedaan worden). Het oude sterretje wordt eventueel weggehaald en het nieuwe sterretje wordt op de goede plaats (afhankelijk van het artefactniveau) gezet, waarbij eventueel de teller voor het aantal C-en bijgewerkt wordt en rechts boven aan het scherm getoond wordt.
BS(backspace)	De markering van de unit kan hiermee ongedaan gemaakt worden. Een oud sterretje wordt eventueel verwijderd en de teller voor het aantal C-en wordt bijgewerkt en getoond.

6.3.6 Het maken van de artefactlijst

Eerst worden weer de diagrammen getekend met daarin de sterretjes voor de artefacten. Alle units met artefactniveau C worden nu automatisch als echte artefacten aangemerkt en te samen met de door de gebruiker eventueel al als echte artefacten bestempelde units geeft dit een getal dat het maximum (default 40, maar is te veranderen, zie 'Onderbreking') niet mag overschrijden. Is dit wel zo, dan verschijnt

de melding: 'Te veel c-fouten!! Verwerkt tot xx'. Hierin is xx het unitnummer waarbij de grens overschreden werd en er wordt overgeschakeld naar het deel wat onder 'Artefacten in tekstmode' beschreven staat.

Boven de units bevindt zich een afwisselend licht- en donkergroene balk. Deze wisseling van kleur is om de 10 seconden (= 8 units). Wordt een unit als te verwijderen aangemerkt, dan verdwijnt op die plaats de kleur en ontstaat er een 'gat'. Alle units die tijdens de beoordeling met een 'C' (ernstig) zijn aangemerkt zijn reeds automatisch aangemerkt. Om een zo goed mogelijk te analyseren EEG te krijgen van een vaste lengte (standaard is 10 maal 10 sec.) moet men er naar streven steeds delen van 10 seconden te verkrijgen met zo min mogelijk 'knippen'. Dit kan men bereiken door delen rond de 'C'-delen mede te verwijderen. De blokken van steeds 10 seconden EEG vormen daarbij een zeer belangrijk hulpmiddel, zodat men na enige oefening in staat is zeer snel een optimaal artefact-arm EEG te produceren.

Er is nu weer invoer vanaf het toetsenbord vereist en men heeft de volgende mogelijkheden:

F1	Helpfunctie. Het bijbehorende helpscherm wordt getoond.
↑	Cursor gaat van onderste deel van het diagram naar het bovenste deel (dezelfde kolom, dus 30 units terug).
↓	Cursor gaat van het bovenste deel van het diagram naar het onderste deel (dezelfde kolom, 30 units verder).
→	Cursor gaat één unit naar rechts (zover mogelijk).
←	Cursor gaat één unit naar links (zover mogelijk). Van unit 61 wordt gesprongen naar 60.
Ctrl/→	Cursor gaat 10 units naar rechts. Zo ver mogelijk, maar springt niet naar onderste deel van het diagram.
Ctrl/←	Cursor gaat 10 units naar links. Zo ver mogelijk, maar springt niet naar bovenste deel van het diagram.
ESC	Onderbreking. Zie 'Onderbreking'.
<return>	Zie 'Afhandeling'.
R of r	De unit waar de cursor zich op dat moment bevindt wordt gekenmerkt als een artefact. De balk boven de epochnummers wordt

weer opnieuw getekend. Wanneer het aantal nog te 'wissen' units groter of gelijk dan nul is, dan wordt dit aantal rechts van (en tussen) de diagrammen getoond. Als dit aantal = 0 geworden is, dan wordt automatisch verder gegaan met 'Afhandeling'.

BS(backspace) De markering als echte artefact van de unit waar de cursor zich op dat moment bevindt kan hiermee ongedaan gemaakt worden. Voor de rest hetzelfde als bij R of r.

6.3.7 Afhandeling

Alle unitnummers, welke als echte artefact bestempeld zijn, worden nu op het scherm getoond. Is de lijst correct, dan worden ze opgeslagen in een apart bestand evenals de unitnummers met een event markering. In het administratiebestand wordt aangegeven dat de betreffende meting van deze patiënt is schoongemaakt. Zolang dit nog niet is gedaan geeft een sterretje bij het metingnummer in de onderzoeksadministratie aan dat dit nog niet is gebeurd. Ook worden de artefacten op de printer afgedrukt (zie appendix V-1). Vervolgens wordt nog enige informatie over het behandelde bestand op het scherm gezet en een vervolgmenu wordt getoond (zie hiervoor ook 'Onderbreking'). Met keuze 5 keert het programma terug in de retourpagina van de index.

Wordt de lijst niet correct bevonden dan wordt de vraag gesteld: 'Artefacten? (J/N)'. J betekent opnieuw artefacten (in tekstmode) toekennen en N betekent terug naar het gedeelte waar het EEG wordt getoond.

6.3.8 Onderbreking

Als er ergens in het module een ESC gegeven wordt of er is een 'fout' opgetreden, dan wordt een standaard onderbrekingsmenu getoond. Van hieruit is het mogelijk om verder te gaan met dit EEG (eventueel vanaf een ander punt) of met een ander EEG en ook kunnen hier de volgende parameters veranderd worden:

- **schaal** Het percentage van de originele defaultschaal, waarmee de schaal opgehoogd of verlaagd moet worden, kan hier opgegeven worden (-999 – 999).
- **stapgrootte** Om de n stappen worden de datapunten getoond (n= 1-21).
- **max. wis** Het maximum aantal te 'wissen' delen kan hier aangepast worden (1-60 of zoveel minder als mogelijk is).

Indien één van deze parameters veranderd is zal het EEG opnieuw getoond worden, of, als het administratiebestand al bijgewerkt was, wordt het menu getoond dat normaal daar ook getoond wordt.

Tenslotte wordt, wanneer 'Retour index-programma' gekozen wordt, teruggegaan naar de retourpagina van de index.

6.4 Het maken van Compressed Spectral Array's

6.4.1 Inleiding

In deze module is het mogelijk om van verschillende delen (zowel aantal als lengte) van een EEG z.g. Compressed Spectral Array's te maken, waarbij de spectra volgens het 'Hidden line' principe getoond worden. Hierbij kunnen de gemarkeerde artefacten evt. overgeslagen worden. Van de spectra worden gemiddelden gemaakt en hiervan is het o.a. mogelijk om links- rechts verschillen te bekijken en tenslotte kunnen hier ook weer maps van de spectra en van banden gemaakt worden.

6.4.2 Dialoog

De naam van het te bewerken bestand wordt weer op de standaardwijze (zie paragraaf 2.7.5) geconstrueerd. De volgende vragen zullen nu gesteld worden:

-Wilt u de afgekeurde delen weglaten? (J/N)

Indien hier J gegeven wordt dan worden bij de verdere bewerking de afgekeurde delen niet meegerekend.

-Terugbrengen naar 100 Hz? (J/N)

De betekenis hiervan staat in paragraaf 6.1.2 en komt hier op neer dat niet alle datapunten verwerkt worden en het bepaalt ook de tijdsduur van een stuk EEG (een epoch; zie ook paragraaf 2.7.10) als verwerkingseenheid.

-Framelengte: (1-3)

Zie paragraaf 6.1.2. Van frames met de hiermee bepaalde lengte worden de spectra berekend en getekend.

-Beginnen bij frame (max. N) (1-N)

Hier kan het eerste stuk te verwerken EEG met de opgegeven framelengte opgegeven worden (i) en dit hoeft niet aan het begin van een databestand te zijn. Het maximum aantal frames in het bestand aanwezig staat tussen haakjes.

-Aantal * n sec. in dit bestand verwerken (max. M) (1-M)

Het aantal frames (van n sec.) dat verwerkt moet worden (j) kan hier opgegeven worden. Het maximaal mogelijke aantal, evt. rekening houdend met de 'afgekeurde' delen, staat tussen haakjes.

-Een spectrum plotten na iedere ... maal (1-x)

Van de te verwerken frames kan om de k frames een frame verwerkt en getoond worden. Het maximum hier op te geven (x) komt overeen met wat hiervoor opgegeven is (n.l. j).

Voorbeeld:

Stel men heeft 80 seconden EEG opgenomen en hiervan zijn bij elkaar 20 seconden 'afgekeurd' en die wil men overslaan. De opnamefrequentie was 204.8 Hz, men wil dit terugbrengen naar 100 Hz en kiest voor framelengte 3, d.w.z. 4 epochs van 2.5 sec= 10 sec. Er zitten 8 (=N) frames in het bestand. Men begint bij frame 2. Vanaf frame 1 (dus te beginnen bij frame 2) wordt berekend hoeveel niet afgekeurde delen er zijn en met hoeveel frames dit overeenkomt. In dit geval zijn dat er 5.5 en dat zijn dus 5 hele frames (=M). Het aantal dat men hiervan in principe wil verwerken is b.v.

4 (=j). Hiervan wil men slechts om de 2 (=k) frames echt verwerken. Dan worden tenslotte van die 4 frames alleen het tweede en vierde frame verwerkt.

6.4.3 Presentatie

Er wordt nu een scherm gemaakt met in het bovenste gedeelte de relevante gegevens van deze meting. Van maximaal 16 kanalen wordt, gerangschikt volgens positiecode 1 (zie paragraaf 8.1), de gefilterde amplitudo spectra getoond. Per kanaal worden alle te tonen spectra op schaal boven elkaar getoond en wel volgens het 'Hidden line' principe, waarbij dus lijnen die achter het vorige spectrum vallen niet getekend worden. Het framenummer van de verwerkte spectra wordt linksboven op het scherm getoond. In het bovenstaande voorbeeld is dat 3 en 5.

Een zoemtoon geeft aan dat alle frames verwerkt zijn. Tijdens en na het tekenen van de CSA's heeft men de mogelijkheid om met ESC te onderbreken. Na het tekenen kan men met F8 een hardcopy maken, F1 geeft een helpschermscherm en na elke andere willekeurige toets verschijnt de vraag (ook als er maar één frame verwerkt is): 'Gemiddelde Spectra?(J/N)'. Bij N verschijnt een menu waarbij men opnieuw kan beginnen met deze module of de schaalfactor kan veranderen, waarna men ook weer overnieuw begint. Bij J wordt een scherm getoond met de gemiddelde van alle spectra, (de gefilterde amplitudo van het gemiddelde van de ongefilterde vermogens) weer volgens positiecode 1, maar nu zijn de Matousek banden in verschillende kleuren weergegeven en gedetecteerde toppen met witte verticale streepjes. Op dit punt beland zijn er vele mogelijkheden welke hieronder besproken zullen worden:

F1	Helpfunctie
F8	Hardcopy
M of m	Mapping. Van deze gemiddelde spectra en van de banden kunnen maps gemaakt worden. De bediening is vrijwel identiek aan de module "Brainmap spectra/banden", zie paragraaf 7.3. Het verschil is dat hier geen andere montage geconstrueerd kan worden. Ook kan geen 'Source' afleiding gekozen worden. Verdere beperkingen zijn

dat de framelengte niet veranderd kan worden en er wordt altijd met een vast 3 punts elliptisch filter gefilterd. Men kan van het mapping gedeelte terugkeren naar de spectra display door ESC en 5 in te geven, maar het kan ook direkt door 'Q' in te geven.

- P of p** Positiecode. Na het ingeven van een getal tussen 1 en 9 wordt het scherm opnieuw opgemaakt met de kanalen behorend bij de nieuwe positiecode (zie appendix V-7).
- A of a** Op de default printer wordt een afdruk gemaakt van de frequenties en amplitudo's van alle toppen van alle kanalen.
- B of b** Bandenkeuze. Hierna kan men een getal tussen 1 en 9 opgeven, waarna de spectra opnieuw getekend worden met de banden van deze nieuwe set in verschillende kleuren.
- Shift F1** Grafisch schaal aanpassen
- TAB** Er wordt een nieuw scherm getekend met bij elkaar horende (links - rechts) kanalen in één plaatje en daar tussen in één kleur het verschil spectrum. Aangenomen is dat de positie van de kanalen op het scherm volgens de werkelijke verdeling over de schedel was. Het linker kanaal wordt als een positief spectrum getekend en het bijbehorende rechter kanaal als een negatief spectrum. Hierna kan men met tab switchen ('toggle toets') tussen het scherm met gewone spectra en die met de verschil spectra
- 1-16** Zoomfunctie. Door het ingeven van een getal tussen 1 en 16 (1 met <return> bij gewone spectra en de rest zonder) wordt een plaatje geselecteerd en vergroot weergegeven. Bij gewone spectra is dit het kanaal dat overeenkomt met het nummer wanneer men van boven naar beneden en van links naar rechts telt (dus b.v. rechtsboven is 4). Bij de links-rechts spectra ook, maar daar zijn maar 8 mogelijkheden en dus hoeft hier na 1 geen <return> gegeven te worden. Bij het vergrootte plaatje worden de amplitudos van de banden getoond en tevens verschijnt een haarlijn, die met de toetsen ←, →, Ctrl/←, Ctrl/→, Home en End te besturen is. Hierbij wordt telkens de momentane frequentie en de amplitudo (s) van het spectrum (de

spectra) getoond. Met ↑ en ↓ kan men naar het vorige resp. volgende schermplaatje. Verder blijven in deze mode gewoon alle functies geldig met als extra mogelijkheid de ingave van 0, waarna uit de zoommode gegaan wordt naar het oorspronkelijke scherm terug van waaruit men de zoomfunctie opgestart had.

ESC	Onderbreking
<return>	Terug naar menu, zoals gegeven wordt na beantwoording vraag 'Gemiddelde spectra? (J/N) met N.

6.4.4 Onderbreking

Wanneer ergens in het programma een ESC gegeven is of er is een 'fout' opgetreden, dan wordt een uitgebreid vervolgmeneu getoond.

Van hieruit is het mogelijk om:

- **Opnieuw te beginnen** met deze module.
- **Een nieuw bestand** te tonen.
- **Schaalfactor** te veranderen.

Het percentage waarmee de schaal opgehoogd of verlaagd moet worden (-999-999 procent). Wanneer men uit het gemiddelde spectra scherm hier gekomen is dan keert men daar weer naar terug met de tekeningen op nieuwe schaal. In de andere gevallen keert men terug naar het tussenmenu zoals bij <return>.

- **Framelengte** te veranderen.

Te beginnen met de vraag 'Terugbrengen naar 100 Hz? (J/N)', wordt de dialoog weer opgepakt en verder gegaan zoals in paragraaf 6.4.2 beschreven.

Tenslotte wanneer 'Retour index-programma' gekozen wordt dan keert de module terug in de retourpagina van de index.

6.5 Spectraberekeningen over delen van 10 sec. van een EEG.

6.5.1 Inleiding

Deze module is bedoeld om op standaard wijze een EEG te bewerken, waarbij spectraalwaarden en Hjorth parameters berekend, opgeslagen en afgedrukt kunnen worden. Ook is het mogelijk om verschil spectra te tonen met zoomfaciliteit, maar er kunnen (nog) geen maps gemaakt worden.

6.5.2 Dialoog

Eerst wordt weer op de standaardwijze de naam van het te bewerken bestand geconstrueerd (zie paragraaf 2.7.5.). Vervolgens moet antwoord gegeven worden op de volgende vragen die na elkaar op het scherm verschijnen:

- **Op welk medium worden de spectra opgeslagen? (server = 1, eigen schijf = 2, diskette = 3, WORM = 4).**

De berekeningen leveren een aantal gegevens op die in een drietal bestanden opgeslagen kunnen worden. Deze bestanden worden naar het op te geven medium weggeschreven.

- Een volgend menu geeft de keuze uit één van de volgende 3 mogelijkheden:

- 1. Spectra en Hjorth parameters berekenen**
- 2. Alleen spectra berekenen**
- 3. Alleen Hjorth parameters berekenen**

- **Wilt u de curves op het scherm zien? (J/N)**

Net zoals bij de gemiddelde van Compressed Spectral Array's kunnen na berekening de spectra op het scherm getoond worden, inclusief de

verschilspectra, bandenkeuze en zoomfunctie echter zonder de mogelijkheid van mapping. Bij alleen Hjorth parameters berekenen wordt deze vraag niet gesteld.

- **Wilt u de curves laten plotten? (J/N)**

De mogelijkheid om op een speciale plottereenheid een afdruk te maken van de spectra is aanwezig, maar nog niet geheel uitgewerkt, omdat deze faciliteit optioneel is en op maat gemaakt moet worden. Bij alleen Hjorth parameters berekenen wordt deze vraag niet gesteld.

- **Wilt u de waarden geprint hebben? (J/N)**

De berekende spectraalwaarden en Hjorth parameters kunnen ook afgedrukt worden op de printer die volgens de standaardinstelling gekozen is.

- **Wilt u de evt. afgekeurde delen overslaan? (J/N)**

Net als bij de CSA's berekening kunnen ook hier de delen die als artefacten gemaakt zijn niet meegenomen worden in de berekening.

- **Welke bandcode (return=1=Matousek) (1-10)**

Bij de verwerking worden ook bandvermogens berekend. Voor welke banden dat gedaan wordt kunt u hier opgeven door via een code een bandenset te kiezen die bij de standaardwaarden ingevoerd moet zijn.

- **Berekening van andere montage dan die bij opname? (J/N)**

Als het oorspronkelijke montagenr. 1 was, dus de Common Average, dan kan hieruit een andere montage geconstrueerd worden door de ruwe data eerst te transformeren voordat er spectra berekend worden etc.

Als dit de bedoeling is dan wordt gevraagd:

- **Welke montage? (0-23)**

0 betekent de 'Source' en alle andere montage-nummers moeten bij de standaardwaarden ingevoerd zijn.

Indien alle gegevens al eens berekend zijn, dan komt in plaats van de laatste twee vragen:

- **Alle output is aanwezig? Wilt u iets veranderen? (J/N)**

Na J worden de vorige twee vragen alsnog gesteld en wordt alles opnieuw berekend en de oude gegevens worden overschreven. Na N worden de al berekende gegevens eerst opgehaald.

Als er onmogelijkheden in de berekening optreden (bestanden niet aanwezig, verkeerde combinaties, etc.) dan wordt dit met boodschappen onderaan het scherm en/of de printer zichtbaar gemaakt en zal het programma een logisch vervolg krijgen. Indien er berekend moet worden dan wordt op het scherm bijgehouden met welke epoch (van 10 seconden) het systeem bezig is (in de kop staat hoeveel epochs er gedaan moeten worden). Als dit klaar is wordt er eerst eventueel geprint (zie appendix V-3), dan eventueel geploteerd, de berekende gegevens worden opgeslagen en tenslotte indien gevraagd, worden de spectra getoond op het scherm. De handelingen die men dan kan verrichten zijn vrijwel geheel analoog aan hetgeen in paragraaf 6.4 is besproken. Na het geven van <return> wordt er weer naar het begin van deze module gegaan.

6.5.3 Onderbreking

Wanneer er tijdens de berekening of tijdens de display van de spectra onderbroken wordt met ESC (of er is een 'fout' opgetreden) dan verschijnt het volgende menu:

1. **Herstarten van deze berekening**
2. **Schaalfactor veranderen**
3. **Retour index-programma**

Na 3 keert men terug in de retourpagina van de index. Wanneer men uit de display kwam zijn alle berekende gegevens opgeslagen, anders niet. Na keuze 2 verschijnt de vraag:

- **curves groter of kleiner in procenten t.a.v. het origineel? (-999 - 999)**

Hier moet een percentage opgegeven worden en alleen als men uit de display kwam keert men hier weer in terug met de spectra getekend op de nieuwe schaal, maar anders wordt weer overnieuw begonnen met deze module (en zijn eventueel berekende gegevens niet opgeslagen).

Na 1 volgt er een dialoog:

- **Wilt u nog een bestand bewerken?(J/N).** N is verder als bij onderbreking, J is volgende vraag:

- **Van dezelfde patiënt?(J/N).** Bij N wordt weer op de standaardwijze de bestandsnaam geconstrueerd en bij J wordt alleen gevraagd:

- **Metingnummer (1-19)**

Vervolgens indien ze bekend zijn:

- **Met dezelfde verwerkingsgegevens?(J/N).** Bij N begint de dialoog zoals in paragraaf 6.5.2 opnieuw en bij J wordt dit overgeslagen en worden de reeds eerder gegeven antwoorden gehanteerd.

6.6 Voorbereiding/Uitwerking spectraberekening meerdere EEG's

6.6.1 Inleiding

Met deze module kunnen op interactieve wijze bestanden samengesteld worden die dienen als invoer voor de spectraberekening zoals in paragraaf 6.5 beschreven is. Hiervoor zijn bestandsnamen, verwerkingscondities, opslaggegevens, etc. nodig die allemaal in z.g. 'batch' of 'command' files opgeslagen worden, die bij de batchverwerking gelezen worden. Hierdoor is dan geen dialoog meer nodig en kan b.v. tegen de avond opgestart worden, zodat de volgende dag alle berekende gegevens direkt ter beschikking staan.

6.6.2 Dialoog

Eerst verschijnt een **submenu** met keuze tussen voorbereiding, uitvoering of retour index programma.

Vorbewerking

Als er al een batchfile aanwezig is dan wordt dit gemeld en de vraag gesteld:

- **Overschrijven?(J/N).** Ja, betekent evenals wanneer er nog geen batchfile was, beginnen met de dialoog voor de batchverwerking en de reeds bestaande batchgegevens worden overschreven. Bij N wordt de vraag gesteld:
- **Batchfile wel gebruiken?(J/N).** Bij J worden eerst de 'command' files afgedrukt op de printer en daarna, evenals bij N wordt teruggekeerd naar de retourpagina van de index.

In de verdere dialoog worden dezelfde vragen gesteld als in paragraaf 6.5. De standaard wijze van bestandsnaamconstructie wordt hier echter niet toegepast, maar in plaats daarvan het volgende:

- **Patiëntcode** De 6 karakters grote patiënt (of onderzoek) identificatie.
- **Aantal bestanden van deze patiënt (1-19).** Er kunnen meerdere metingen van een patiënt verwerkt worden.
- **Letter 1^e bestand** Voor het hierboven opgegeven aantal moet hier opgegeven worden welke metingen dat dan wel zijn via een
Letter n^e bestand getal. De volgorde hierbij is niet van belang.

Hierna wordt gevraagd:

- **Wilt u een volgende command-file maken?(J/N).** Per patiënt kan zo'n bestand gemaakt worden met bovenstaande informatie. Indien hier N geantwoord is, wordt de batchfile afgesloten, een overzicht wordt op de default printer afgedrukt (zie appendix V-4) en de module keert terug naar het submenu. Bij J wordt gevraagd:
- **Dezelfde verwerkingsgegevens?(J/N).** Bij J worden de verwerkingsgegevens die al ingevoerd zijn voor de metingen van de vorige patiënt (dus in de vorige command-file) gehanteerd. Zo niet dan moeten die weer hier ingegeven worden. Dan volgt weer de nieuwe patiëntcode met het jaar van opname, maar nu wordt gevraagd:
- **Zelfde aantal en metingen?(J/N).** Als hetzelfde aantal bestanden en ook dezelfde metingen als bij de vorige patiënt opgegeven gehanteerd moeten worden, dan moet hier met J geantwoord worden. Zo niet dan moeten ze hier weer opnieuw ingevoerd worden.

Op deze manier kunnen maximaal 999 patiënten en per patiënt maximaal 19 metingen verwerkt worden.

Uitvoering

Wanneer hiervoor gekozen is wordt eerst gekeken of er wel een batchfile aanwezig is. Als dat niet zo is dan wordt dat gemeld en keert de module terug in de retourpagina van de index. Indien wel aanwezig dan start de batchverwerking. Zijn er databestanden niet aanwezig of niet te verwerken, dan wordt dit steeds op het scherm of op de printer kenbaar gemaakt. Indien een display gemaakt moet worden (bij batchverwerking alleen de enkele spectra en dus niet de verschilspectra en ook geen zoom mogelijkheid) dan wacht het systeem na afloop hiervan enige tijd en gaat vervolgens verder met het volgende bestand. Na afloop van de hele verwerking worden de batchfiles van het systeem verwijderd en keert de module terug in de retourpagina van de index.

6.6.3 Onderbreking

Wanneer tijdens de voorbereiding een ESC ingegeven is of er is een 'fout' opgetreden, dan verschijnt het volgende menu:

1. **Geheel opnieuw beginnen**
2. **Verder gaan met batch-file maken**
3. **De (reeds) gemaakte batch-file opslaan**
4. **Retour indexprogramma**

- 1= Er wordt helemaal overnieuw begonnen met de voorbereiding en alles wat er al ingegeven is wordt weggegooid.
- 2= Weer verder gaan met de volgende command-file. Hierbij zijn de gegevens voor de command-file van de patiënt waar men mee bezig was verdwenen.

- 3= Alle tot nu toe ingevoerde gegevens worden opgeslagen, behalve van de patiënt waar men mee bezig was, er wordt een afdruk gemaakt van de command-files op de printer en de module keert terug naar het submenu.
- 4= De module keert terug naar de retourpagina van de index en de tot nu toe ingevoerde gegevens worden weggegooid.

Voor een onderbreking tijdens de uitvoering wordt verwezen naar paragraaf 6.5.

6.7 Het tekenen en bewerken van Evoked Responses

6.7.1. Inleiding

Deze module biedt de mogelijkheid om Evoked Responses te bekijken. Evenals bij het bekijken van de ruwe EEG's bestaat er een scala aan mogelijkheden om deze ER's te bewerken. Ook hier is het mogelijk om maps te maken op ongeveer dezelfde manier als in paragraaf 7.1 beschreven is.

6.7.2 Dialoog

De naam van het bestand dat men wil bewerken wordt weer op de standaard wijze (zie paragraaf 2.7.5) geconstrueerd. De volgende vragen zullen (kunnen) nu gesteld worden als deze module vanuit de index gestart is en niet automatisch via het opname programma:

- **Topdetectie? (J/N)**

Hiermee is het mogelijk om er voor te kiezen dat de toppen (maxima en minima) van alle kanalen bepaald en getoond worden op het scherm. (maximaal 20 per kanaal). Indien J geantwoord op deze vraag (N is verder naar stapgrootte):

- **Filter is x en de continuïteit y punten. Wilt u deze veranderen? (J/N)**
De waarden van x en y zijn de laatst berekende waarden en zijn bij aanvang 11 resp. 5. Indien op deze vraag met J geantwoord is dan worden de volgende twee vragen gesteld (anders door naar stapgrootte):
- **Halve breedte driehoeks filter (1-10)**
Voordat het signaal getekend en/of gedetecteerd wordt op toppen en dalen kan het ook nog gefilterd worden met een z.g. driehoeksfilter. Als de hier opgegeven halve breedte n is dan spreekt men van een $(2n+1)$ punts filter. Hoe groter n, hoe sterker er gefilterd wordt.
- **Aantal punten continu dalend of stijgend (1-20)**
Voor de detectie van een top of dal is er een criterium waarbij het signaal ervóór en erná een aantal punten continu moet dalen en/of stijgen. Hoe groter dit getal hoe minder toppen er gedetecteerd zullen worden.
- **De stapgrootte (z) wordt: (1-10)**
De grafieken kunnen met een bepaalde stapgrootte getekend worden (om de z punten). Hoe groter z, hoe minder gedetailleerd het signaal zal zijn. z is de laatst bekende waarde en <return> betekent hier dat deze waarde dan overgenomen wordt. Initieel wordt deze op 3 gesteld.
- **Data inverteren? (J/N)**
Indien gewenst kan de data geïnverteerd weergegeven worden op het scherm, waarbij positief boven en negatief onder de horizontale as komt. Alleen de weergave is anders, aan het signaal zelf verandert niets.

Vervolgens worden de gefilterde en voor de DC component gecorrigeerde signalen van alle kanalen grafisch in twee rijen weergegeven (evt. geïnverteerd) met een schaal aanduiding die afhankelijk is van het grootste signaal, maar die slechts discrete waarden heeft (n.l. 5, 10, 15, 30, 40 of 65 μ V). Van links naar rechts en van boven naar beneden, worden resp. getoond de kanalen 1, 12, 3, 14, 2, 13, 5, 16, 4, 15, 20, 21, 7, 18, 6, 17, 8, 19, 9, 10, 11, 22, 23, 24 (vaste instelling).

Hierbij is natuurlijk uitgegaan van het feit dat de opnamemontage nr. 1, de Common Average is. Indien bepaald worden de toppen met rode verticale streepjes aangegeven. Over de triggerpunten (aangegeven met 0) is een nullijn getrokken. Een

haarlijn is initieel getrokken over de meest linkse datapunten van de grafieken. De haarlijn kan van plaats veranderd worden, waarbij ook steeds de nieuwe tijd vanaf het nulpunt getoond wordt en tevens voor elk kanaal de momentane amplitudo in μV van het gefilterde, voor DC gecorrigeerde, evt. van montage veranderde signaal.

6.7.3 Functie keuzes

Op dit punt aangekomen zijn er weer vele mogelijkheden van toetsenbordingave:

- | | |
|-------------------|--|
| F1 | Helpfunctie. |
| F2 | Keuze andere montage. In een apart menu kan men een keuze maken uit de ingevoerde montages. Dit is echter alleen mogelijk als het oorspronkelijke montagenr. 1, de Common Average, is. De grafieken worden hierna opnieuw getekend. |
| F8 | Hardcopy. |
| 'M' of 'm' | Mapping. Van de gefilterde signalen, maar alleen als de getoonde montage 0 of 1 is (resp. de 'Source' of de Common Average), kunnen nu maps gemaakt worden op ongeveer dezelfde wijze als in hoofdstuk 7.1 beschreven staat. Het verschil is dat men hier <u>niet</u> de 'Source' en de Common Average tegelijk kan bekijken en de filterinstelling blijft zoals deze was. Men kan van het mapping gedeelte terugkeren naar de display door ESC en weer ESC of 5 in te geven, maar het kan ook direct met 'Q'. |
| 0-9 | Selectie van een set van te tonen kanalen. In de module 'Onderhoud montages' heeft men de mogelijkheid om bij elke montage maximaal 9 sets met selecties van kanalen te maken om op het scherm te tonen. Door het ingeven van een cijfer 1-9 wordt de betreffende selectie getoond (0= alle kanalen). De schaal blijft steeds hetzelfde. |
| Tab | Met deze 'toggle' toets kan geswitched worden tussen wel of niet printen , hetgeen boven in de kop aangegeven wordt (zie ook |

nummer 6 bij onderbreken). Bij het starten van deze module is deze Switch bepaald door de standaardwaarde (zie paragraaf 8.7).

Home	De haarlijn gaat naar het meest linkse datapunt van de grafieken.
End	De haarlijn gaat naar het meest rechtse datapunt van de grafieken.
←	De haarlijn gaat 1 stap naar links ter grootte van de stapgrootte indien mogelijk.
→	De haarlijn gaat 1 stap naar rechts ter grootte van de stapgrootte indien mogelijk.
Ctrl/←	De haarlijn gaat 10 datapunten naar links indien mogelijk.
Ctrl/→	De haarlijn gaat 10 datapunten naar rechts indien mogelijk.
ESC	Onderbreking.
<return>	Afhandeling.

6.7.4 Afhandeling

Wanneer deze routine automatisch gestart was vanuit het opnamegedeelte dan verschijnt er een keuzemenu met de volgende mogelijkheden (indien gestart vanuit de index dan naar onderbreking):

- Opnieuw beginnen. De grafieken worden weer getekend, etc.
- Schaalfactor veranderen. Zie paragraaf 6.7.5 punt 3
- Een nieuwe meting (ER) opnemen. Het module wordt verlaten en men keert terug naar het opnamegedeelte op het punt waar een nieuw metingnummer ingegeven kan worden
- Retour index-programma. Het programma keert terug in de retourpagina van de index.

6.7.5 Onderbreking

Wanneer ergens in het programma een ESC gegeven is (of na display <return>) of er is een 'fout' opgetreden, dan wordt een uitgebreid vervolgmenu getoond, waar men een keuze uit moet maken (indien mogelijk en logisch):

1. Een nieuw bestand tonen

Hierna wordt de vraag gesteld:

-Blijft de Code gelijk ? (J/N) Als de patiëntcode dezelfde moet blijven, dan moet hierna het **metingnummer** opgegeven worden en als het databestand aanwezig is op het vroeger opgegeven medium, wordt verder gegaan met de dialoog te beginnen met de topdetectie. Zo niet dan begint de dialoog vanaf het begin, dus inclusief de standaard bestandsnaam constructie.

2. Opnieuw beginnen met dit bestand

De grafieken worden weer getekend met de op dat moment geldende instellingen.

3. Scaling is +/- xx.x microvolt volle schaal. Ander waarde? (J/N)

Een kleiner getal dan het op dat moment geldende (xx.x) geeft grotere grafieken en een groter getal kleinere, welke hierna opnieuw getekend zullen worden.

4. Filterfactoren veranderen

Nu volgt de vraag:

-Topdetectie was WEL/NIET gevraagd. Houden zo? (J/N) Afhankelijk van wel of niet en het antwoord op de vraag wordt vervolgens WEL of NIET aan topdetectie gedaan. Bij WEL wordt gevraagd:

-Aantal punten continu dalend of stijgend ? (zie dialoog)

In alle gevallen wordt nog gevraagd (zie dialoog)

-Halve breedte driehoeksfilter

-Stapgrootte (z) wordt:

-Data inverteren? (J/N)

Hierna worden de grafieken met de nieuwe instellingen op het scherm getekend.

5. Stapgrootte veranderen

Nu wordt gevraagd:

-Stapgrootte (z) wordt: (waarde ingeven)

-Data inverteren? (J/N)

Hierna worden de grafieken weer getekend met de nieuwe instellingen.

6. Wel of niet printen

Gevraagd wordt:

-Printen? (J/N)

Zo ja dan wordt telkens wanneer de grafieken getoond worden op het scherm en de topdetectie was WEL gevraagd, de toppen (tijden en amplitudo) van alle kanalen op de default printer afgedrukt (zie appendix V-5). In de kop van het scherm staat dat dan ook aangegeven.

7. Exit display sectie

Na deze keuze keert men terug naar de retourpagina van de index (indien opgestart vanuit deze index).

Escape heeft hetzelfde effect als keuze 7.

N.B.

Als de patiëntcode en metingnummer nog niet bekend zijn dan is keuze 2 tot en met 6 nog niet mogelijk en indien deze module vanuit het opnamegedeelte is opgestart, dan wordt hier weer naar teruggekeerd na keuze 1 of 7.

7 BRAIN-MAPPING

7.1 Brain-map Evoked Responses

7.1.1 Inleiding

Het eerste module in de serie van topografische afbeeldingen van de gegevens over de schedel heeft te maken met de elektrische activiteit die veroorzaakt wordt door een externe stimulus, de z.g. Evoked Response. Alleen opnames met montagenummer 1 (Common Average =Av) kunnen verwerkt worden. Hieruit kan dan wel de 'Source' berekend worden en maps van beiden kunnen met elkaar vergeleken worden. Met een haarijn zijn de signalen te doorlopen, waarbij op elk moment en naar believen 1 of meer (tot 32) maps op een scherm getoond kunnen worden.

7.1.2 Dialoog en schermopbouw

Om te beginnen wordt op de standaardwijze de naam van het te bewerken bestand geconstrueerd (zie paragraaf 2.7.5). Is het montagenummer ongelijk 1 dan moet opnieuw een keuze gemaakt worden. Vervolgens wordt gevraagd:

- **Halve breedte driehoeksfilter: (1-10)**

Het signaal wordt gefilterd met een z.g. driehoeksfilter. Wanneer hier n ingegeven wordt dan spreekt men van een $(2n+1)$ -punts filter. Hoe groter n hoe sterker er gefilterd, dus hoe gladder het signaal wordt. Bij het filteren wordt geen rekening gehouden met de stapgrootte.

-**Stapgrootte (z) wordt: (1-10)**

Het signaal wordt om de z datapunten op het scherm getekend. Hoe groter z des te minder detail zichtbaar. Ingave van <return> betekent overnemen van de default laatst bekende waarde.

Hierna wordt men gevraagd enig geduld uit te oefenen, omdat van alle signalen ook de 'Source' afleiding berekend wordt wat erg rekenintensief is. Is dit eenmaal gebeurd dan wordt een grafisch scherm als volgt opgebouwd.

Bovenin komen de relevante gegevens van de meting en de patiënt. Aan de linker kant een rij buttons met elektrodenposities met rechts ervan de bijbehorende signalen getekend. Rechts op het scherm is een kleurenschaal gemaakt met stapsgewijs telkens twee amplitudo-grootte aanduidingen zowel voor de Av (boven/geel) als de 'source' (onder/blauw). Tussen de signalen en de kleurenschaal is ruimte voor 2 maps, boven Av (=1) en onder de 'Source' (=2). Bij het plaatje voor de 'Source' staat nog een getal welke de verhouding aangeeft tussen het maximum (over alle kanalen) van de Av en de 'Source'. Onderaan het scherm staan buttons afgebeeld met de meeste funktiekeuzes. Door de triggerpunten (nulpunten) van de signalen is een lijn getrokken en verder is nog een haarlijn zichtbaar met (om te beginnen) een 1 erboven. Dit betekent dat we met de Av bezig zijn. Deze haarlijn kan over de signalen verschoven worden, waarbij de momentane tijd t.o.v. het triggerpunt steeds rechtsboven het deel waar de map komt aangegeven wordt. Wanneer de haarlijn het punt bereikt waar het max. of min. van alle signalen zich bevindt dan hoort men een zoemtoon en de elektrode-omschrijving van het betreffende kanaal licht op, voor het minimum in de kleur bovenaan de kleurenschaal, voor het maximum onderaan.

Ook de getallen en elektrode aanduiding hieronder veranderen bij het verschuiven van de haarlijn. Afhankelijk van de te wijzigen stand van het handje op de elektrodenbuttons links stellen dit het max. en min. (dipool) op dat moment (van de haarlijn) voor met de bijbehorende elektroden. Staat het handje op max.dip. (maximum dipool) dan zijn dit werkelijk het absolute maximum en minimum, maar staat het handje op een bepaalde elektrodepositie dan geldt deze als het ene extremum en de andere is de elektrode met het meeste potentiaal verschil t.o.v. de eerste.

7.1.3 Functie keuzes

Er wordt, op dit punt aangekomen, invoer vanaf het toetsenbord verlangd, welke overeenkomt met een **commando** om uitgevoerd te worden. De bovenste rij van de

buttons onderaan het scherm komen overeen met F1 - F10 en die eronder met Shift F1 - en Shift F10. Wanneer een functie actief is gemaakt dan wordt de bijbehorende button 'ingedrukt' en wordt weer 'losgelaten' als ze niet meer actief is. Verder zijn er nog de gebruikelijke cursorbesturingstoetsen.

Er zijn dus heel wat mogelijkheden en de effecten zullen hieronder besproken worden:

- F1** **Helpfunctie.** De tekst, die bij dit onderdeel van de module hoort, wordt getoond. Met de Pgup en Pgdn toets kan een ander helpscherm verkregen worden. Met elke andere toets verdwijnt de helptekst weer.
- F2** **Map → .** Met deze 'toggle' toets kan men de scanmode naar rechts aan of uit zetten. Wanneer deze aan staat verschuift de verticale haarlijn telkens automatisch 1 stap ter grootte van de gekozen stapgrootte naar rechts, terwijl bij iedere stap een map (van de Av of 'Source') gemaakt wordt.
- F3** **Map ←.** Dit is ook een 'toggle' toets (zie ook F9) met dezelfde functie als F2, maar nu verschuift de haarlijn steeds naar links.

De bovenstaande 2 functies worden automatisch uitgeschakeld als de rechter of linker grens van het signaal bereikt is. Ook heeft aanzetten van de ene uitzetten van de ander tot gevolg.

- F4** **Store.** Met deze toets is het mogelijk om de map van het punt waar de haarlijn op dat moment staat op te slaan. Zo kunnen er van maximaal 32 zelf te kiezen tijdstippen maps opgeslagen worden. Het aantal dat op een bepaald moment opgeslagen, is staat vermeld in de kop achter dipolen. Wanneer <return> gegeven wordt en er is minstens 1 map opgeslagen dan worden ze allemaal getekend. Hierna en wanneer tussen Av en 'Source' geswitched wordt, worden alle tot dat moment opgeslagen maps verwijderd.
- F5** **Av/So.** Hiermee kan men switchen tussen de twee actieve afleidingen. De signalen worden steeds opnieuw getekend met de bijbehorende gegevens. Als deze keuze gemaakt wordt vanuit het scherm met (max.) 32 maps dan wordt geswitched naar het scherm met 32 maps

van de andere afleiding en worden de bovengenoemde handelingen in de achtergrond uitgevoerd.

- F8** **Hardcopy.** Op de default afdrukeenheid wordt een kleuren copy (in een ander kleurenpalet) van het scherm gemaakt.
- F9** **Single map.** Na het indrukken van deze toets wordt één map gemaakt van het punt waar de haarlijn zich op dat moment bevindt en van de op dat moment actieve afleiding. Boven de map wordt de bijbehorende tijd vanaf triggerpunt afgedrukt. In de map wordt de berekende dipool weergegeven in een kleur uit de kleurenschaal, waarbij de onderste kleur met 0 overeenkomt en de bovenste kleur met de grootst mogelijke dipool. De Av(1) wordt boven getekend en de 'source' (2) onder.
- F10** **Multiple maps.** Van maximaal 15 punten links van de haarlijn, het punt van de haarlijn zelf en maximaal 16 punten rechts van de haarlijn, rekening houdend met de stapgrootte en begrenzingen worden maps gemaakt op een tweede scherm. Dit is niet fysiek een tweede scherm, maar zit intern in de computer. Als het aantal maps minder is dan 17 dan worden tot 4 rijen met maximaal 4 maps getekend, anders tot 4 rijen met max. 8 maps. Bij elk plaatje wordt de bijbehorende tijd en dipoolwaarde (max. potentiaalverschil, evt. uitgaande van een bepaalde electrode; zie ook begin) getoond en in de maps de dipool zelf met een lijn in één kleur aangegeven. Op het eerste scherm wordt vermeld hoeveel maps er in totaal gemaakt moeten worden en met welke het systeem bezig is (making map x of y).
- Tijdens het maken van de maps zijn de volgende toetsen beschikbaar:
- F1** Helpfunctie. Nadat het helpscherm verdwenen is gaat het programma weer verder met tekenen.
- Tab** Zie verderop. Switchen tussen het eerste en tweede scherm.
- ESC** Onderbreken. Het tekenen houdt op (laatste plaatje wordt afgemaakt) en het programma wacht op invoer vanaf het toetsenbord alsof alle plaatjes getekend waren.

Als alle plaatjes getekend zijn kan met de toets F8 een hardcopy gemaakt worden. Elke andere toets heeft hetzelfde effect als Tab. In het tweede scherm zijn verder ook nog actief de functies Shift F5 en Shift F6 (zie verderop).

Shift F1	Aanpassing schaal. Met de + en - toets kan het percentage t.a.v. de oorspronkelijke schaal verhoogd of verlaagd worden.
Shift F2	Aanpassing stapgrootte. Met de + en - toets kan deze vergroot en verkleind worden.
Shift F5	Aanpassing kleurenpalet. Er zijn 10 paletten mogelijk, waaruit met de + en - toets geselecteerd kan worden. Het nummer van het gekozen palet wordt rechtsboven in de kop vermeld achter een 'p'.
Shift F6	Aanpassing achtergrondkleur. Met de + en - toets kan men de achtergrond veranderen van (0) zwart tot wit met 63 grijstinten daartussen.

De eerste 2 functies (Shift F1 en Shift F2) worden pas uitgevoerd als er <return> wordt gegeven, waarna de signalen opnieuw getekend worden. De andere 2 zijn direkt actief met de + en - toets.

Tab	Switchen tussen twee schermen, die met de getekende signalen (en 1 of 2 maps) en die met de max. 32 maps.
Home	De haarlijn wordt verplaatst naar het meest linkse datapunt van het signaal.
End	De haarlijn wordt verplaatst naar het meest rechtse datapunt van het signaal.
→	De haarlijn wordt 1 stap ter grootte van de stapgrootte naar rechts verplaatst.
←	De haarlijn wordt 1 stap ter grootte van de stapgrootte naar links verplaatst.
CTRL/→	Idem als → , maar dan met 10 datapunten tegelijk.
CTRL/←	Idem als ← , maar dan met 10 datapunten tegelijk.
↑	Het handje wordt een electrode naar boven geschoven. De dialoog wordt opnieuw berekend en getoond.

↓ Indem als ↑, maar nu naar beneden toe.
ESC Onderbreking.

7.1.4 Onderbreking

Wanneer ergens in het programma een ESC gegeven is of er is een 'fout' opgetreden dan verschijnt een vast vervolgmenu waar men een keuze uit kan maken, indien dit mogelijk en logisch is:

1. **Verder gaan met deze meting.**

Het grafische scherm wordt opnieuw opgebouwd met de reeds bekende gegevens en instellingen en men kan weer verder gaan met het ingeven van commando's

2. **Schaalfactor veranderen.**

Gevraagd wordt:

- Curves groter of kleiner in procenten t.a.v. origineel (- 999 - 999). Na ingave van een getal wordt het grafische scherm weer opgebouwd met de signalen volgens de nieuwe schaal. Deze schaal geldt alleen voor het tonen van de signalen.

3. **Filterfactoren veranderen.**

Gevraagd wordt:

- Stapgrootte (z) wordt (1 - 10)

De 'Source' wordt nu weer opnieuw berekend en verder gaat het zoals reeds beschreven is.

4. **Stapgrootte veranderen.**

Gevraagd wordt:

- Stapgrootte (z) wordt: (1 - 10)

Hierna wordt het scherm weer opgebouwd met de signalen getekend met de nieuwe stapgrootte en men kan weer verder gaan met het ingeven van commando's.

5. **Een nieuwe meting tonen.**

Gevraagd wordt:

- Blijft de code gelijk? (J/N).

Zo niet dan begint de hele dialoog en schermopbouw opnieuw. Blijft de patiëntcode (onderzoek) hetzelfde dan kan een (ander) metingnummer opgegeven worden. Bestaat de meting dan gaat de dialoog verder zoals reeds besproken. Bestaat ze niet (op het reeds eerder opgegeven medium) dan wordt het programma onderbroken en komt men weer in dit vervolgmenu terecht.

6. **Retour indexprogramma.**

De module keert terug in de retourpagina van de index.

7.2 **Mapping EEG in tijds- en frequentiedomein**

7.2.1 Inleiding

Met het tweede module in de serie van topografische afbeeldingen van de gegevens over de schedel, kunnen zowel van EEG's als van de spectra ervan maps gemaakt worden. Slechts opnames met montagenummer 1 worden verwerkt en als de referentie elektrode niet de Common Average is, maar een bepaalde elektrode (namelijk C°), dan zal eerst de montage ten opzichte van de Common Average (Av) hieruit geconstrueerd worden. Met een haarlijn kunnen epochs doorlopen worden en op elk moment en naar believen kunnen 1 of meer (tot 32) maps op één scherm geproduceerd worden.

7.2.2 Dialoog en schermopbouw

Het eerste deel van deze module komt overeen met het module 'Ruwe EEG's tonen op het scherm', met dit verschil dat hier geen 'bladeren' of scrollmode mogelijk is.

Als extra wordt hier nog gevraagd of het signaal gefilterd moet worden. Zo ja, dan wordt dit gedaan met een 7 punts elliptisch filter.

Als het montagenummer bij opname van de meting ongelijk 1 (de Common reference) was, of als de samplefrequentie ongelijk 102.4 of 204.8 Hertz was, dan wordt dit

medegedeeld en kan dit bestand niet verder bewerkt worden en moet opnieuw een keuze gemaakt worden. Is alles goed, dan wordt een grafisch scherm opgebouwd met relevante gegevens van het bestand en de patiënt in de kop van het scherm met aan de linkerkant een rij buttons met de elektrodeposities. Het bestand wordt nu ingelezen en indien noodzakelijk de data omgezet naar de standaard referentie elektrode (**de Common Average (Av)**). Aan de rechterkant van het scherm wordt een kleurenschaal gemaakt in de kleuren van het (default) startpalet, waarbij minimum, maximum en, alleen voor EEG's, gemiddelde en nulpunt aangegeven worden. Onder de kop staat de afkapfrequentie die initieel op 0 Hz. gesteld is en welk stuk (epoch) van het bestand getoond wordt. Vervolgens worden de EEG's getekend van alle kanalen voor het opgeven frame, met onderaan het framenummer. Een verticale haarlijn is getrokken over de meest linkse datapunten. Deze haarlijn kan over de signalen verschoven worden, waarbij de tijd vanaf het beginpunt van de meting (dus niet van de epoch) rechtsboven onder de kop getoond wordt. Bij de spectra wordt hier de frequentie in Hz getoond van het punt waar de haarlijn zich bevindt. Wanneer de haarlijn bij de spectra het punt bereikt waar het max. van alle spectra zich bevindt, dan volgt er een zoemtoon en licht het betreffende kanaal (althans de elektrodepositie- omschrijving) op in de bovenste kleur van de kleurenschaal.

7.2.3. Functie keuzes

Als de initialisatie gereed is wordt invoer vanaf het toetsenbord verlangd, overeenkomend met een **commando** dat uitgevoerd moet worden. Voor de keuzes die met de functie-toetsen F1 - F10 (bovenste rij) of Shift F1 - Shift F10 (onderste rij) gemaakt kunnen worden zijn buttons onderin het scherm gemaakt, die 'ingedrukt' worden als ze actief zijn en weer 'losgelaten' worden als ze niet meer actief zijn. Er zijn veel mogelijkheden en de effecten zullen hier onder verder beschreven worden:

F1 Helpfunctie. De tekst, die bij dit (onderdeel van het) programma hoort, wordt getoond. Met de Pgup en de Pgdn toets kan een ander helpscherm verkregen worden. Met elke andere toets verdwijnt de help-tekst weer.

- F2** Map →. Met deze 'toggle' toets kan men de scanmode naar rechts aan en uit zetten. Wanneer deze aan staat, verschuift de verticale haarlijn automatisch 1 stap ter grootte van de stapgrootte naar **rechts**, terwijl bij iedere stap een map gemaakt wordt.
- F3** Map ←. Dit is ook een 'toggle' toets met dezelfde functie als F2, maar nu verschuift de haarlijn naar **links**.

De bovenstaande 2 functies worden automatisch uitgeschakeld als de rechter, respectievelijk linker grens van het frame bereikt is. Ook heeft aanzetten van de ene, uitzetten van de ander tot gevolg.

- F4** EEG/SPEC. Met deze 'toggle' toets kan geswitched worden tussen het bekijken van EEG's en de spectra van hetzelfde frame. Als er geen data genoeg meer is voor een heel frame (dit kan gebeuren aan het einde van een bestand) kan geen spectrum meer gemaakt worden. De getallen bij de kleurschaal worden steeds aangepast.
- F8** Hardcopy. Voor spectra wordt een ander printer-kleurenpalet gebruikt dan voor EEG's.
- F9** Single Map. Na het indrukken van deze toets wordt één map gemaakt van het punt waar de haarlijn zich op dat moment bevindt, in het EEG of het spectrum.
- F10** Multiple Maps. Van maximaal 15 datapunten links van de haarlijn, het punt van de haarlijn zelf en maximaal 16 punten rechts van de haarlijn, rekening houdend met de stapgrootte en de framebegrenzingsen, worden maps gemaakt op een tweede scherm. Als het aantal maps minder is dan 17, dan worden tot 4 rijen met maximaal 4 maps getekend, anders tot 4 rijen met maximaal 8 maps. Bij elk plaatje wordt de bijbehorende tijd (in sec. vanaf begin meting) of frequentie (in Hz) vermeld. Op het oorspronkelijke scherm wordt vermeld hoeveel maps gemaakt moeten worden en welke er op dat moment op het tweede scherm getekend wordt ('making map x of y'). Tijdens het maken van de maps zijn de volgende toetsen beschikbaar:

- F1** Helpfunctie. Nadat het helpschermbaan verdwenen is (willekeurige toets) gaat het programma weer verder (met tekenen).
- Tab** Switchen tussen de twee schermen, dus waar het EEG of spectrum getekend is en waar de (maximaal) 32 maps getekend worden.
- ESC** Onderbreken. Het tekenen houdt op en het programma wacht op invoer vanaf het toetsenbord alsof alle plaatjes getekend zijn.

Als alle plaatjes getekend zijn kan met de toets F8 een hardcopy gemaakt worden. Elke andere toets heeft hetzelfde effect als Tab. In het tweede scherm zijn verder ook nog actief de functies Shift F5 en Shift F6 (zie verderop).

- Shift F1** Aanpassing schaal. Met de + en - toets kan het percentage ten aanzien van de oorspronkelijke schaal voor zowel EEG's als spectra verhoogd of verlaagd worden.
- Shift F2** Aanpassing stapgrootte. Met de + en - toets kan deze vergroot of verkleind worden.
- Shift F3** Aanpassing framelengte. Het aantal epochs (1, 2, of 4) per frame kan met de + en - toets geselecteerd worden.
- Shift F4** Aanpassing 'afkapfrequentie'. Dit kan alleen als spectra verwerkt worden. Met de + en - toets kan deze frequentie (in Hz) worden ingesteld. Alleen datapunten die hoger liggen dan deze frequentie zullen meedoen in de verdere verwerking (de afkapfrequentie is vergelijkbaar met de tijdconstante van het EEG-toestel). Het is echter veel scherper, geen van de frequenties lager dan de afkapfrequentie wordt getoond.
- Shift F5** Aanpassing kleurenpalet. Er zijn 10 paletten mogelijk, waaruit met de + en - toets geselecteerd kan worden. Het nummer van het gekozen palet wordt rechtsboven in de kop vermeld achter een 'p'.
- Shift F6** Aanpassing achtergrondkleur. Met de + en - toets kan men de achtergrondkleur veranderen van 0 (zwart) tot wit met 63 grijsstinten daartussen.

De eerste 4 functies (Shift F1 tot en met Shift F4) worden pas uitgevoerd nadat <return> is gegeven, waarna de EEG's of spectra opnieuw berekend en getekend zullen worden. De laatste 2 zijn direct actief met de + en - toets.

Tab	Switchen tussen de twee schermpagina's (zie boven).
Home	Naar het begin van een frame. De haarlijn wordt bij het eerste datapunt of (bij spectra) ná de afkapfrequentie neergezet.
End	Naar het einde van een frame. De haarlijn wordt aan het einde van het frame gezet.
Pgup	Lees een vorig frame* (vroeger) in (als men niet aan het begin van het bestand staat). Er wordt opnieuw getekend en berekend.
Pgdn/ <return>	Lees een volgend frame* in. Indien er niets meer te lezen valt (aan het einde van een bestand) wordt altijd en alleen de laatste epoch verwerkt. Er wordt opnieuw getekend en berekend.
↑	Lees de vorige epoch* in. Er wordt opnieuw getekend en berekend.
↓	Lees de volgende epoch* in. Verder zie bij Pgdn/<return>.
←	Eén stap naar links. De haarlijn wordt 1 stap ter grootte van de stapgrootte naar links verplaatst, maar niet verder dan het begin van het frame.
→	Idem, maar dan naar rechts en niet verder dan het einde van het frame.
Ctrl/←	Idem als ← maar dan met 10 datapunten tegelijk.
Ctrl/→	Idem als → maar dan met 10 datapunten tegelijk.
ESC	Onderbreking.

7.2.4 Onderbreking

Wanneer erger in het programma een ESC gegeven is of er is een 'fout' opgetreden, dan verschijnt een vast vervolgmenu. Van hier uit is het mogelijk om met dit bestand

*Voor de betekenis van de termen **frame** en **epoch** wordt verwezen naar paragraaf 2.7.10.

(eventueel bij een ander punt) of met een ander bestand van dezelfde patiënt verder te gaan. Ook kunnen de volgende parameters veranderd worden:

- **schaal (-999 - 999)** Het percentage dient opgegeven te worden waarmee de schaal voor de weergave van zowel EEG's als spectra aangepast wordt.
- **stapgrootte (1-21)** Een nieuwe stapgrootte dient hier opgegeven te worden.
- **framelengte (1-3)** Eerst wordt weer gevraagd of het signaal teruggebracht moet worden naar 100 Hertz en daarna hoeveel epochs er in een frame moeten (zie ook de volgende module).
- **afkapfrequentie (1-30)** Slechts mogelijk wanneer spectra verwerkt worden. Een geheel getal, welke de frequentie in Hertz voorstelt, moet hier ingegeven worden.

Na het geven van <return> worden nieuwe plaatjes berekend en getekend. Indien, om een of andere reden, een keuze niet mogelijk is, wordt dit vermeld en moet men opnieuw zijn keuze maken. Het wederom indrukken van ESC of de keuze 'Retour index' maakt dat men weer naar de retourpagina van de index terugkeert.

7.3 Brain-map EEG spectra/banden

7.3.1 Inleiding

De derde mapping-module lijkt erg op het tweede, alleen zijn hier niet meer de signalen in het tijdsdomein te bekijken, maar in plaats daarvan kunnen banden gemaakt en bekeken worden. Alleen opnames met montagenr. 1 (Common reference) kunnen hier verwerkt worden. Hieruit kan ook de 'Source' bepaald worden, zodat Av en 'Source' met elkaar vergeleken kunnen worden. Ook kan uit de Common reference een afleiding naar de 'linked earlobes' of een andere (ingevoerde) montage geconstrueerd worden, maar dan kan de 'Source' niet meer bepaald worden en het is aan de gebruiker om de zin van de nieuwe montage (evt. bipolair) in relatie met maps te bepalen. Met een

haarlijn kunnen de spectra doorlopen worden, waarbij weer op elk moment 1 of meer (tot 32) maps op één scherm getoond kunnen worden.

7.3.2 Dialoog en schermopbouw.

Deze is analoog aan paragraaf 7.2.2. Als extra wordt hier gevraagd:

- **Afleiden naar de gemiddelde oren? (J/N)**

Zo niet dan:

- **Andere montage? (J/N)**

Zo ja dan:

- **Welke montage (2 - 19)**

Als er voor een andere montage (uit de oorspronkelijke geconstrueerd) gekozen is, dan kan hieruit dus niet weer de 'Source' (montage 0) geconstrueerd worden en werkt toets F5 dus niet (zie verderop).

Het grafisch scherm dat nu opgebouwd wordt, verschilt van dat van paragraaf 7.2.2 hierin:

Er is ruimte voor een map van zowel de Av als de 'Source' (zoals in paragraaf 7.1). De spectra zijn getekend in verschillende kleuren, voor elke band een andere. Om te beginnen worden de Matousek banden gehanteerd. Onderaan het gedeelte waar de signalen getekend zijn wordt nog eens met streepjes de bandgrenzen aangegeven. Ook hier wordt het bereiken door de haarlijn van het maximum van alle kanalen aangegeven door een zoemtoon en het oplichten van de betreffende elektrodepositie-omschrijving in de bovenste kleur van de kleurenschaal.

7.3.3 Functie keuzes.

De commando's met de bijbehorende functies zijn hetzelfde als beschreven in paragraaf 7.2.3 met de volgende verschillen:

F4 Spec/Band. Met deze 'toggle' toets kan geschwicht worden tussen het bekijken van spectra en de banden van hetzelfde stuk EEG. Na het kiezen van **banden** worden de maps ervan naast de spectra getekend (om te beginnen de 8 Matousek banden). Er is dan geen haarlijn meer actief, dus ook F2, F3, F9, Home, End, →,←, Ctrl/→, en Ctrl/← niet, maar wel F10. Met deze toets worden er op een tweede scherm 30 maps gemaakt van bandjes van 1 Hz groot. Onder de maps staan de grenzen en ze zijn getekend of absoluut of procentueel (afh. van F7 zie verderop) en in het laatste geval staat het percentage linksboven de maps.

Als extra zijn hier bijgekomen de volgende functies:

F5 Av/Source. Hiermee is het mogelijk om te switchen tussen deze twee montages (analoog aan paragraaf 7.1). De signalen worden opnieuw getekend met de bijbehorende gegevens. Voor het berekenen van de 'Source' is enig geduld vereist omdat dit nogal rekenintensief is. Als de keuze F5 vanuit het tweede scherm met (max.) 32 maps gemaakt wordt, dan wordt geschwicht naar het scherm met de (max.) 32 maps van de andere montage.

F6 Bandenkeuze. Hiermee kan men een keuze maken uit de ingevoerde bandensets door een getal in te geven tussen 1 en 9 (1= Matousek). Hierna worden de maps van de (max. 8) banden opnieuw getekend en de naam van de bandenset komt erboven te staan.

F7 Hiermee kan geschwicht worden tussen het procentueel of absoluut weergeven van de bandenmaps. Bij absoluut volgen de maps de kleurenschaal volgens de werkelijke waarden van de banden en bij procentueel wordt voor elke band de gehele schaal gebruikt (dus het max. in elke band is de hoogste kleur van de kleurenschaal). Er wordt dan wel bij elke band het werkelijke percentage vermeld door een getal rechts boven de maps.

Ad F9: Wanneer van een bepaald punt in het spectrum een map gemaakt wordt, dan wordt deze boven getekend wanneer het de Av is en onder

wanneer het de 'Source' is. Bij elk plaatje komt de bijbehorende frequentie rechtsboven te staan.

Ad Shift F4: Bij banden heeft het veranderen van de afkapfrequentie geen effect.

Algemeen: Altijd staat op elk plaatje (scherm) wel vermeld met welke afleiding (Av, So, oren, montage 3, etc.) we te doen hebben, is het niet ergens apart, dan wel in de elektrodenomschrijving.

7.3.4 Onderbreking

Wanneer weer ergens in het programma een ESC gegeven is of er is een 'fout' opgetreden, dan verschijnt een vast vervolgmenu. Deze is analoog aan die in paragraaf 7.2.4 besproken. Met Esc of keuze 8. Retour index keert men weer terug naar de retourpagina van de index.

7.4 Significance probability mapping.

7.4.1 Inleiding

De vierde en laatste module in de serie topografische afbeeldingen gaat over verschil-spectra en hun significantie. Hierbij worden vergelijkingen gemaakt tussen de registraties van een individuele patiënt en de referentie database of tussen de EEG's van één patiënt voor het volgen van de progressie. De resultaten (indien t.o.v. de referentie database) worden weergegeven in z.g. 'Significance Probability Maps', een display van de **Z-score** van ieder punt, dat het verschil is, uitgedrukt in eenheden van standaarddeviatie tussen de gemeten waarde en de referentiewaarde, of in formule:

$Z = (\underline{X} - x) / S$, waarbij

\underline{X} = waarde in de referentie database

x = gevonden waarde

S = standaarddeviatie behorend bij de waarde uit de database

Als vuistregel geldt hierbij dat 2 standaarddeviaties overeenkomt met een tweezijdige overschrijdingskans van 5%.

7.4.2 Dialoog en schermopbouw.

Eerst wordt op de standaardwijze de naam van het te bewerken bestand geconstrueerd (het origineel). Dit moet een bestand zijn dat met de module beschreven in paragraaf 6.5 gemaakt is en waar de vermogens per 0.1 Hz. in staan. Als deze gevonden is wordt gevraagd:

- **Wat wilt u vergelijken? Vermogens, Ratio's, L/R verschillen, Reactiviteit?**
Deze onderverdeling zit in de referentie database en de keuze hieruit moet gedaan worden, omdat niet alles tegelijk op een scherm bekeken kan worden. Vervolgens wordt gevraagd (behalve na keuze Reactiviteit):
- **Refereren aan andere meting van dezelfde patiënt? (J/N)**
Zo ja dan wordt het **metingnummer** gevraagd. Is die meting niet aanwezig dan wordt opnieuw een metingnummer gevraagd.
Zo niet dan wordt de bijbehorende referentie database geraadpleegd als referentie. Onder bijbehorende wordt verstaan: zelfde sexe, montage en conditiecode (ogen open of ogen dicht).

Indien voor Reactiviteit is gekozen kan men alleen referen aan de database, maar eerst is nog een ander bestand van de patiënt nodig, die uit de directory listing gekozen moet worden, zodat er twee metingen zijn, een met open ogen en één met ogen dicht, om hieruit de reactiviteit van de patiënt te kunnen berekenen.

Vervolgens wordt gevraagd:

- **Welke dataset?** Men kan kiezen uit de Matousekbanden, de 0.5 Hz.banden of de 1.0 Hz.banden.

Tenslotte wordt gevraagd:

- **Afzetten tegen normale of gecorrigeerde data (1-2)**
- **Betrouwbaarheidsgrens in aantal x SD (1-8)**

Als alles goed is, d.w.z. als origineel en referentie beiden gebaseerd zijn op montagenr. 1, de Common reference, wordt het grafische scherm opgebouwd (zo niet dan moeten gegevens opnieuw ingevoerd worden). De opbouw van dit scherm lijkt op die van het bandengedeelte van paragraaf 7.3, maar is op enkele punten verschillend. In de kop komen de relevante gegevens van de patiënt en de meting. Aan de linkerkant een rij buttons met de elektrodeposities. Rechts een kleurenschaal met aan twee kanten een getalsaanduiding, n.l. voor het origineel (links) en voor het verschil (rechts). Onderin een rij buttons voor de functies. In het middendeel worden links de amplitudo spectra getekend van het origineel. Alleen als voor Matousekbanden gekozen is worden hierover de amplitudo maps van het origineel getekend en rechts in het middendeel de maps van de verschillen van de 10log-bandvermogens. Dit kan zijn als z-score wanneer het tegen de referentie database is afgezet. Boven de maps staat dan SPM en de getallen bij de kleurenschaal geven dan het aantal standaarddeviaties aan. Deze schaal loopt altijd van -8 tot +8. Hierin zijn met zwarte lijntjes de 5% grenzen aangegeven. Is het maximum of minimum van de verschilmaps (in de kleurenschaal in het wit aangegeven met '-' tenzij het buiten de grens van +/- 8 valt in welk geval er een '>' staat) groter dan de opgegeven betrouwbaarheidsgrens(n) dan wordt dit via een zoemtoon en met de tekst '2 x SD te boven' aangegeven. Wanneer de referentie echter een andere meting van dezelfde patiënt is, wordt het verschil bepaald (aangeduid met de tekst 'Difference') en dit kan hetzij in procenten hetzij in amplitudo's worden t.o.v. het origineel weergegeven worden. In het eerste geval staat er bij de kleurenschaal '%' en in het tweede geval is dat ' μV '.

Boven de maps staat nog vermeld de naam van het originele bestand en t.o.v. welk referentie bestand dit gelegd is.

Als voor ratio's of voor de bandensets van 0.5 Hz. of 1.0 Hz is gekozen, worden de orginelen en het verschil ieder op een apart scherm getekend. In totaal zijn er dus 3 verschillende grafische schermen waar tussen gewisseld kan worden:

Scherf 0: inputscherf

Scherf 1: orginelen

Scherf 2: verschillen

Als voor Matousekbanden is gekozen, is alleen scherf 0 actief. Bij de vermogens staat onder elk plaatje de begin en eind frequentie van het betreffende bandje, bij de ratio's staat de omschrijving (ratio's, hjorth parameters en topfrequentie x) met daarbij het maximum en het minimum.

7.4.3 Functie keuzes

Invoer vanaf het toetsenbord komt overeen met het invoeren van een **commando**. De twee rijen buttons onderin stellen de toetsen F1 - F10 (boven) en Shift F1 - Shift F10 (onder) voor, die 'ingedrukt' worden wanneer ze actief zijn.

- | | |
|-----------|--|
| F1 | Helpfunctie |
| F2 | 'Next P'. Hiermee kunnen nieuwe patiënten (bestanden) met elkaar vergeleken worden. De dialoog begint opnieuw met het opgeven van de patiëntcode, etc. |
| F3 | 'Print'. Na het indrukken van deze toets wordt op de default printer een afdruk gemaakt van die verschillen in alle kanalen welke de opgegeven betrouwbaarheids grens overschrijden (zie appendix V-6). Dit geschiedt alleen wanneer de referentie niet een meting van dezelfde patiënt is en voor die grootheden waar men op dat moment voor gekozen heeft (vermogens, ratio's, L/R verschillen of reactiviteit). |
| F4 | 'Org/Ref'. Met deze 'toggle' toets kunnen het origineel en de referentie omgedraaid worden. |

- F5** Alleen indien men in scherm nr 1 of nr 2 staat kan men met deze toets van de ene naar de andere switchen.
- F7** 'Proc/Abs'. Met deze 'toggle' toets kan men het verschil tussen twee metingen van dezelfde patiënt (dus niet bij vergelijking met de referentie database) procentueel of absoluut weergeven. Het scherm wordt hierna opnieuw opgebouwd.
- F8** Hardcopy. Afhankelijk van het scherm waarin men staat wordt hiervan een afbeelding gemaakt.
- Shift F1** Aanpassing schaal. Met de + en - toets kan deze vergroot of verkleind worden.
- Shift F2** Aanpassing stapgrootte. Met de + en - toets kan deze vergroot of verkleind worden. Dit heeft alleen effect op het tekenen van de amplitudo spectra.
- Shift F4** Aanpassing 'afkapfrequentie'. Met de + en - toets is deze in te stellen (met stappen van 1 Hz). Alleen datapunten hoger dan deze frequentie zullen in de spectra getekend worden. Op de maps heeft dit geen effect.
- Shift F5** Aanpassing kleurenpalet. Met de + en - toets kan direkt een palet (maximaal 10) geselecteerd worden. Het nummer wordt rechtsboven achter een 'p' weergegeven.
- Shift F6** Aanpassing achtergrondkleuren. Met de + en - toets kan direkt de achtergrondskleur ingesteld worden van 0 (zwart) tot wit met 63 grijsinten daartussen.

De eerste 3 functies (Shift F1, Shift F2 en Shift F4) worden pas uitgevoerd na het geven van <return> en de laatste twee direkt.

- Tab** Switchen tussen scherm nr 0 en nr 1 of tussen nr 0 en nr 2.
- <return>** Opnieuw beginnen met deze module.
- ESC** Onderbreking.

7.4.4 Onderbreking.

Wanneer ergens in het programma een ESC gegeven is of er is een 'fout' opgetreden, dan verschijnt een vast vervolgmenu. Van hieruit is het mogelijk om verder te gaan met waar men was, een andere patiënt te kiezen of een ander referentiebestand of zelfs helemaal overnieuw te beginnen met deze module. Ook kunnen enige parameters zoals schaal, stapgrootte en afkapfrequentie aangepast worden op de bekende manier, waarna het grafische scherm weer opgebouwd wordt met de nieuwe instelling.

Het wederom ingeven van ESC of keuze 8. (Retour indexprogramma) maakt dat men weer terugkeert naar de retourpagina van de index.

8. ONDERHOUD BRAINFO

8.1 Onderhoud montagegegevens

8.1.1 Inleiding

Zowel voor data-acquisitie als voor dataverwerking is een aantal specificaties vereist betreffende de elektroden-configuraties. Een combinatie van 2 elektroden vormt een **afleiding** die aan een bepaald kanaal van het EEG-toestel wordt verbonden. Een aantal kanalen samen vormen een **montage**.

Er zijn drie soorten montages te onderscheiden:

- **montagenr. 1.** De referentie- ofwel monopolaire montage. Hierbij stelt elk kanaal (het spanningsverschil van) een elektrode voor ten opzichte van één gemeenschappelijk punt. Dit punt kan het gemiddelde van alle kanalen zijn (de Common Average; Av) of één bepaalde elektrode (C_0 , F_0 , etcetera);
- **montagenr.>1.** Deze montages zijn afgeleid van de referentiemontage en zijn dan ook meestal bipolaire montages. Elk kanaal stelt hier het verschil tussen twee kanalen van de referentiemontage voor, bijvoorbeeld:

montage 1

kan.	afl.
1	$Fp_1 - Av$
2	$F_7 - Av$
3	$F_3 - Av$
4	$T_3 - Av$

montage 3

kan.	afl.
1	$(=4-2)=T_3-Av-(F_7-Av)=T_3-F_7$
2	$(=1-5)=Fp_1-Av-(C_3-Av)=Fp_1-C_3$
	etcetera

- **montagenr.0.** Dit is een bijzondere montage. Het is de zogenaamde 'Source derivation'. Deze montage moet wel uit de referentiemontage samengesteld worden (en wel alleen die met de Common Average, Av, als referentie), maar niet op de manier zoals hierboven beschreven, echter via gewichtsfactoren die al vastliggen in een hulpbestand en destijds (1975, 1980) door Hjorth bepaald zijn. (zie appendix IV)

Het opnemen van een EEG kan met een willekeurige, hier gedefinieerde, montage geschieden, maar alleen wanneer met montage 1 opgenomen is kan hieruit elke andere gedefinieerde montage geconstrueerd worden.

Voor het maken van zogenaamde 'maps' is een opname met de referentiemontage vereist en het liefst met de Common Average (Av) als referentie. Indien dit laatste niet zo is, dan wordt het signaal eerst getransformeerd naar de montage met Av als referentie.

In deze module kan men via een menu kiezen voor:

- a. invoeren/wijzigen/verwijderen**
- b. afdrukken**

Deel a is onder te verdelen in vier stukken, namelijk:

- **montagedefinitie**
- **coherentieparen**
- **schermposities van de kanalen**
- **kanaalselecties**

waarbij men moet bedenken dat de laatste drie functies behoren bij de eerst opgegeven montage.

8.1.2 Montagedefinitie

Er kunnen maximaal 26 montages ingevoerd worden, waarbij nr. 1 altijd de referentiemontage is en nr. 24 en 25 zijn gereserveerd voor de eind- respectievelijk de beginijking, welke dezelfde zijn als de referentiemontage, maar met een andere elektrode-omschrijving.

Als er voor het eerst met het systeem gewerkt wordt, zijn er nog geen montages ingevoerd. Het systeem vraagt dan om het aantal kanalen van het EEG-apparaat, waarmee men werkt en automatisch wordt de referentiemontage geconstrueerd. Hierna mag van deze montage eventueel alleen nog maar de referentie-elektrode gewijzigd worden. Wijziging van de afleidingen is op eigen risico, omdat een vaste volgorde

aangehouden moet worden, in verband met het maken van maps, bepaling links/rechts verschillen, etcetera. Deze volgorde en de omschrijving van de elektroden is als volgt:

1 = Fp ₁	6 = T ₅	11 = P ₀	16 = C ₄	21 = A ₂
2 = F ₇	7 = P ₃	12 = Fp ₂	17 = T ₆	22 = LIO
3 = F ₃	8 = O ₁	13 = F ₈	18 = P ₄	23 = REO
4 = T ₃	9 = F ₀	14 = F ₄	19 = O ₂	24 = MG
5 = C ₃	10 = C ₀	15 = T ₄	20 = A ₁	25 = ECG

*Uitgegaan wordt van de 21-kanaals montage. Als het EEG-apparaat 21 of 19 kanalen heeft, dan worden de eerste 21 of 19 elektroden de afleidingen voor de referentiemontage. Als het EEG-apparaat 20 of 18 kanalen heeft, dan wordt elektrode nr. 10 (=C₀) de referentie-elektrode. De elektroden vanaf 10 schuiven één plaats omhoog (P₀ → 10, Fp₂ → 11, etcetera) en de eerst 20 of 18 elektroden worden de afleidingen voor de referentiemontage. Bij een EEG-unit met 17 kanalen schuiven de elektroden beneden 11 één plaats naar beneden en vanaf 11 twee plaatsen naar beneden, ofwel Fp₁ en Fp₂ verdwijnen. Een EEG-unit met slechts 16 kanalen ondergaat hetzelfde als bij 17 kanalen, de referentie-elektrode wordt weer C₀ en de verschuiving, zoals bij 20 of 18 kanalen treedt hier ook nog op.

Bij de referentiemontage is om te beginnen alleen de referentie-elektrode te wijzigen, bij de andere montages is alleen het aantal kanalen in te voeren of te wijzigen. Voor allen is een omschrijving van maximaal 30 posities in te voeren.

Voor de referentiemontage moet, voor het opgegeven aantal kanalen per kanaal de eerste elektrode en de tweede elektrode op gegeven worden. De tweede moet daarbij altijd de referentie-elektrode zijn, de eerste elektrode kan gekozen worden uit de lijst die onderaan getoond wordt.

De andere montages worden op indentieke wijze geconstrueerd weergegeven. Aan de onderzijde van het scherm zijn de kanalen van de referentiemontage. De kanalen van deze montages worden geconstrueerd uit het verschil tussen kanalen van de referentiemontage en de omschrijving wordt telkens na keuze getoond zoals op bladzijde 106 is aangegeven.

* Met een speciale optie is het mogelijk met 32 kanalen te werken. Dit is niet standaard in het BRAINFO systeem aanwezig.

Met ↑,↓,→ en ← pijltjestoetsen kan naar alle velden worden gegaan,
<return> is naar volgende functie, i.e. ingave coherentie paren (paragraaf 8.1.3),
End verder naar afwikkeling (zie paragraaf 8.1.6),
ESC onderbreking (zie paragraaf 8.1.7),
TAB zelfde als →.

N.B.: Het ingeven van getallen moet hier niet met een <return> afgesloten worden.

8.1.3 Coherentieparen

Hier worden **kanalenparen** opgegeven, die gebruikt worden in de standaard spectraalwaarden-berekening om de coherentie tussen deze kanalen te bepalen. Eerst wordt het aantal gegeven waar een maximum voor geldt dat gelijk is aan het aantal kanalen van de montage. Hierna kan, net als bij ingave montages, het eerste kanaal en tweede kanaal opgegeven worden met onderaan de mogelijkheden, waaruit een keuze gemaakt kan worden, in dit geval de kanalen van de geconstrueerde montage.

De omschrijving van de keuze wordt telkens getoond. De toetsingave-mogelijkheden zijn hetzelfde als bij paragraaf 8.1.2.

Als extra mogelijkheid is hier:

Pgup Na het indrukken van deze toets wordt teruggegaan naar ingave montage (paragraaf 8.1.1.).

<return> is hier: **ga naar schermpositie ingave** (=volgende deel voor deze montage).

8.1.4 Schermposities van de kanalen

In sommige delen van het BRAINFO-systeem worden de spectra van maximaal 16 kanalen op het scherm getoond (alleen de geselecteerde; zie paragraaf 8.1.5). Hier kan men opgeven waar elk kanaal op het scherm getoond moet worden. Onderin het scherm

staat een matrix van 4 x 4 kanaalposities, welke een scherm met spectra voorstelt, positie 1 is linksboven en 16 rechtsonder. Voor elk kanaal kan men nu een positienummer opgeven. Er wordt gecontroleerd op dubbele ingave. Rechtsonder wordt ook de kanaalomschrijving getoond, die bij de gekozen positie hoort. Als extra mogelijkheid is hier de '+' en '-' toets. Er zijn namelijk meerdere schermlayouts mogelijk per montage die elk een codenummer hebben, die rechtsboven op het scherm vermeld is. Met de '+' en '-' toets kan men van positiecode veranderen en nieuwe schermposities invoeren of wijzigen. Er zijn maximaal 9 codes mogelijk.

<return> is hier: ga naar kanaalselecties.

8.1.5 Kanaalselecties

Omdat een scherm vaak erg vol wordt wanneer de ruwe EEG's van alle kanalen, die opgenomen zijn, ook op het scherm getoond worden, is hier de mogelijkheid gecreëerd om een bepaalde selectie te maken. Per montage zijn maximaal 9 codes te gebruiken. Per code kan, voor maximaal het aantal kanalen van de montage, aangegeven worden (per kanaal) of deze getoond moet worden (Ins = *) of niet (Del = spatie). Verder geeft het toetsenbord weer dezelfde mogelijkheden als bij paragraaf 8.1.3. Na <return> komt men in de afwikkelingsfase.

8.1.6 Afwikkeling

Na de verschillende fases doorlopen te hebben komt men op een punt waar een aantal vragen gesteld (kunnen) worden onderin het scherm (na 'End' komt men bij vraag c):

- a. **De montagegegevens afdrukken?(J/N)** Na J worden de gegevens van deze montage onmiddellijk afgedrukt (zie appendix V-7).
- b. **Deze montagegegevens wegschrijven?(J/N)** De gegevens worden in het systeem vastgelegd na ingave van J.
- c. **Doorgaan met deze montagegegevens?(J/N)** Na J wordt verder gegaan waar men was.

- d. **Doorgaan met gegevens volgende montage?(J/N)** Na J wordt indien mogelijk de volgende montage verwerkt van het begin af aan. Na N komt men bij de menukeuze, zoals in paragraaf 8.1.1 beschreven.

8.1.7 Onderbreking

Wanneer ergens in de module een ESC gegeven is of er is een 'fout' opgetreden dan wordt een vervolgmenuutje getoond, waarbij men helemaal opnieuw kan beginnen met deze module, of terug kan gaan naar de retourpagina van de index.

8.1.8 Afdrukken

Bovenin het scherm staat op welke printer de afdruk zal komen: LPTx, met x = poortnummer (1 of 2).

Van de montages en alle bijbehorende gegevens kan een afdruk gemaakt worden op de printer (zie appendix V-7). Hierbij moet opgegeven worden vanaf welk en tot en met welk montagenummer men dit wil. Ook montagenummer 0 mag hier in voorkomen, maar voor het afdrukken van deze 'Source derivation' is wel een wachtwoord nodig. Na afloop wordt weer naar het begin van deze module gesprongen.

8.2 Onderhoud onderzoek-administratie

8.2.1 Inleiding

Deze module geeft de mogelijkheid om de registratiegegevens, zoals opnamedag en -tijd van het onderzoek, de opnametijd van elke meting apart, opslagmedia etc. te bekijken, af te drukken en eventueel te wijzigen. In het laatste geval is een wachtwoord nodig om toegang te krijgen tot dit onderdeel.

Het module begint met een menu:

1. **Invoeren/wijzigen/verwijderen.**
2. **Tonen en/of afdrukken.**

8.2.2 Invoeren/wijzigen/verwijderen

Voor toegang tot dit onderdeel is eerst een wachtwoord nodig. Is na 3 pogingen nog niet het juiste wachtwoord ingegeven dan wordt teruggekeerd naar de retourpagina van de index.

Eerst moet de patiëntcode ingegeven worden, die bestaat uit de groepscode en een nummer, zoals in paragraaf 8.2.2 beschreven. Als van deze patiënt helemaal geen onderzoeksgegevens aanwezig zijn, wordt terug gegaan naar het punt waar het nummer ingevoerd moet worden. Indien de gegevens wel aanwezig zijn dan worden eerst de algemene onderzoeksgegevens in één regel op het scherm getoond.

Algemene onderzoeksgegevens:

- **Opname datum** 6 cijfers (DDMMJJ).
- **Opname tijd** 6 cijfers (HHMMSS).
- **Analoge tape-id** 4 karakters. De ruwe EEG's kunnen bijvoorbeeld op een Ampex- of videoband opgenomen zijn. De identificatiecode van die band kan hier gewijzigd worden.
- **Status** 1 karakter. Hierin kan een zelf gekozen code worden opgegeven die correleert met een bepaald specifiek kenmerk van de patiënt (e.g. code voor afdeling, voor spoed, bijzondere behandeling, etc.)

Mogelijke toetsenbordingave:

F1	helpfunctie
Tab of →	cursor een ingave veld naar rechts
Shift/tab of ←	cursor een ingave veld naar links
Esc	onderbreking (zie paragraaf 8.2.6.)
<return>	doorgaan naar meting gegevens (zie verder).

Bij een ingave veld kunnen cijfers of letters van het alfabet (hoofd- en kleine letters), inclusief de spatie ingegeven worden. Met **backspace** kan een karakter in een alfanumerieke ingave veld gewist worden en gaat de cursor één plaats naar links, indien mogelijk. In een numeriek veld wordt het hele getal gewist en kan men het opnieuw ingeven.

Metinggegevens

Na <return> worden de metinggegevens op de volgende regel getoond.

Van maximaal 19 metingen worden per meting getoond en zijn te wijzigen:

- **metingnummer** Een getal tussen 1 en 26. Dit volgnummer bepaalt ook de naam van het bestand van het ruwe EEG.
- **montagenummer** Een getal tussen 1 en 26. Zie paragraaf 8.1.
- **conditiecode** Maximaal 3 karakters te kiezen uit de collectie onder aan het scherm. Alleen hoofdletters zijn mogelijk. De conditiecodes voor metingen zijn oorspronkelijk uit het protocol gehaald dat voor het onderzoek gehanteerd werd. (zie paragraaf 8.4.3).
- **opslagcode** Maximaal 6 karakters. Voordat een onderzoek begint kan de identificatiecode van het medium waar de EEG's (uiteindelijk) opgeslagen worden, opgegeven worden, als dit medium een WORM of diskette is.
- **starttijd** Zes cijfers (HHMMSS).
- **stoptijd** Zes cijfers (HHMMSS).

Behalve de toetsenbordingave mogelijkheden zoals bij algemene onderzoeksgegevens is nu ook mogelijk:

- **Ins(ert)** Alle regels met metinggegevens van de cursor en lager schuiven één regel naar beneden en op de regel van de cursor is nu plaats om een geheel nieuwe meting in te voeren.

- **Del(ete)** de regel met metinggegevens waar de cursor op staat verdwijnt en alle regels onder de cursor schuiven een regel omhoog.

Elk ingegeven veld en/of karakter wordt gecontroleerd op toelaatbaarheid of bestaanbaarheid.

Na <return> volgt de afwikkeling, maar niet eerder dan nadat het gehele scherm met metinggegevens weer opnieuw getekend is en op consistentie gecontroleerd is.

8.2.3 Tonen

Boven in het scherm wordt aangegeven op welke printer(poort) eventueel de afdrucken gemaakt worden (LPTx, met x= printerpoort). Zie voor een voorbeeld appendix V-8. Allereerst moet de groepscode ingevoerd worden. Zoals beschreven in paragraaf 4.2 is de patiëntcode verdeeld in een alfanumeriek deel van 2 karakters en een numeriek deel van 4 cijfers. Het eerste deel is de groepscode en de gegevens van alle patiënten van een groep zitten in één bestand.

Hierna wordt het volgende menu getoond:

1. **De hele serie bekijken**
2. **De niet schoongemaakt metingen tonen**
3. **Alleen de onderzoeksgegevens tonen**
4. **Retour index-programma.**

Bij keuze 1,2 en 3 wordt eerst gevraagd of de gegevens die getoond worden ook afgedrukt moeten worden. Zo ja, dan wordt de informatie die telkens op het scherm verschijnt ook naar de printer gevoerd, zie paragraaf 8.2.3. Vervolgens moet opgegeven worden vanaf welk patiëntnummer en tot en met welk patiëntnummer men wil verwerken en vanaf welke datum en tot en met welke datum van onderzoek.

Bij keuze 1 wordt nu per scherm per patiënt alle onderzoeksgegevens getoond. De volgende toetsenbord ingave is nu mogelijk:

- **Pgdn/**<return> naar volgende patiënt in de reeks
- **Pgup** naar vorige patiënt in de reeks
- **ESC** stoppen met deze reeks bekijken

Nadat de hele reeks voltooid is of na het ingeven van ESC komt de melding:

'Deze reeks met onderzoeksgegevens is gereed' en verschijnt het vervolgmenu:

1. **Dezelfde serie opnieuw bekijken**
2. **Een nieuwe serie bekijken**
3. **Retour index-programma**

In het eerste geval wordt terug gegaan naar het eerste menu en in het tweede geval naar ingave groepscode.

Bij keuze 2 van het eerste menu geschiedt hetzelfde als bij 1, alleen worden dan slechts de niet 'schoongemaakte' metingen getoond.

Bij keuze 3 worden alleen de onderzoeksgegevens getoond; per patiënt 1 regel en maximaal 15 patiënten op één scherm. Als het scherm vol is wordt gevraagd of men de volgende reeks van maximaal 15 wil zien. Zo ja, dan worden ze, indien aanwezig, getoond en zo neen, evenals wanneer de laatste patiënt getoond is, dan verschijnt ook hier het vervolgmenu zoals bij keuze 1.

8.2.4 Afdrukken

Als in de vorige paragraaf J is ingegeven na de vraag **'Afdrukken (J/N)'**, dan heeft de gebruiker hierna de keuze uit per patiënt of alle patiënten. In het eerste geval volgt de procedure zoals in paragraaf 8.2.2 beschreven, waarbij de getoonde gegevens telkens ook geprint worden. In het tweede geval gebeurt hetzelfde, alleen wordt dan telkens na het tonen van een scherm of een regel met onderzoeksgegevens **automatisch** doorgedaan naar het volgende scherm (of regel). Wat op het scherm komt dient in dat geval alleen ter informatie om te zien hoe ver het programma is met de afdrukprocedure. Wel blijft de mogelijkheid bestaan om tussentijds met ESC te onderbreken.

8.2.5 Afwikkeling

De volgende vragen (kunnen) worden gesteld:

- a. **Deze onderzoeksgegevens afdrukken?(J/N)** Na J worden de gegevens van de betreffende patiënt onmiddellijk afgedrukt.
- b. **Deze onderzoeksgegevens wegschrijven?(J/N)** Na N wordt verder gegaan met vraag c, na J met vraag d.
- c. **Doorgaan met deze onderzoeksgegevens?(J/N)** Na J wordt verder gegaan bij het ingaveveld waar men was voordat <return> gegeven werd. Na N volgt vraag d.
- d. **Verder met onderzoeksgegevens volgende patiënt?(J/N)** N is (eventueel) wegschrijven (opslaan) van de (gewijzigde) gegevens en terug naar het begin van deze module. J is de gegevens van de eerstvolgende patiënt worden opgezocht en verder wordt gegaan bij invoeren/wijzigen van de algemene onderzoeksgegevens.

8.2.6 Onderbreking

Na ingave van ESC of na een 'fout' wordt het programma onderbroken en heeft men de keuze uit opnieuw beginnen met deze module of terugkeren naar de retourpagina van de index.

8.3 Onderhoud bestand informatie-blok

8.3.1 Inleiding

Deze module geeft de mogelijkheid om direct de gegevens die bij een individuele registratie (=meting) van een patiënt horen te bekijken en eventueel te veranderen. Het is bedoeld om in geval van nood wanneer door welke oorzaak dan ook de informatie niet meer correct is, deze te herstellen. Hiermee wordt tevens de introductie

van foutieve informatie mogelijk gemaakt en daarom is toegang tot dit deel beveiligd met een apart wachtwoord.

8.3.2 Dialoog

Na acceptatie van het wachtwoord moet de naam van het te bewerken bestand ingevoerd worden en dit geschiedt volgens de standaard manier zoals bij 'Algemene werkwijze en basisbegrippen' beschreven is. Indien het koprecord van het gekozen bestand te lezen is dan worden de meeste velden hierin met de inhoud getoond op het scherm en kan men gaan wijzigen. Rechts boven in de kop wordt vermeld wat voor soort bestand het is (EEG,ER,etc.).

8.3.3 Wijzigen

N.B. Niet alle getoonde velden zijn te wijzigen.

De velden zijn:

- **De nummers 2 tot en met 5 van de patiënt/onderzoeksgegevens**(zie paragraaf 4.2), te weten patiëntcode, ZIS-code, onderzoeksnummer en tapecode. Maximaal 40 karakters.
- **Geslacht.** Maximaal 5 karakters. Wanneer het eerste karakter een 'v' of een 'V' is dan wordt het vrouw en als het een 'm' of een 'M' is man.
- **Amp.** Een getal tussen 0 en 999 welke de versterkings (verzwakkings) factor van het EEG apparaat tijdens het opnemen in $\mu\text{V/cm}$ voorstelt. Dit getal wordt opgegeven bij het opnemen van de ijking.
- **Opslag.** Maximaal 4 karakters. De code van het digitale opslag medium (WORM of diskette).
- **Montage.** Een getal tussen 0 en 26. Zie paragraaf 8.1.
- **Conditie Code.** Maximaal 3 karakters. Zie paragraaf 8.5.
- **Nr. blokken.** Het aantal blokken van 512 bytes waaruit dit bestand bestaat. Een getal tussen 0 en 9999 is mogelijk.

- **Protocol.** Maximaal 2 karakters. De code van het protocol dat gehanteerd werd bij opname. Zie paragraaf 8.4.
- **EEG device.** Twee karakters voor de code van het EEG toestel waarmee het EEG opgenomen was.
- **Nr. kanalen.** Een getal tussen 1 en 32. Het aantal kanalen dat opgenomen is. Als dit getal veranderd wordt dan wordt het scherm opnieuw opgebouwd.
- **A/D conversie.** Een getal (in bits) dat de nauwkeurigheid (van elk monster) van de opgenomen gegevens weergeeft. Dit veld is **niet** te veranderen.
- **Sampling rate.** De bemonster frequentie in (samples per seconde) tijdens opname. Een getal tussen 0 en 999999. Ook decimalen (cijfers achter de punt/komma) zijn mogelijk.
- **Code.** Dit is een heel speciale code die een aantal opname condities in zich verzameld heeft en waarvan de betekenis verklaard wordt in appendix III. Het bestaat uit twee delen (woorden). Alleen cijfers zijn mogelijk.
- **Geb. dat.** Geboortedatum patiënt. 3 getallen (dag, maand, jaar zonder eeuw).
- **Reg. dat.** Registratiedatum onderzoek (opname). 3 getallen (dag, maand, jaar zonder eeuw).
- **-tijd.** Registratietijd van de opname. 3 getallen (uren, minuten, seconden).
- **Ijk.dat.** Calibratiedatum. 3 getallen (dag, maand, jaar zonder eeuw).
- **-tijd.** Calibratietijd. 3 getallen (uren, minuten, seconden).
- **Ijkwaarden.** Voor het laatst bekende aantal kanalen kunnen hier de ijkwaarden veranderd worden. Het getal moet altijd niet geheel zijn, d.w.z. er moet altijd een decimaal punt in zitten, en moet liggen tussen 0.0 en 9999.99.
- **Afgekeurde delen.** Indien het bestand schoongemaakt is worden hier de afgekeurde delen van 1.25 sec. getoond. Deze zijn **niet** te veranderen.

Indien het bestand Evoked Responses bevat kunnen ook nog de volgende velden gewijzigd worden:

- **DC-waarden.** De dc-waarden van alle kanalen worden getoond en zijn net als de ijkwaarden te veranderen. De dc-waarde is het gemiddelde van alle punten in een sweep.

- **Aantal sweeps.** Een getal tussen 0 en 9999, welke het aantal sweeps voorstelt, waarover het gemiddelde genomen is.
- **Prestimulus tijd.** Dit is de tijd in msec. vóór een stimulus waarin ook monsters genomen zijn en die in het bestand opgeslagen zijn. Een getal tussen 0 en 9999 is hier mogelijk. (het getal wordt negatief getoond om de pré te benadrukken).
- **#punten.** Dit is het aantal bemonstering punten (samples) waaruit een sweep bestaat, inclusief de prestimulus punten. Een getal tussen 0 en 9999.

De volgende toetsenbord ingave is mogelijk bij het doorlopen der velden:

<return> of Tab	naar volgende veld
↑ of Shift/Tab	naar vorige veld
→	cursor 1 positie naar rechts binnen een veld
←	cursor 1 positie naar links binnen een veld
BS (backspace)	wissen karakter waar cursor zich bevindt en cursor 1 positie naar links binnen een veld
ESC	onderbreking
F1	helpfunctie
F3	refresh. De (gewijzigde) gegevens worden opgeslagen en het scherm wordt opnieuw opgebouwd.

Telkens na het opbouwen van een scherm wordt de vraag gesteld:

'Wilt u iets veranderen?(J/N)' Zo ja, dan gaat de cursor naar de 1^e positie van het eerste veld en zo nee, dan wordt gevraagd:

Afdruk (op LPTx-naam)? Hierbij is x de waarde uit de standaardinstelling voor de printerpoort (1 of 2) en naam van de printer. Indien hier J gegeven wordt dan worden de gegevens van het koprecord op de printer afgedrukt (zie appendix V-9).

Vervolgens komt de vraag:

'Wilt u een volgend bestand zien?(J/N)' Indien nee dan keert het programma terug naar de retourpagina van de index. Zo ja, dan de vraag:

'Van dezelfde patiënt(J/N)' Nee is terug naar het punt na de ingave van het wachtwoord.

Na ja moet het metingnummer (een getal tussen 1 en 26) ingevoerd worden. Is het bestand niet aanwezig dan komt men bij het onderbrekingsdeel, is hij wel aanwezig dan worden weer alle gegevens op het scherm getoond, etc.

8.3.4 Onderbreking

Wanneer ergens in het programma een ESC gegeven is of er is een 'fout' opgetreden, dan wordt een vervolgprogramma getoond, waarbij men helemaal opnieuw kan beginnen met deze module (d.w.z. na ingave wachtwoord), nogmaals hetzelfde bestand kan bewerken (gegevens worden getoond, etc.) of terug kan gaan naar de re-tourpagina van de index.

8.4 Onderhoud protocolcodes

8.4.1 Inleiding

Wanneer er een onderzoek van een patiënt gestart wordt, dient o.a. een protocolcode opgegeven te worden. Alle metingen die daarna gedaan worden zijn een onderdeel van het gekozen protocol. Er zullen echter voor verschillende soorten onderzoek ook verschillende protocollen vereist zijn. In deze module kan men volgens het openings-scherm de protocollen:

1. **Invoeren/wijzigen/verwijderen.**
2. **Afdrukken.**

8.4.2 Invoeren/wijzigen/verwijderen

Eerst moet de protocolcode (2 karakters, geen spatie of punt) ingevoerd worden. Indien reeds bekend dan worden alle gegevens getoond. De schermopbouw is ana-

loog aan die welke beschreven is in paragraaf 8.2.1. Vervolgens kan men de volgende velden bewerken voor maximaal 19 metingen (twee kolommen van 10 en 9):

- **montage** Een getal tussen 1 en 26. Zie paragraaf 8.1
- **conditiecode** Maximaal 3 karakters te kiezen uit de collectie onderaan het scherm (zie ook paragraaf 8.5). Alleen hoofdletters zijn hier mogelijk.
- **aantal kanalen** Een getal tussen 1 en 24. Bij opname wordt dan van zoveel kanalen als hier opgegeven, monsters genomen.
- **Sample frequentie vóór de komma** De frequentie (in Hz), waarmee de kanalen bemonsterd moeten worden. Dit is het deel vóór de komma en moet een getal tussen 1 en 9999 zijn.
- **Sample frequentie ná de komma** Hier komt het deel ná de komma en moet een getal tussen 0 en 9 zijn.

In verband met de verdere bewerkings mogelijkheden dient de sample frequentie een veelvoud van 102.4 Hz zijn. De gehele verwerking is dan gericht rond de standaard van 10 seconde als basiseenheid. Daarop is de bijbehorende referentie database berekend. Iedere andere sample frequentie maakt vergelijking onmogelijk.

Mogelijke toetsenbord ingave:

- | | |
|-----------------------|---|
| F1 | Helpfunctie |
| Tab of → | cursor een ingaveveld naar rechts |
| Shift/Tab of ← | cursor een ingaveveld naar links |
| ESC | onderbreking, zie paragraaf 8.4.5 |
| <return> | doorgaan met de afwikkeling, zie paragraaf 8.4.4, nadat eerst het hele protocol op consistentie gecontroleerd is, b.v. er mogen geen dubbele metingnummers voorkomen. |
| Ins (ert) | Invoegen van een nieuwe blanco regel op de plaats van de cursor, waar gegevens van een nieuwe meting ingevoerd kunnen worden. |
| Del(ete) | Verwijderen van de regel waarop de cursor staat. |

Bij een ingaveveld kunnen cijfers of letters van het alfabet inclusief de spatie ingegeven worden. Met BS (**backspace**) kan een karakter in een alfanumeriek veld gewist worden en gaat de cursor een plaats naar links, indien mogelijk. In een numeriek veld wordt het hele getal gewist en kan men het opnieuw ingeven. Elk ingegeven veld wordt gecontroleerd op toelaatbaarheid en/of bestaanbaarheid.

8.4.3 Afdrukken

Boven in het scherm wordt aangegeven op welke printer de afdruk komt (LPTx, met x = printerpoort, i.e. 1 of 2). Na het ingeven van een protocolcode worden de gegevens die hierbij horen afgedrukt (zie appendix V-10) en keert men terug naar het hoofdmenu. De code moet uit 2 karakters bestaan en mag geen punt of spatie bevatten.

8.4.4 Afwikkeling

De volgende vragen (kunnen) worden gesteld:

- a. **Protocol save?(J/N)** J betekent dat de eventueel gewijzigde gegevens opgeslagen worden en er wordt verder gegaan met b. N betekent verder met vraag c.
- b. **Protocol afdrukken?(J/N)** N is terug naar het hoofdmenu. Na J wordt het protocol afgedrukt zoals bij paragraaf 8.4.2 en keert men terug in het hoofdmenu.
- c. **Doorgaan met dit protocol?(J/N)** Na J wordt verder gegaan bij het scherm, waar men was voordat <return> gegeven werd. N is terug naar het hoofdmenu.

8.4.5 Onderbreking

Na ingave van ESC of na een 'fout' wordt het programma onderbroken en heeft men de keuze uit opnieuw beginnen met deze module of terugkeren naar de retourpagina van het indexprogramma.

8.5 Onderhoud conditiecodes

8.5.1 Inleiding

De registratie van EEG's of ER's kunnen (moeten) onder bepaalde condities verricht worden, zoals met ogen open of ogen dicht, een visuele of auditieve stimulus, etc. De codering van deze condities geschiedt in deze module, waarmee men start met het hoofdmenu met de volgende keuzes:

1. **Invoeren/wijzigen/verwijderen**
2. **Afdrukken**

8.5.2 Invoeren/wijzigen/verwijderen

Er zijn maximaal 26 conditiecodes in te voeren via een getal tussen 1 en 26. Bij elk nummer hoort automatisch de corresponderende letter van het alfabet (1=A, 2=B, etc.) en deze worden verder in het pakket gebruikt. Ingave van <return> of ESC betekent onderbreking. Na ingave van een nummer worden de bijbehorende gegevens getoond en wordt er gevraagd of men iets wil veranderen? Zo niet dan worden de (eventueel gewijzigde) gegevens opgeslagen en kan men weer een ander codenummer kiezen. Zo ja dan gaat de cursor naar het eerste van de volgende velden die ingevoerd of veranderd kunnen worden:

- **omschrijving** Maximaal 20 karakters

- **bitnummer** Een getal tussen 0 en 32. Als extra identificatie kan men hier een bitnummer opgeven, welke een onderdeel is van twee velden in de koprecords van data bestanden (zie appendix III).
- **behorende bij** Hier kan alleen een 'a', 'A', 'v', 'V' of een spatie ingegeven worden. Dit dient om aan te geven dat de conditiecode bij een auditieve of visuele Evoked Response hoort en bij het invoeren van een protocol (zie paragraaf 8.4) mag deze code gebruikt worden, alleen als er (al) ook een 'A' of 'V' bij opgegeven wordt (is).

De volgende toetsenbord ingave is mogelijk bij het doorlopen der velden:

<return>	door naar het volgende ingave veld, waarbij de waarde van het veld waar men vandaan komt ongewijzigd blijft.
↑	terug naar het vorige veld.
→	cursor 1 positie naar rechts binnen een veld.
←	cursor 1 positie naar links binnen een veld.
BS (backspace)	wissen karakter waar cursor zich bevindt en cursor 1 positie naar links binnen een veld bewegen.
ESC	onderbreking
F1	helpfunctie
F3	refresh = de (gewijzigde) gegevens worden opgeslagen en verder met de vraag 'Wilt u iets veranderen? J/N'.

8.5.3 Afdrukken

Bovenin het scherm staat op welke printer (poort) de afdruk zal komen: LPTx, met x = poort nummer (1 of 2). Eerst moet opgegeven worden vanaf welk en tot en met welk conditiecodenummer men de gegevens geprint wil hebben (zie appendix V-11). Na afloop keert de module weer terug in het hoofdmenu.

8.5.4 Onderbreking

Wanneer ergens een ESC gegeven is of er is een 'fout' opgetreden, dan wordt een vervolgmeneu getoond, waarbij men opnieuw kan beginnen met dit onderdeel of terug kan keren naar de retourpagina van de index.

8.6 Onderhoud bandencodes

8.6.1 Inleiding

Voor de berekening en presentatie en ook voor de statistische analyse van spectraal waarden is het van belang om zelf bandgrenzen vast te kunnen stellen naast de standaard spectraal banden volgens Matousek. Vooral als men zijn gegevens wil vergelijken met die welke door anderen worden gepubliceerd zal dit van nut blijken te zijn. Het module start met het hoofdmenu met de volgende keuzes:

1. Invoeren/wijzigen/verwijderen
2. Afdrukken

NB De gegevens verkregen met andere dan de standaard spectraal banden kunnen niet met de database vergeleken worden.

8.6.2 Invoeren/wijzigen/verwijderen

Er zijn maximaal 10 bandencodes (sets met een aantal banden) in te voeren via een getal van 1 tot en met 10 (<return> of ESC betekent onderbreking). Nummer 1 bevat de 8 Matousek banden. Na ingave van het nummer worden de bijbehorende gegevens getoond en wordt gevraagd of men iets wil veranderen. Zo niet dan worden de (gewijzigde) gegevens opgeslagen en kan men weer een ander bandcode-nummer kiezen.

en. Zo ja dan gaat de cursor naar het eerste van de volgende velden die ingevoerd of veranderd kunnen worden:

- **omschrijving** Maximaal 30 karakters.
- **aantal banden** Een getal tussen 1 en 8. Een set kan maximaal 8 banden bevatten.

Voor het hierboven opgegeven aantal banden (bandvolnummers zijn reeds getoond):

- **naam (van de band)** Maximaal 10 karakters.
- **beginfrequentie** Een getal tussen 0 en 30, waarbij het toegestaan is om 1 cijfer achter de komma te geven.
- **eindfrequentie** Idem, maar moet hoger zijn dan de beginfrequentie.

De volgende toetsenbord ingave is mogelijk bij het doorlopen der velden:

<return>	door naar het volgende veld, waarbij de waarde van het veld waar men vandaan komt ongewijzigd blijft.
↑	terug naar het vorige veld.
→	cursor 1 positie naar rechts binnen een veld.
←	cursor 1 positie naar links binnen een veld.
BS (backspace)	wissen karakter waar cursor zich bevindt en cursor 1 positie naar links binnen een veld bewegen.
ESC	onderbreking.
F1	helpfunctie.
F3	refresh = de (gewijzigde) gegevens worden opgeslagen en verder met de vraag ' Wilt u iets veranderen? (J/N) '.

8.6.3 Afdrukken

Boven in het scherm staat op welke printer (poort) de afdruk zal komen: LPTx, met x = poortnummer (1 of 2). Eerst moet nu opgegeven worden vanaf welke en tot en

met welk bandcode-nummer men de gegevens geprint wil hebben (zie appendix V-12). Na afloop keert het programma terug naar het hoofdmenu.

8.6.4 Onderbreking

Wanneer ergens een ESC gegeven is of er is een 'fout' opgetreden, dan wordt een vervolg menu getoond, waarbij men opnieuw kan beginnen met dit onderdeel of terug kan keren naar de retourpagina van de index.

8.7 Onderhoud standaarden

8.7.1 Inleiding

Een belangrijke voorwaarde voor efficiëntie en gebruiksgemak is het voorhanden zijn van standaardinstellingen (ofwel 'defaults'). Sommige modules maken altijd gebruik van deze waarden, bij andere wordt gevraagd of men ze wil gebruiken. Deze standaard waarden kunnen gewijzigd worden, maar zijn beveiligd met een apart wachtwoord dat in deze module gewijzigd kan worden. Alleen voor het afdrukken van de standaardwaarden is geen wachtwoord nodig maar het wachtwoord (ook een default) wordt dan niet afgedrukt. Het openingsscherm geeft 2 keuzes:

1. Invoeren/wijzigen/verwijderen
2. Afdrukken

8.7.2 Invoeren/wijzigen/verwijderen

Na ingave van het juiste wachtwoord, wordt het eerste scherm getoond met daarin algemene gegevens en gegevens over achtergrond EEG's en Evoked Responses, waarna de vraag 'Wilt u iets veranderen? (J/N)' wordt gesteld. Zo ja, dan wordt naar

het eerste veld gesprongen, zo niet dan verschijnt het **tweede** scherm, waarop printer gegevens staan. Ook hier wordt weer de vraag gesteld of men iets wil veranderen. Zo ja, dan weer naar het eerste veld van dit scherm, zo niet dan worden alle (eventueel gewijzigde) gegevens opgeslagen en keert men terug naar het hoofdmenu. Wanneer echter ↑ ingegeven wordt dan keert men weer terug naar het eerste scherm met dezelfde vraag, etc.

De velden zijn:

Eerste scherm

Algemeen:

- **Wachtwoord** Maximaal 6 willekeurige (kleine en grote letters mogen door elkaar) karakters. Dit wachtwoord geldt voor verschillende modules van het pakket inclusief het onderhavige (niveau 2). Het wachtwoord dat nodig is om toegang tot het Brainfo systeem te krijgen is een andere. (niveau 1).
- **Keuzecode voor/achtergrond (0-15)** Teksten hebben een voorgrondskleur van de karakters zelf en een achtergrondskleur.
De dialooggedeeltes van vele modules zijn meestal niet grafisch en in die gevallen geldt dat de hier opgegeven kleuren gehanteerd worden. De code voor de kleuren moet liggen tussen 0 en 15 en stellen het standaard kleurenpalet voor welke boven aan het scherm getoond wordt. Omdat de kleurcombinatie in een getal gevat moet worden (n.l. 16 x achtergrond + voorgrond) en omdat dit getal niet groter dan 128 mag zijn, zit er dus een beperking in de mogelijkheden.

- **Frequentie calibratie signaal (1-32000)** De ijksignalen moeten een sinus of een blokspanning met een bepaalde frequentie zijn. Hier moet deze opgegeven worden (in Hertz), waarmee het systeem kan bepalen hoe lang er bemonsterd moet worden.
- **IJKwaarde indien onbekend (1-32000)** Indien de ijkwaarden die bij een meting horen op de een of andere manier onbekend (of nul) zijn dan wordt deze default waarde genomen voor alle kanalen, zijnde het equivalent van 1 μ V.

Achtergrond EEG's:

- **Sample frequentie sinusijking (1-1500)** Voor het opnemen van EEG's moet een sinusijking ver-richt zijn. Het ijksignaal wordt dan bemonsterd met een frequentie die hier opgegeven is.
- **Display tijdens opname?(J/N)** J betekent dat de signalen van maximaal 16 kanalen getoond worden op het scherm **tijdens** het opnemen van een EEG. Bij N wordt alleen de tijdsduur (in sec.) die er verstreken is sinds het begin van de opname, getoond. Dit laatste wordt alleen gebruikt als het EEG met een hoge bemonsterings frequentie wordt opgenomen (>400 Hz.).
- **Duur EEG opname (sec) (1-9999)** Hier kan opgegeven worden hoelang de duur van één EEG registratie is.

Wanneer er in de conditiecodes van de op te nemen meting een 'H' zit, dan betekent dit dat het een hyperventilatie (HV) opname is. Na de periode van hyperventileren wordt altijd automatisch een posthyperventilatie (PH) meting gedaan. De manier waarop dit uitgevoerd wordt ligt vast, alleen de wacht- en opnametijden kunnen hier ingevoerd worden (zie ook paragraaf 5.2).

- **Wachttijd voor opname HV (0-100).** Tijdsduur in seconden
- **Duur HV opname (0-1000).** idem
- **Wachttijd na opname HV (0-100).** idem

- **Wachttijd voor opname PH (0-100).** idem
- **Duur PH opname (0-1000).** idem

Evoked Responses:

- **Sample frequentie blokkering (1-1000)**
Evenals voor het EEG is het ook mogelijk (en aan te raden) om speciaal voor Evoked Responses een ijking te verrichten. Dit moet dan een blokspanning zijn die bemonsterd wordt met een frequentie die hier wordt opgegeven.
- **Aantal sweeps opnemen (1-4000)**
Dit is het aantal responsies op stimuli, welke opgenomen moeten worden per meting en waarover een gemiddelde bepaald wordt.
- **Aantal sweeps overslaan (1-100)**
Voordat de responsies gemiddeld worden wordt eerst een aantal stimuli gegeven, waarmee niets gedaan wordt. De achtergrond hiervan is de patiënt te laten wennen aan de stimuli (de zgn. habituatie periode). Het aantal is afhankelijk van het type stimulus en ligt gewoonlijk tussen 5 en 20.
- **SNR berekenen bij opname? (J/N)**
Om de nauwkeurigheid van het gemiddelde signaal na een aantal sweeps te bepalen kan een berekening uitgevoerd worden die de z.g. SNR (Signal to Noise Ratio) oplevert. Het kanaal waarover dit berekend wordt is het kanaal dat in eerste instantie getoond wordt op het scherm (zie onder).
- **Welk kanaal tonen bij opname (A) (1-24)**
Bij het opnemen van Auditieve Evoked Responses wordt dit kanaal in eerste instantie getoond op het scherm.

- **Welk kanaal tonen bij opname (V) (1-24)**
Bij Visuele Evoked Responses wordt dit kanaal getoond.
- **Start drempelwaarde (in μV) (0-100)**
In eerste instantie wordt deze waarde aangehouden als de absolute amplitudo waarboven een Evoked Response op alle tijdstippen en in alle kanalen **niet** uit mag komen, omdat dan de hele sweep afgekeurd wordt. Deze kan tijdens het opnemen verhoogd of verlaagd worden.
- **Topdetectie bij tekenen (J/N)?**
Als een Evoked Response opgenomen is wordt vervolgens het resultaat op het scherm getoond, waarbij naar keuze de toppen **wel** of **niet** bepaald en getoond kunnen worden.
- **Aantal punten dalend/stijgend (1-10)**
Voor de detectie van een top (of dal) is er een criterium waarbij het signaal ervoor en erna een aantal punten continu moet dalen en/of stijgen. Hoe groter dit getal, hoe minder toppen gedetecteerd worden.
- **Halve breedte driehoeksfilter (1-10)**
Voordat het signaal getekend en/of gedetecteerd wordt op toppen en dalen, wordt het gefilterd met een driehoeksfilter. Als de hier opgegeven halve breedte n is dan spreekt men van een $(2n+1)$ punts filter. Hoe groter n , hoe sterker gefilterd wordt.
- **Aantal prestimulus punten (0-100)**
Een sweep bestaat uit een aantal datapunten vóór en ná de stimulus. Hier kan opgegeven worden hoeveel bemonsterpunten net vóór de stimulus genomen wordt. Afhankelijk van de sample frequentie komt dit overeen met een bepaalde tijd. Dit stuk wordt meegenomen ter controle.

Daar dit geen reactie op een stimulus bevat zal het op den duur uitmiddelen naar nul.

- **Afdrukken maxima/minima? (J/N)**

Als er aan topdetectie gedaan is (zie boven) dan kan men de bepaalde maxima en minima op de printer afgedrukt krijgen na opname van een Evoked Response, indien hier J ingegeven is.

Tweede scherm (wordt zichtbaar na antwoord 'Nee' op de vraag 'Wilt u iets veranderen? (J/N)')

Printen:

- **Printerpoort (LPT1=1, LPT2=2) (1-2)**

De afdrukken kunnen naar een hier op te geven printerpoort gestuurd worden. Aan deze poort hangt een afdruk-eenheid, direkt of eventueel via het netwerk aan de server.

- **Papierlengte (in inch) (11 of 12)**

De lengte van (ketting) formulieren is meestal 11" of 12". Hier kan men de printer op de gewenste lengte instellen.

- **Identificatie eerste printer**

Maximaal 10 willekeurige karakters om de printer die aan poort LPT1 hangt te omschrijven. Zowel de printerpoort als de naam worden in de applicaties getoond op het scherm, zodat wanneer blijkt dat de verkeerde printer 'aan' staat dit nog bijtijds veranderd kan worden.

- **Identificatie tweede printer**

Idem als hierboven, maar dan voor de printer aan printerpoort LPT2.

De volgende toetsenbordingave is mogelijk bij het doorlopen der velden:

<return> of Tab naar volgende veld

↑ of Shift/ Tab naar vorige veld

→ cursor 1 positie naar rechts binnen een veld

← cursor 1 positie naar links binnen een veld

(BS) backspace wissen karakter waar cursor zich bevindt en cursor 1 positie naar links binnen een veld

ESC onderbreking

F1 helpfunctie

F3 Refresh. Direct door naar de vraag 'Wilt u iets veranderen?' (zie boven)

Na het antwoord 'N' op de vraag in het tweede scherm worden eerst twee dingen gecontroleerd vóór de (gewijzigde) gegevens weggeschreven worden, n.l.:

- a. 16x achtergrondkleur + voorgrondkleur moet kleiner dan 128 zijn.
- b. de frequentie van het ijsignaal en de frequentie waarmee dit signaal bemonsterd wordt moeten zodanig op elkaar afgestemd zijn dat er minstens 10 hele trillingen opgenomen worden om daaruit betrouwbare ijkwaarden te kunnen berekenen (alleen sinusijking).

8.7.3 Afdrukken

Boven in het scherm wordt aangegeven op welke printer de afdruk komt (LPT_x, met x= printerpoort, i.e. 1 of 2) met daarbij de naam van de printer. Vervolgens worden onmiddellijk de gegevens afgedrukt (zie appendix I) en keert men terug in het hoofdmenu.

8.7.4 Onderbreking

Wanneer ergens een ESC gegeven is of er is een 'fout' opgetreden, dan wordt een vervolgmeneu getoond, waarna men opnieuw kan beginnen met dit onderdeel of terug kan keren naar de retourpagina van de index.

9 BESTAND & SYSTEEM

9.1 Bestandsbeheer

Bij keuze van deze module wordt een openingsscherm getoond met vier keuzes:

1. **Het opvragen en kopiëren of wissen van een bestand**
2. **Het kopiëren van meerdere bestanden tegelijk**
3. **Het verwijderen van meerdere bestanden tegelijk**
4. **Retour index-programma**

De onderste hulpbalk geeft aan dat naast de cursortoetsen alleen de -standaard - F1 toets bruikbaar is waarmee de hulp informatie opgeroepen kan worden.

Kiest men de eerste mogelijkheid dan verschijnt een tweede scherm waarin gevraagd wordt naar de naam van de bestandenlijst (directory). Na alleen een <return> wordt de standaard bestandenlijst gebruikt.

Vervolgens wordt om een bestandsnaam gevraagd. Als hier (ook) alleen <return> ingegeven is, wordt de bestandenlijst getoond met alle aanwezige bestanden. Men kan echter ook een naam of een deel van een naam opgeven. Hierbij kan gebruikt gemaakt worden van zgn. 'wild cards'. Deze komen in de plaats van iedere mogelijke letter. De enige 'wildcard' karakters zijn ? en *. De eerste neemt de plaats in van één bepaalde letter, de tweede omvat de rest van alle karakters tot aan het eind van het veld.

DIRECTR?.* omvat dus alle bestanden die beginnen met de letters DIRECTR en ieder type extensie (van max. 3 letters) bezitten. Dus DIRECTRA.AAA en DIRECTR-Z.ZZZ maar ook DIRECTR1.000 en DIRECTR9.999. Ook leestekens (!#+, etc.) kunnen voorkomen.

Vervolgens wordt nog gevraagd op welke wijze men de lijst gesorteerd wil hebben. Dit kan op alfabet (1), op datum(2) of op grootte(3) van het bestand gebeuren.

Daar maar een deel van de bestandenlijst getoond wordt kan men met de op de onderste balk aangegeven toetsen door de lijst heenlopen.

Staat men op de naam van een bestandenlijst (directory: in GEEL aangegeven) dan wordt die getoond door <return> in te drukken.

Op de hulpbalk staan de actieve functie toetsen aangegeven. Deze zijn:

- | | | |
|------------|-----------------|---|
| F1 | Help: | Tonen helpscherm |
| F3 | View: | Hiermee kunnen tekstbestanden op het scherm leesbaar worden weergegeven. |
| F5 | Copy: | Kopiëren van het aangegeven bestand naar een andere bestandenlijst, waarvan de naam in een apart venstertje gevraagd wordt. |
| F7 | Print: | De gehele getoonde bestandenlijst afdrukken (zie appendix V-13). |
| F8 | Erase: | Wissen van het aangegeven bestand. Er wordt eerst nog in een apart venstertje gevraagd of dit geen vergissing is. |
| F9 | Width: | Hiermee kan men het aantal kolommen dat getoond wordt veranderen. Standaard worden drie kolommen met één informatieveld getoond. Met deze toets kan gewisseld worden tussen 5 kolommen (zonder informatieveld) en 3 kolommen. |
| INS | Siz/Dat: | Hiermee kan men wisselen tussen tonen van de datum van opname, de tijd van opname of de grootte van het bestand. Standaard wordt de grootte getoond. |

Met de ESC-toets wordt weer teruggegaan naar het hoofdmenu van deze module. De andere twee keuzes van dit module spreken voor zich. Met keuze 2 kan men een aantal bestanden uitkiezen en kopiëren naar een andere bestandenlijst. Met keuze 3 kan met een aantal bestanden tegelijk verwijderd worden uit de bestandenlijst. Dit laatste dient uiteraard met de nodige voorzichtigheid te geschieden om ervoor te zorgen dat er geen bestanden per ongeluk verwijderd worden.

Met keuze 4 evenals met ESC keert men terug naar de retourpagina van de index.

9.2 Inloggen op de server

Het is mogelijk om vanaf elk werkstation, welke in dat geval een gewone terminal wordt, als gebruiker in te loggen op de centrale server, waar o.a. ook **ORACLE** op draait. Hiertoe heeft men een gebruikersnaam en een wachtwoord nodig en enige kennis van het **SCO-Xenix** operating systeem, alsmede kennis en ervaring in het omgaan met de relationele database. In de praktijk zal het er op neer komen dat vooral de systeembeheerder hier gebruik van zal maken. Om weer terug te komen in de retourpagina van de index is het weer uitloggen op de server voldoende.

9.3 File transfer server-werkstation (FTP)

Hoewel de server als een harde schijf van het werkstation beschouwd kan worden, kan men met utilities op de Dos-machine bestanden kopiëren van en naar de server. Ook met het module van hoofdstuk 9.1 is dit mogelijk. Een manier om snel bestanden te kopiëren wordt bereikt door via deze module gebruik te maken van speciale netwerk software. De beschrijving van deze applicatie (FTP) staat in de handleidingen die bij de Excelan netwerk software bijgeleverd zijn. Om terug te keren vanuit FTP in de retourpagina van de index is het ingeven van 'quit' voldoende.

9.4 Naar Dos

Als dit onderdeel gekozen wordt houdt het BRAINFO systeem even op met draaien en belandt men in het Dos-systeem, alwaar men alle Dos-commando's die maar bestaan kan uitvoeren en zelfs andere programma's gedraaid kunnen worden (b.v Wordperfect, Dbase, etc.) als er maar voldoende geheugenruimte voor is. Wanneer men weer terug wil naar BRAINFO dan is het ingeven van 'exit' voldoende en keert men weer terug in de retourpagina van de index.

10 DIVERSE BEWERKINGEN

10.1 Spectraalwaarden berekende spectra bekijken en/of afdrukken.

10.1.1 Inleiding

Met deze module heeft men de mogelijkheid om de reeds in paragraaf 6.5 berekende gegevens van een patiënt (opnieuw) af te drukken en grafisch te bekijken en te bewerken. Het ruwe EEG hoeft hier dus niet meer aanwezig te zijn en men kan hiermee een aantal registraties van één of meerdere patiënten snel achter elkaar bekijken ('semi-batch' verwerking).

10.1.2 Dialoog

Eerst wordt gevraagd op welk **medium** de te bewerken bestanden staan (server = 1, eigen schijf = 2, diskette = 3, WORM = 4). Vervolgens moet de **patiëntcode** opgegeven worden (maximaal 6 karakters) en het **jaar**, waarbij <return> betekent overnemen van het getal dat tussen haakjes staat.

Er zijn twee mogelijkheden:

- a) Bij patiëntcode zijn 6 karakters ingegeven.

Er zal gezocht worden naar de bestanden van alle mogelijke metingen van deze patiënt in het opgegeven jaar en indien aanwezig worden ze verwerkt.

- b) Bij patiëntcode zijn **minder** dan 6 karakters ingegeven.

Er is nu een selectie mogelijk:

- **aantal te bewerken patiënten (1-9999)**
- **patiëntnummer waarbij begonnen moet worden (1-9999)**
- **metingnummer waarbij begonnen moet worden (1-19)**
- **metingnummer waarbij geëindigd moet worden (1-19)**, (mag niet kleiner zijn dan vorige ingave).

Als hier bijvoorbeeld respectievelijk 7, 2100, 3 en 5 ingegeven is en bij patiëntcode alleen AB, dan zal er gezocht worden naar de metingen 3 tot en met 5 van patiënten met code AB2100 tot en met AB9999 van het opgegeven jaar net zolang tot er 7 patiënten verwerkt zijn.

In beide gevallen wordt verder nog gevraagd:

- **Plotten? (J/N)**
- **Printen? (J/N)**
- **Tonen? (J/N)**

Het systeem gaat nu zoeken en van elke patiënt wordt aangegeven hoeveel bestanden ervan te verwerken zijn (als het er meer dan 0 zijn). Is er van een patiënt een bestand niet aanwezig dan wordt dit op het scherm en, als er ook voor printen gekozen is, ook op de printer aangegeven. Zijn er wel bestanden van een patiënt te verwerken dan wordt op het scherm bijgehouden welk bestand dit is (welke meting) en met welke fase (lezen, printen, tonen) het systeem bezig is. De uitvoering van het geheel is verder analoog aan hetgeen in paragraaf 6.5 beschreven is.

Na afloop van de verwerking, of als er niets meer te zoeken is, keert men terug in een menu, waarin gekozen kan worden om weer patiëntgegevens op te geven of terug te keren naar de retourpagina van de index. Tijdens het zoeken en/of verwerken kan men met ESC onderbreken, waarna men in een vervolgmeneu belandt. Hier kan men kiezen tussen het overnieuw beginnen met deze module, de schaalfactor veranderen (komende uit het display gedeelte keert men hier weer in terug, anders overnieuw beginnen met de nieuwe schaal) of terugkeren naar de retourpagina van de index.

10.2 Berekenen en wegschrijven (eind) ijkwaarden

10.2.1 Inleiding

Deze module is er om de gebruiker in de gelegenheid te stellen om achteraf (ná alle opnames) nieuwe ijkwaarden bij registraties te voegen, bijvoorbeeld omdat men tussen de metingen door de versterking heeft veranderd of (voor de nauwkeurigheid) omdat het EEG apparaat een groot verloop zou hebben. De ijkwaarden van een (reeds opgenomen) ijkbestand kunnen hier (opnieuw) berekend worden en toegevoegd worden aan de gewenste registratiebestanden.

10.2.2 Dialoog

Er wordt gevraagd:

- **Is de patiëntcode gelijk aan die in de kop? (J/N)**

In de kop staat een code van de patiënt die het laatst verwerkt is in het systeem. Als men met een opname bezig is zal dit meestal de bedoelde patiënt zijn. Als de code niet van de patiënt is waarbij de ijkwaarden gevraagd moet worden, dient deze apart opgegeven te worden, inclusief het medium waarop de bestanden staan en het jaar van opname.

Vervolgens wordt gevraagd:

- **Begin-ijking (1) of eind-ijking (2)**

Er zijn twee soorten ijkingen mogelijk, namelijk één vóórdat er met metingen begonnen wordt (deze is verplicht) en een ander die meestal ná de metingen verricht wordt, maar niet verplicht is. Als het opgegeven ijkbestand bestaat, worden onmiddellijk de ijkwaarden hieruit berekend. Op het scherm en op de default printer (zie appendix V-14) wordt bijgehouden met welk kanaal het systeem bezig is en wat de berekende ijk-en DC-waarden zijn. De Dc-waarde is de gemiddelde waarde van het ijksignaal en moet in principe 0 zijn. Wijkt de

waarde hier vanaf dan betekent dat, dat er een gelijkstroom-offset op het kanaal bestaat. Het systeem compenseert hier in de meeste gevallen voor.

Na afloop hiervan wordt gevraagd:

- **Hoeveel bestanden moeten deze waarden krijgen? (0-19)**

Als hier meer dan 0 ingegeven wordt moet voor dat aantal telkens een metingnummer ingegeven worden. Komt het betreffende bestand (meting) niet voor dan moet opnieuw een metingnummer ingegeven worden of men gaat terug naar het deel waar de patiëntcode etc. opgegeven moet worden. Komt hij wel voor dan worden de ijkwaarden plus de ijkdatum en- tijd hierin weggeschreven. Men kan altijd onderbreken met ESC.

10.2.3 Onderbreking

Wanneer een ESC is gegeven of er is een 'fout' opgetreden, dan verschijnt een vervolgmenu:

1. **Opnieuw beginnen met dit module**

Er wordt na deze keuze weer van voren af aan begonnen.

2. **IJKwaarden wegzetten**

Er wordt gesprongen naar de vraag 'Hoeveel bestanden....?', maar alleen als de ijkwaarden al berekend waren.

3. **Retour index-programma**

Hierna keert men terug in de retourpagina van de index.

10.3 Rapportage visuele EEG beschrijving.

10.3.1 Inleiding

Met dit module kunnen rapporten gemaakt worden die de visuele beoordeling van het EEG op standaard wijze presenteren. Het bevat alle elementen die in de klinische praktijk nodig zijn om een EEG volledig te beschrijven. Er wordt gebruik gemaakt van voorgeprogrammeerde teksten (activiteiten en eigenschappen) welke de gebruiker in beperkte mate zelf kan aanvullen of wijzigen.

Andere benamingen die voor dit onderdeel gebruikt worden, maar hetzelfde betekenen zijn 'handmatige beoordeling' of 'uitboeking'.

Voor een verdere detaillering van de gebruikte termen wordt verwezen naar de volgende paragraaf. Voor bescherming tegen onoordeelkundig gebruik is ook bij dit module een wachtwoord vereist om toegang te kunnen krijgen.

10.3.2 Verwerking.

Bij het opstarten van deze module verschijnt na het ingeven van het juiste wachtwoord onder een header een hoofdmenu met de volgende keuzemogelijkheden:

1. Personalialia opgeven

Hier moeten gegevens ingevoerd worden om o.a. te bepalen welk EEG (onderzoek) beschreven moet worden of welke reeds ingevoerde uitboeking opgehaald moet worden.

2. Uitboeken

Als de personalia ingevoerd zijn dan kan men ook daadwerkelijk de uitboeking gaan invoeren of wijzigen.

3. Bestandsbewerking

De uitboeking kunnen ook opgeslagen, verwijderd of alleen bekeken worden op het scherm. Verder kunnen hier de teksten van de hoofd- en subactiviteiten en van de eigenschappen gewijzigd en/of verwijderd worden.

4. **Printen**

Van eventuele geselecteerde of opgespaarde uitboekingen kan men afdrukken vervaardigen op de default printer (zie appendix V-15) evenals van de ingevoerde hoofd- en subactiviteiten en de eigenschappen.

5. **Retour index-programma**

Na deze keuze keert men terug in de retourpagina van de index.

10.3.2.1 Personalialia opgeven

Allereerst moet hier opgegeven worden:

1. **Patiëntcode**

De code die uit 6 karakters bestaat mag geen punt of spatie bevatten en de laatste 4 karakters moeten cijfers (numeriek) zijn en niet 0000.

2. **Registratiedatum**

Deze datum, in te geven in 3 delen, nl. dag (2 cijfers), maand (2 cijfers) en jaar (4 cijfers), is de datum van registratie van het te beschrijven EEG. Deze mag niet in de toekomst liggen. Na ingave wordt de maand in 3 letters weergegeven (b.v. 11 → nov).

Men krijgt nu nog de kans om bovenstaande gegevens te wijzigen, waarbij:

Tab of <return> overnemen oude waarde en door naar volgende veld

Shift/Tab of ↑ naar vorige veld

→, ← cursor bewegen binnen een veld

BS (backspace) cursor naar vorige karakter in een veld en deze wissen

F1 helpfunctie

F3 naar vraag 'Wilt u iets veranderen? (J/N)'

ESC onderbreking

Als alles goed is ingegeven wordt eerst gekeken of de uitboeking al gedaan is. Zo ja, dan worden na een zoemtoon onderstaande velden ingevuld en kan men ze eventueel

nog wijzigen. Zo niet dan moet men ze invoeren, waarbij weer bovenvermelde cursorbesturing en functiekeuzes geldig zijn. Het gaat om:

3. Geboortedatum

In te geven in 3 delen, zoals de registratiedatum. De geboortedatum moet vóór de registratiedatum liggen.

4. Sexe

Slechts 'm', 'M', 'v' of 'V' kan hier ingegeven worden.

5. Afdeling

Dit is de omschrijving van maximaal 40 karakters van de afdeling waartoe degene die het EEG heeft aangevraagd behoort.

6. Beoordelingsdatum

Ook weer in te geven in 3 delen. De beoordelingsdatum moet later of dezelfde zijn als de registratiedatum.

Nadat bovenstaande gegevens zijn ingevoerd en door het systeem geconstrueerd worden ze in de kop van het scherm gezet en keert men terug naar het hoofdmenu. Vanaf dit moment is men bezig met de uitboeking van een EEG. Wil men nu opnieuw personalia in gaan voeren, dan wordt gevraagd:

- **Moeten de (gewijzigde) uitboekgegevens van x eerst opgeslagen worden? (J/N).**

De x bestaat uit de patiëntcode en het jaar (laatste 2 cijfers) van registratie.

Als hier J wordt gegeven worden de uitboekgegevens weggeschreven naar een bestand, nadat men eerst nog antwoord heeft gegeven op de vraag of men deze uitboeking later nog wil uitprinten. Zo ja, dan komt deze op een lijst te staan en kan later met onderdeel zie paragraaf 10.3.2.4 nummer 2 uitgeprint worden.

Wil men de uitboekgegevens niet opslaan, dan wordt (misschien ten overvloede) gevraagd:

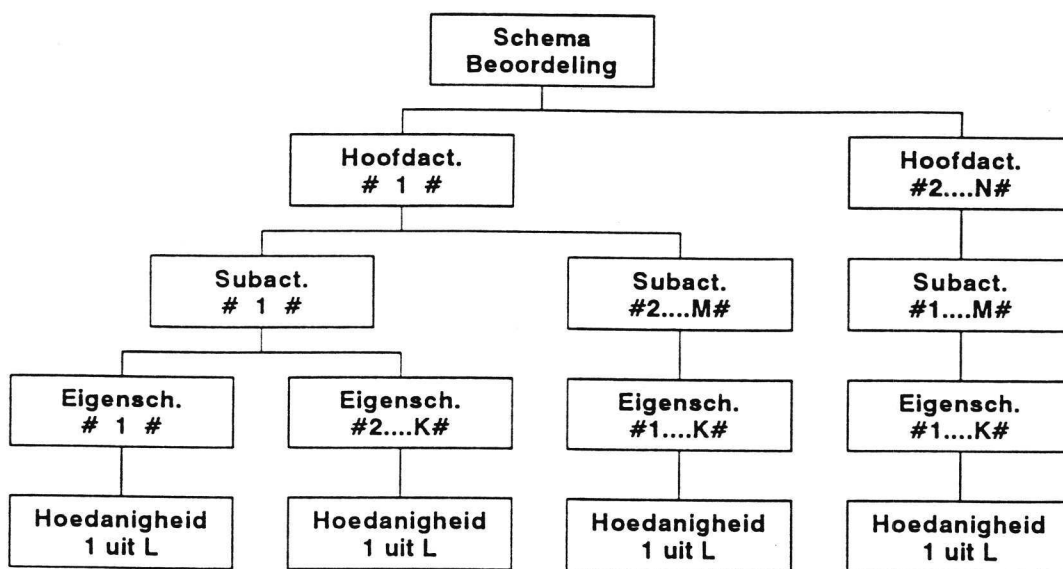
- **De uitboekgegevens van x worden nu weggegooid, is dat juist? (J/N).**

J is terug naar hoofdmenu (geen gegevens meer in de kop), N is ook terug naar het hoofdmenu, maar met behoud van alle gegevens van de patiënt waar men mee bezig was.

Fig 10

In dit schema is de opzet van het beoordelingsschema weergegeven. De volgorde van keuzen is steeds naar beneden. De eerste keuze is voor een hoofdactiviteit. Bij iedere hoofdactiviteit behoren een aantal subactiviteiten die al dan niet allemaal doorlopen moeten worden. Iedere subactiviteit komt weer een aantal eigenschappen (mobiliteiten) die ieder op hun beurt omschreven worden met karakteristieke hoedanigheden (kenmerken). Hoewel het enige oefening kost dit schema te doorgronden blijkt in de praktijk dit zeer snel te werken. Het resultaat is een standaard rapportage.

EEG-beoordeling handmatig Schema opzet



Hoofdactiviteit: N = 10

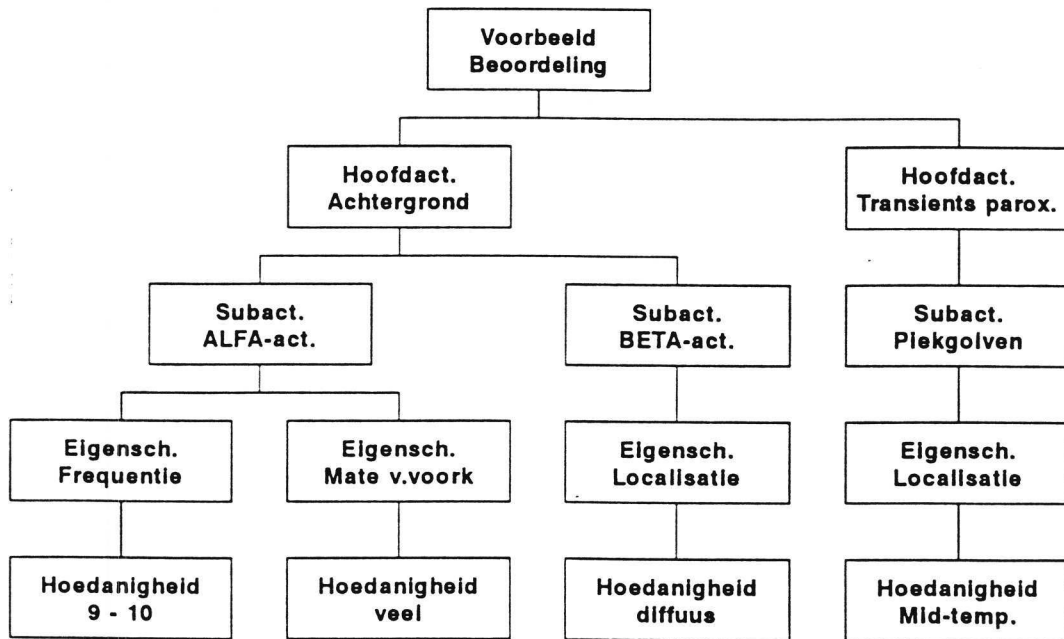
Subactiviteiten : M = 10 max. (uit 30 omschrijvingen)

Eigenschappen : K = 10 max. (uit 20 omschrijvingen)

Hoedanigheden : L = 20 max.

Fig 11 Deze figuur geeft één bepaalde invulling als voorbeeld van het gebruik van het algemene beoordelingsschema. Gekozen is voor hoofdactiviteit 'Achtergrond' (links) en 'Transients paroxismaal' (rechts). Van de linker zijn 2 subactiviteiten gekozen (Alfa- en Beta-activiteit) met voor de Alfa de eigenschappen 'Frequentie' en 'Mate van voorkomen' en voor de Beta de 'Localisatie'. Het kenmerk van de eigenschappen 'Frequentie' is 9-10 en voor de 'Mate van voorkomen' veel. De rest laat zich uit de figuur verklaren.

EEG-beoordeling handmatig



Voorbeeld 2 hoofdactiviteiten met 3 subactiviteiten met resp 2, 1 en 1 eigenschap(pen) met de daarbij gekozen hoedanigheid

10.3.2.2 Uitboeken

Hier kunnen de echte beoordelingen van het EEG ingevoerd en gewijzigd worden. Om te beginnen moet een keuze gemaakt worden uit de ingevoerde hoofdactiviteiten of 'Algemeen'.

In het laatste geval verschijnt er een menu met de volgende mogelijkheden:

1. **Fotostimulatie**
2. **Reden aanvraag**
3. **Algemene opmerkingen**
4. **Conclusie**
5. **Terug naar hoofdactiviteiten**

In figuur 10 is een schema weergegeven waarlangs de beoordeling verloopt. De beoordeling wordt samengesteld uit de opgegeven hoedanigheden. In figuur 11 is een voorbeeld gegeven voor een drietal verschillende activiteiten die uit een EEG beschreven zijn.

Voor alle 4 items geldt hier dat er per item tot 4 regels aan tekst ingevoerd kan worden, elk maximaal 60 karakters lang. Met de bekende toetsen is de cursor te besturen, etc.

Wanneer men één van de hoofdactiviteiten gekozen heeft verschijnen de hierbij behorende subactiviteiten op het scherm waaruit een keuze gemaakt moet worden. Per uitboeking is het mogelijk om elke subactiviteit maximaal 3 keer te beschrijven, zodat er ook een **volgnummer (1-3)** gevraagd wordt. De hoofdactiviteit kan ook de subactiviteit zelf zijn (als er geen verdere onderverdeling is) en dan wordt direct het volgnummer gevraagd. Wanneer de activiteit (met dat volgnr.) al beschreven is worden bijbehorende eigenschapsomschrijvingen achter elkaar, door een komma gescheiden, onderaan het scherm getoond. Vervolgens worden alle potentiële eigenschappen die bij de gekozen activiteiten horen, zoals ingevoerd in paragraaf 10.3.2.3 nummer 5, doorlopen. Per eigenschap is via een codering (getal), **meestal zonder afsluitende <return>**, een keuze te maken uit de getoonde (reeds ingevoerde) hoedanigheden (vaak, soms, langzaam, snel, etc.) hiervan. De volledige toetsingave mogelijkheden zijn:

- **cijfer zonder <return>** als het aantal mogelijkheden kleiner is dan 10
- **cijfer met <return>** als het aantal mogelijkheden groter of gelijk is aan 10
- **<return> of 0** deze eigenschap wordt in dit geval overgeslagen
- **Tab** overname van de reeds ingevoerde waarde. Bij de keuze staat tussen haakjes wat deze was in getalswaarde
- **↑** naar vorige veld (= eigenschap)

Wanneer men zelf een omschrijving van een eigenschap wil geven die niet voorkomt kan dit door het cijfer in te typen dat 1 hoger ligt dan het aantal gegeven mogelijkheden. Het is dan mogelijk om een tekst van maximaal 30 karakters in te geven en deze geldt dan alleen voor die bepaalde eigenschap van die uitboeking. Voor een hele uitboeking heeft men maximaal 4 maal de mogelijkheid iets toe te voegen. Komt een nog niet ingevoerde eigenschapomschrijving vaker voor dan is het beter om deze definitief toe te voegen aan de betreffende eigenschap.

Er zijn een aantal uitzonderingen op hetgeen hiervoor besproken is, nl.:

- frequentie:** Hier kan alleen een getal ingegeven worden tussen 0 en 99 welke de werkelijke frequentie (in Hz) van de activiteit voorstelt. Afsluiten met <return>.
- amplitudo:** Hier moet een getal ingevoerd worden tussen 0 en 999 welke de amplitudo (in μV) van de activiteit voorstelt. Afsluiten met <return>.
- localisatie:** Er kunnen hier tot maximaal 3 locatiekeuzes gemaakt worden per activiteit. Dit doet men door tussen de getallen steeds een '+' of ',' in te geven. Deze ingave moet ook weer met <return> afgesloten worden.

Als 'ontbrak' bij de eigenschap 'Mate van optreden' gekozen wordt, is de activiteit hiermee bepaald en wordt er niet verder gegaan met de andere potentiële eigenschappen.

Telkens als een keuze bij een eigenschap gemaakt is, wordt de omschrijving in wit op grijs, achter de vorige, gescheiden door een komma, eventueel over de oude omschrijving heen, onder aan het scherm getoond. Als alle potentiële eigenschappen aan de beurt geweest zijn, wordt gewacht totdat een willekeurig toets ingedrukt wordt, waarna weer een volgende subactiviteit (of dezelfde met een ander volgnr.) beschreven gaat worden.

Wanneer men terug wil naar het hoofdactiviteitenschermbaan moet een ↑ ingegeven worden. Van daaruit kan weer met een ↑ terug naar het hoofdmenu gegaan worden.

10.3.2.3 Bestandsbewerking

De mogelijke bewerkingen (op verschillende bestanden) die hier uitgevoerd kunnen worden zijn volgens het submenu:

1. Uitboeking opslaan.

De beoordeling van het EEG waar men mee bezig was kan nu definitief opgeslagen worden (in een bestand).

Voordat dit gebeurt wordt eerst nog gevraagd of men deze uitboeking later nog wil uitprinten. Wordt dit bevestigd dan komt deze op een lijst te staan die met onderdeel zie paragraaf 10.3.2.4 nummer 2 uitgeprint kan worden.

2. Uitboeking verwijderen.

De beoordeling van het opgeroepen EEG kan hier definitief uit het bestand verwijderd worden en de gegevens zijn daarna verloren. Als voorzorg wordt nog gevraagd of dit de bedoeling is. Wanneer geen uitboeking opgeslagen of verwijderd is keert het programma terug naar het hoofdmenu waar opnieuw begonnen kan worden (kop is leeg).

3. Uitboeking bekijken op het scherm.

De aanwezige beoordeling wordt op het scherm zichtbaar gemaakt. Elke beschreven activiteit staat in een verlichte balk weergegeven met daar onder de serie eigenschapomschrijvingen achter elkaar, gescheiden door een komma en wordt voorafgegaan door een '#' voor elk volgnummer. Als het scherm vol is

moet een willekeurige toets ingedrukt worden om verder te gaan. Is de hele beschrijving getoond dan keert men met een willekeurige toetsaanslag in dit submenu terug.

4. **Lijst van uitboekingen op het scherm.**

Indien men niet bezig is met een uitboeking (er staan dus geen gegevens in de kop) kan een lijst met codes (en enkele andere gegevens) van patiënten waarvan de uitboeking is gedaan, op het scherm getoond worden.

Hiertoe moet men opgeven:

- **groepscode**

Dit zijn de eerste twee karakters (letters) van een patiëntcode

- **jaar van registratie (0 - 99)**

Alleen de laatste twee cijfers van het jaar.

- **te beginnen bij codenummer (1 - 9999) (n1)**

een getal waar de laatste 4 karakters (cijfers) van patiëntcodes mee vergeleken wordt

- **te eindigen bij codenummer (n1 - 9999) (n2)**

idem als boven

Patiëntcode, geboortedatum, registratiedatum en beoordelingsdatum worden getoond van alle patiënten die een code hebben bestaande uit de groepscode en een getal tussen n1 en n2, waarvan het EEG geregistreerd en beoordeeld is in het opgegeven jaar. Ook hier moet weer een toets ingedrukt worden als het scherm vol is of als de serie geheel is getoond, waarna weer naar het hoofdmenu van deze module wordt teruggegaan.

5. **Teksten activiteiten en eigenschappen onderhouden.**

Hier kunnen de teksten van de hoofdactiviteiten, subactiviteiten en eigenschappen ingevoerd en/of gewijzigd worden. Bij aanschaf van het systeem zijn reeds standaardteksten aanwezig. Het verdient aanbeveling om de gehele set eerst te bekijken en -eventueel te bewerken vóórdat men met uitboeken gaat beginnen. Latere toevoegingen of veranderingen brengen het gevaar dat de beoordeling van eerdere EEG's niet meer te vergelijken zijn met latere.

In een submenu kan gekozen worden uit:

A. Hoofdactiviteiten (fenomenen, etc).

Een hoofdactiviteit bestaat uit 1 of meer subactiviteiten. Er kunnen maximaal 9 hoofdactiviteiten ingevoerd worden.

Ingegeven moet worden:

- **Hoofdactiviteitsnummer (1 - 9)**

Dit is de identificatiecodering (volgnummering)

- **Omschrijving**

Een omschrijving die uit maximaal 40 karakters mag bestaan

- **Aantal subact. (1 - 10)**

Het aantal subactiviteiten dat bij deze hoofdactiviteit hoort. Het maximum is 10. (Gekozen uit maximaal 30 mogelijkheden).

Voor elke subactiviteit (de volgnummers hiervan staan reeds genoteerd) kan nu een subactiviteitsnummer (1 - 30) ingevuld worden, waarbij de omschrijving indien aanwezig, getoond wordt. In paragraaf B wordt nader op de subactiviteiten ingegaan. In totaal zijn er 30 verschillende subactiviteiten mogelijk. De default omschrijving die bij het BRAINFO systeem hoort staan in Appendix V-16 beschreven, evenals de (default) omschrijving van de hoofdactiviteiten.

Wanneer een hoofdactiviteit geen onderverdeling heeft, verdient het toch aanbeveling om de activiteit ook als subactiviteit in te voeren.

Verschillende hoofdactiviteiten mogen dezelfde subactiviteiten bevatten, maar dit is niet logisch. Nadat de gegevens ingevoerd zijn wordt gevraagd of men (nog) wat wil veranderen. Zo ja, dan wordt naar het eerste in te geven item gesprongen. Zo niet dan worden de gegevens in het bestand opgeslagen en kan weer een andere hoofdactiviteit behandeld worden.

Wanneer men niet alle velden af wil werken, dan kan met **F3** naar bovengenoemde vraag gesprongen worden. **Tab** of **<return>** betekent overnemen van de reeds bestaande waarde met **Shift/Tab** of **↑** gaat men naar het vorige veld.

Bij het hoofdactiviteitsnummer staand keert men met ESC of ↑ terug naar het laatste submenu.

B. Subactiviteiten (1 -30)

Een subactiviteit bestaat uit 1 of meer eigenschappen. Er zijn max. 30 subactiviteiten mogelijk. De invoer, wijziging, etc. gaat geheel analoog aan de handelwijze bij de hoofdactiviteiten. Het verschil is alleen dat een subactiviteit niet gelijk kan zijn aan een eigenschap en verschillende subactiviteiten kunnen zeker wel dezelfde eigenschappen hebben. Per subactiviteit kunnen maximaal 10 verschillende eigenschappen beschreven worden.

C. Eigenschappen (1 - 20)

Een eigenschap bestaat uit een aantal waarden of hoedanigheden, b.v. een lengte kan kort, middel of groot zijn, etc. Er zijn maximaal 20 verschillende omschrijvingen van hoedanigheden in te voeren. Ook hier is de ingave analoog aan de vorige twee met het volgende verschil: de omschrijving is maximaal maar 30 karakters lang; er is een extra tekst ingave van maximaal 10 karakters lang mogelijk. Deze wordt gebruikt op het scherm of op de printer gebruikt als voorvoegsel van de omschrijving om enige zinsopbouw te krijgen in de beschrijving; het maximale aantal waarden of hoedanigheden dat per eigenschap kan worden opgegeven is 20.

6. Terug naar hoofdmenu

Wanneer men deze mogelijkheid kiest of wanneer ESC gegeven was, dan keert men terug naar het hoofdmenu van deze module.

10.3.2.4 Printen

Voor het afdrukken heeft men de volgende keuzes:

1. **Deze of te selecteren uitboeking(en) afdrukken.**

Als men bezig is met een uitboeking (in de kop zijn de personalia reeds ingevuld) wordt alleen een afdruk gemaakt op de default printer van de patiënt, waarvan de naam onder de kop vermeld staat. Daarbij kan een selectie gemaakt worden van de gegevens op dezelfde manier als in paragraaf 10.3.2.3 onder nummer 4 beschreven staat. Er voor wordt echter eerst nog een extra keuze mogelijkheid gegeven nl.

- alle uitboekingsgegevens of
- alleen persoonsgegevens (personalia) afdrukken

De personalia van de patiënt waarvan de uitboekgegevens op dat moment afgedrukt worden, staan steeds in de kop van het scherm vermeld.

2. **De verzamelde af te drukken uitboeking(en) afdrukken.**

Zoals o.a. vermeld in paragraaf 10.3.2.3 onder nummer 1 kan een uitboeking op een lijst gezet worden. Deze lijst kan met deze keuze afgedrukt worden op de default printer, maar alleen als men niet met een uitboeking bezig is.

3. **De verzamelde af te drukken uitboekingen niet meer afdrukken.**

Indien men hiertoe besluit dan worden alle uitboekingen van bovenvermelde lijst verwijderd (dus niet de uitboekingen zelf!)

4. **Teksten (eigenschappen/activiteiten) afdrukken.**

Van de eigenschappen, subactiviteiten en hoofdactiviteiten (in die volgorde) worden alle gegevens afgedrukt op de default printer (zie appendix V-16). Met ESC kan men onderbreken en met Tab kan men skippen van het ene onderdeel naar het andere, b.v. wanneer het systeem midden in de eigenschappen bezig is, dan wordt naar de subactiviteiten gesprongen en daar verder gegaan met printen. Op het scherm wordt bijgehouden met welke eigenschap of activiteit het systeem bezig is.

Na afloop van elk onderdeel wordt in het submenu teruggekeerd.

10.3.2.5 Retour index-programma

Met deze keuze keert men terug in de retourpagina van de index.

10.3.3 Onderbreking

Wanneer ergens in het module een ESC is gegeven (niet altijd) of er is een 'fout' opgetreden dan verschijnt er een vervolgmenu, waarbij men kan kiezen tussen opnieuw beginnen met deze module (= naar hoofdmenu met behoud van de ingevoerde gegevens) of terugkeren naar de retourpagina van de index.

10.4 Dynamische topbepaling (en mapping) van berekende spectra

10.4.1 Inleiding

Speciaal voor onderzoeksdoeleinden zijn een aantal modules ontwikkeld, waarvan deze er één is. Ze is bedoeld om spectra, zoals berekend met module 6.5 en verzamelspectra, zoals in de extra module 10.5 berekend, te bekijken en door het variëren van enige parameters een redelijk aantal toppen te verkrijgen en die ook uit te printen.

10.4.2 Verwerking

Het tonen van de spectra gaat op dezelfde manier als het tonen van de Evoked Responses, zoals beschreven in paragraaf 6.7. Het verschil is:

1. Bij de constructie van de bestandsnaam moet nu niet gekozen worden uit bestanden die beginnen met een A (dit zijn ER's) maar met een F (berek-

de vermogens per 0.1 Hz). In die bestanden is nog een onderscheid te maken, nl. die van individuele patiënten of verzamelspectra (zie paragraaf 10.5) waarvan de laatste twee cijfers van de patiëntcode (die in de bestandsnaam voorkomt) '00' is.

2. Er is hier geen nulpunt of triggerpunt.
3. Data inverteren heeft geen zin.
4. Wanneer de haarlijn verschoven wordt komt bovenaan telkens de momentane frequentie (i.p.v. tijd) te staan en bij elk kanaal komt onder de electrode omschrijving de momentane amplitudo of logvermogen. Wanneer logvermogens getoond worden zijn de spectra op het scherm 1 (μ V) naar boven geschoven om enige overzichtelijkheid te krijgen in de tekeningen.
5. De verzamelspectra kunnen niet of wel en dan nog vanaf een bepaalde frequentie, gecorrigeerd zijn (zie ook paragraaf 10.5) wat bovenin onder de kop vermeld wordt.

Wanneer 'M' ingegeven wordt worden er maps gemaakt van de originele spectra die gefilterd zijn met een 7 punts elliptische filter. De mogelijkheden hierbij zijn dezelfde als bij het maken van maps bij CSA's (zie hoofdstuk 6.4). Alleen wanneer het logvermogens betreft kunnen hier geen banden van gemaakt worden, want de logaritme mag pas na het optellen van vermogens genomen worden zodat een logbandvermogen verkregen wordt en niet een band logvermogen (ofwel $\log(P_1 + P_2 + \dots + P_n) \neq \log P_1 + \log P_2 + \dots + \log P_n$).

10.4.3 Onderbreking

Wanneer ergens in het programma een ESC gegeven is of er is een 'fout' opgetreden dan verschijnt een vervolgmeneu met de volgende keuzes:

1. **Dit bestand opnieuw verwerken**

Er wordt overnieuw begonnen met de verwerking van het bestand met de op dat moment geldende instellingen.

2. **Schaalfactor veranderen**

-Scaling is +/- xx.x microvolt volle schaal. Andere waarde?

Een kleiner getal dan het op dat moment geldende xx.x geeft grotere grafieken en een groter getal kleinere, welke hierna opnieuw getekend zullen worden.

3. **Filterfactoren veranderen**

Hierna volgt de vraag:

-Topdetectie was WEL/NIET gevraagd. Houden zo? (J/N)

Afhankelijk van de instelling en het antwoord wordt wel of niet aan topdetectie gedaan. Bij WEL wordt gevraagd:

- **Aantal punten continue dalend of stijgend (1-20)**

Dit is een topdetectie criterium. In beide gevallen wordt nog gevraagd:

- **Halve breedte driehoeks filter (1-10)**

Hiermee is de mate van filteren in te stellen.

- **Stapgrootte (z) wordt: (1-10)**

Dit bepaalt het oplossend vermogen van de grafieken, <return> is overnemen van de default waarde z.

4. **Stapgrootte veranderen**

Gevraagd wordt:

- **Stapgrootte (z) wordt: (1-10) (zie boven)**

5. **Een nieuw bestand tonen**

Hierna wordt de vraag gesteld:

- **Blijft de code gelijk? (J/N).**

Als de patiëntcode dezelfde moet blijven dan moet hierna het metingsnummer opgegeven worden en als het databestand aanwezig is op het vroeger opgegeven medium dan wordt verder gegaan met de dialoog te beginnen met printen? (J/N).

Zo niet dan begint de dialoog helemaal vanaf het begin inclusief de bestandsnaamconstructie.

6. **Wel of niet topdetectie**

Hierna wordt verder gegaan met de dialoog vanaf Topdetectie? (J/N)

7. **Exit display sectie**

Na deze keuze keert men terug in de retourpagina van de index.

ESC heeft hetzelfde effect als keuze 7.

10.5 Gemiddelde logvermogen per leeftijdsgroep

10.5.1 Inleiding

Deze module is speciaal voor (statistische) onderzoeksdoeleinden vervaardigd en kan gebruikt worden bij het construeren van een database uit de berekende spectra van groepen patiënten. Hierbij wordt aangenomen dat er met leeftijdsgroepen gewerkt wordt (3^e en 4^e karakter (= cijfer) in patiëntcode) en er zijn verschillende manieren van bewerking voordat het resultaat opgeslagen wordt in verzamelbestanden. Deze module is afgestemd op het gebruik van BRAINFO referentie database en is slechts in beperkte mate voor meer algemene doeleinden te gebruiken.

10.5.2 Dialoog

Gevraagd wordt:

- **Medium waarop de vermogens staan**
(server = 1, eigen schijf = 2, diskette = 3, WORM =4).
Hier moet opgegeven worden waar de bestanden die met een F beginnen, die berekend zijn in module 6.5 en die de vermogens per 0.1 Hz bevatten, staan.
- **Metingnummer (1 - 19)**
Dit metingnummer correspondeert met een letter welke het achtste karakter van de bestandsnaam moet zijn en alleen deze bestanden worden dan verwerkt.
- **Average (= 1) of Source (= 2)**
De F bestanden kunnen het resultaat zijn van bewerkingen van het oorspronkelijke signaal (Av) of na omzetting naar de z.g. Source-afleiding.
- **Welke dimensie? (Vermogen = 1, Logvermogen = 2)**
Bij keuze 2 wordt de 10log van de vermogens genomen.

- **Wilt U het absoluut = 1, multiplicatief = 2 of additief = 3**
 Bij keuze 1 wordt er niet gecorrigeerd, bij keuze 2 en 3 wel; Dan wordt eerst het gemiddelde bepaald van de hele (leeftijds)groep voor ieder kanaal en voor elke frequentie. Per kanaal worden de gemiddelden van alle frequenties opgeteld. Hierna wordt per patiënt per kanaal elk datapunt vermenigvuldigd (keuze 2) met de fractie $\text{Som v/d gemiddelde vermogens} / \text{Som v/d vermogens}$ (voor dat kanaal) of er wordt bij opgeteld (keuze 3) het verschil in gemiddelde vermogen van het gemiddelde en het individuele vermogen (voor dat kanaal). Indien er logvermogens bepaald moeten worden wordt altijd de $10\log$ ná de correctie genomen. Voor additieve correctie (keuze 3) bij logvermogens geldt dat als het signaal na correctie kleiner is dan 0,0001 niet de $10\log$ genomen wordt, maar dat de $10\log$ op - 4 gesteld wordt, dit alles om schaalproblemen te voorkomen.
- **Correctiebepaling door berekening vanaf hoeveel Hz?**
 Voor de sommatie van vermogen is het soms beter om de erg variërende lage frequenties (b.v. door oogbewegingen) over te slaan en vanaf een bepaalde frequentie tot het eind (30 Hz) de vermogens op te tellen.
- **Te beginnen bij groep (14 - 26) (n1)**
 Hier het nummer van de groep waarbij het systeem moet beginnen met zoeken naar bestanden. Dit is specifiek voor het BRAINFO systeem waarbij de verschillende categorieën zijn aangegeven met de groepsnummers 14 tot en met 26 na de groepscode.
- **Te eindigen bij groep (n1 - 26) (n2)**
 Het laatste nummer. Het systeem kijkt dan naar de groepnummers n1 t/m n2 en elke groep wordt apart verwerkt.(zie vorige punt).
- **Hardcopies? (J/N)**
 Zo ja dan wordt van elk scherm dat na de verwerking van elke groep ontstaat een afdruk op de default hardcopy unit gemaakt.
- **Gemiddelde opslaan? (J/N)**
 Zo ja dan wordt na de verwerking van een groep de gemiddelde van alle kanalen weggeschreven naar een bestand dat dezelfde naam heeft als die van de patiënten waar de groep uit bestaat alleen op de 6^e en 7^e plaats staat '00'.

- **Medium waarop (server = 1, eigen schijf = 2, diskette = 3, WORM = 4)**
Hier moet opgegeven worden waar dat bestand met die gemiddelde waarden naar toe geschreven moet worden.
Vervolgens start het verwerkingsproces.

10.5.3 Verwerking.

Eerst worden alle bestanden van een groep gelezen om hieruit het gemiddelde te bepalen (alleen als er gecorrigeerd moet worden). Boven in het scherm wordt vermeld met welke patiënt het systeem bezig is. Hierna wordt telkens het (gecorrigeerde) spectrum van elke patiënt op het scherm getekend (over elkaar heen). Na de laatste wordt het gemiddelde met een dikke lijn in het geheel getekend en met twee dunne lijnen de 5% grenzen oftewel die punten met de waarde v/h gemiddelde plus of min twee maal de standaarddeviatie.

Na ESC of als er geen patiënten (groepen) meer verwerkt hoeven te worden keert de module terug in de retourpagina van de index.

11 AFSLUITEN ONDERZOEK

11.1 Inleiding

Als het onderzoek van een patiënt voltooid is moet dat afgesloten worden. Dit geschiedt geheel automatisch wanneer men in de Retour-pagina, keuze 2. 'Data opnemen bij een NIEUWE patiënt' kiest of in de hoofdindex (schermpagina 1) nummer 8. 'Stoppen met BRAINFO'. In het eerste geval wordt na de afsluiting weer teruggekeerd naar schermpagina 1 van het pakket en in het tweede geval wordt het pakket verlaten en bevindt men zich in MS-DOS. De afsluiting houdt in dat de onderzoeksadministratie bijgehouden wordt (welke metingen, wanneer gedaan en waar opgeslagen) en tevens worden bestanden van het werkstation naar het definitieve opslagmedium gezet als bij ingave van patiënt/onderzoeksgegevens (zie hoofdstuk 4) gekozen was voor indirect wegschrijven.

11.2 Verrichte handelingen

De gebruiker hoeft bij dit onderdeel zelf bijna niets te doen. Als bij de patiënt/onderzoeksgegevens voor indirect wegschrijven gekozen is, dan geeft het systeem aan dat er van het werkstation naar de server of de WORM geschreven wordt. De naam van elk te kopiëren bestand wordt getoond. Via een oorspronkelijk grijsachtige balk die tijdens het overzetten van elk bestand geleidelijk van links naar rechts zwart opgevuld wordt, is de voortgang van dit proces zichtbaar. Vooraf wordt eerst getest of er wel genoeg ruimte op de WORM of server is. Zo niet, dan krijgt men (3 maal) de kans om dit te verhelpen. Op de WORM is dit niet mogelijk maar op de server wel (direct op de server of via een ander werkstation).

Het is van groot belang om altijd in de gaten te houden hoe ver de WORM al vol zit en tijdig op een nieuwe over te gaan. Is het niet gelukt ruimte te creëren, dan gaat het programma verder met het volgende bestand (later is het overigens nog mogelijk via het onderdeel 'Bestandsbeheer' om de bestanden van het ene medium naar het

andere medium over te zetten, eventueel met hulp van een systeembeheerder). Als alle bestanden overgezet zijn, worden zij van het werkstation verwijderd. De gebruiker hoeft alleen maar antwoord te geven op één vraag:

- **Is dit onderzoek een Exclusie? (J/N)**

Zo ja, dan wordt dit bij de administratie aangetekend. Dit is bedoeld voor onderzoeksdoeleinden en men kan hiermee een bepaalde waardering aangeven.

Vervolgens wordt de administratie bijgewerkt. Tijdens het onderzoek is een **tijdelijk** administratie-bestand op het werkstation bijgehouden met gegevens van het onderzoek en de metingen. Op de server is een **permanent** bestand aanwezig per groep (= eerste 2 karakters van de patiëntcode) met alle meetgegevens van alle patiënten die tot de groep behoren. De gegevens uit het tijdelijke bestand worden in het bij de groepscode behorende permanente bestand gezet en het eerste wordt verwijderd van het werkstation.

N.B

Het is mogelijk dat andere gebruikers bezig zijn met hetzelfde permanente bestand. In dat geval wordt dat gemeld en moet u wachten tot de anderen klaar zijn, (of u moet nagaan wie dat zijn en deze tot enige spoed manen indien mogelijk).

Als u <return> geeft, wordt nogmaals een poging gedaan. Lukt het niet na drie pogingen, dan wordt de administratie **niet** bijgewerkt, maar blijft het tijdelijke bestand bestaan totdat er weer nieuwe patiënt/onderzoeksgegevens ingevoerd worden. Wilt u in de tussentijd alsnog de meetgegevens bijwerken, dan kan dit via het onderdeel 'Onderhoud experimentgegevens'. Daar kunt u alle gegevens voor zover bekend (of via de systeembeheerder uit het nog aanwezige tijdelijke bestand gehaald) invoeren.

INHOUDSOPGAVE APPENDICES

		pagina
APPENDIX I	Tabel met default waarden	169
APPENDIX II	Standaard bewerking spectraalwaarden berekening	173
APPENDIX III	Samenstelling en betekenis van de patiëntcodes	177
APPENDIX IV	Matrix met de gewichtsfactoren voor het berekenen van de Source referentie	181
APPENDIX V	Output voorbeelden BRAINFO modules	185
APPENDIX V-1	Voorbeeld van een artefactzwaarte-tabel	187
APPENDIX V-2	Output topdetectie spectrum	191
APPENDIX V-3	Standaard output spectraal analyse	199
APPENDIX V-4	Lijst met commandfiles	205
APPENDIX V-5	Voorbeeld output EP-analyse	209
APPENDIX V-6	Vergelijking patiënt met de referentie database	219
APPENDIX V-7	Voorbeeld van de omschrijving van één montage	223
APPENDIX V-8	Output van de administratie database van het BRAINFO systeem	227
APPENDIX V-9	Inhoud kopblok	231
APPENDIX V-10	Voorbeeld registratieprotocol	235
APPENDIX V-11	Conditie-code omschrijvingen	239
APPENDIX V-12	Tabel bandgrenzen	243
APPENDIX V-13	Voorbeeld bestandenlijst	247
APPENDIX V-14	Voorbeeld ijkbestand	251
APPENDIX V-15	Voorbeeld rapportage visuele EEG beoordeling	255
APPENDIX V-16	Tekst tabellen voor de visuele beoordeling van het EEG	259

APPENDIX I

Tabel met default waarden

Deze tabel bevat de standaardwaarden voor enkele parameters en defaultwaarden die in de diverse modules van het BRAINFO systeem gebruikt worden.

De algemene parameters die hier opgegeven kunnen worden zijn het wachtwoord, dat voor toegang tot het tweede niveau vereist is, de voor- en achtergrond kleuren voor de basis tekst schermen en de default printer bestemming op de server (printer 1 of 2). De verdere tekstkleuren zijn in deze versie niet te veranderen.

Meer specifieke parameters die hier opgegeven kunnen worden zijn de default waarden voor de registratie van EEG's en EP's waardoor slechts minimale interactie van de laborant tijdens het opnemen is vereist.

Algemeen

Wachtwoord :GEHEIM!!
Kleur code voor/achtergrond : 11/ 3
Ykwaarde, indien onbekend (1 μ V): 500

Achtergrond EEG's

Sample frequentie sinusijk : 1000
Display tijdens opname? :J
Duur EEG opname (sec.) : 150
Wachttijd voor opname HV (sec.): 40
Duur HV opname (sec.) : 100
Wachttijd na opname HV (sec.) : 40
Wachttijd voor opname PH (sec.): 40
Duur PH opname (sec.) : 100

Evoked Responses

Sample frequentie blokijk : 1500
Aantal sweeps opnemen : 100
Aantal sweeps overslaan : 10
SNR berekenen bij opname?(J/N) :J
Welk kanaal tonen bij opname(A): 10
Welk kanaal tonen bij opname(V): 11
Startdrempelwaarde in (μ V) : 50
Topdetectie bij tekenen?(J/N) :J
Aantal punten dalend/stijgend : 5
Halve breedte driehoeksfilter : 5
Aantal prestimulus punten : 64
Afdrukken maxima/minima?(J/N) :N

APPENDIX II

Standaard bewerking spectraalwaarden berekening

De standaard bewerking

Het opgenomen EEG bestaat uit de amplitudewaarden van het EEG dat met een vaste frequentie is bemonsterd. Deze zijn in de databestanden van het ruwe EEG (de E-files) op een zodanige wijze vastgelegd dat de waarden van opeenvolgende monsters van één kanaal ook achter elkaar in het geheugen van de computer komen te staan.

In het BRAINFO systeem worden als bemonsteringsfrequenties gebruikt:

- 102.4 Hz
- 204.8 Hz (default)
- 409.6 Hz
- 819.2 Hz

De frequenties welke in het spectrum worden berekend zijn hiervan afgeleid. Standaard wordt er vanuit gegaan dat één epoch (een aaneengesloten stuk registratie) een lengte heeft van 1024 monsters. Bij een bemonsteringsfrequentie van 102.4 Hz is dat 10 sec., bij hogere frequenties korter.

Standaard wordt er vanuit gegaan dat een te bewerken EEG, na artefact verwijdering, 100 sec. lang is en dus bestaat uit 10 epochs van 10 seconden. Daar de (default) bemonsteringsfrequentie 204.8 Hz is wordt standaard de halve frequentie gebruikt. Dit wordt in de huidige opzet bereikt door alleen de oneven monsters te gebruiken. Een theoretisch betere methode is het gemiddelde van 2 opeenvolgende monsters te gebruiken. Het praktische nut daarvan is echter in de meeste gevallen verwaarloosbaar.

Van de 10 opeenvolgende spectra worden de gemiddelde waarden per 0.1 Hz punt berekend en opgeslagen op het opgegeven medium.

Dit wordt gebruikt voor de berekening van de Matousek banden, de opgegeven quotiënten, de zwaartepunten, de kruisspectra (indien opgegeven) en de display van de spectra op het scherm. De gegevens uit de Matousek banden worden standaard altijd afgedrukt op de centrale printer aan de server wat echter uitgeschakeld kan worden.

Ook worden de Hjorth parameters berekend uit het ruwe EEG en samen met de Matousek gegevens in een apart bestand opgeslagen. Zij worden ook op papier afgedrukt.

Dit geheel aan standaard gegevens beschrijft het gehele EEG op standaard wijze. Wil men echter een meer gedetailleerde analyse dan kan dat altijd door gebruik te maken van de module voor de analyse met behulp van de referentie database. Deze analyse gaat er van uit dat eerst de bewerking van het EEG op standaardwijze is gebeurd. De daardoor gemaakte bestanden zijn noodzakelijk als input voor dit module.

APPENDIX III

Samenstelling en betekenis van de patiëntcodes

Hierin staat de betekenis voor de diverse letters en cijfers die de patiëntcode samenstellen voor het BRAINFO systeem zodat dit op het NIPG-TNO in gebruik is. Tevens staat hierin de betekenis van de verschillende velden die ingevuld moeten worden bij opgave van de patiëntgegevens. Uit deze opgave wordt automatisch de bestandsnaam geconstrueerd waarmee het bestand wordt opgeslagen. Bij een systeem dat geïntegreerd is met een ZIS (Ziekenhuis Informatie Systeem) wordt het merendeel van de gegevens daaraan ontleend en hoeft de Laborant(e) weinig toe te voegen.

Voordat men opname van EEG's of ER's kan worden begonnen moet er eerst patientinformatie worden gegeven. In BRAINFO gebeurt dit in een kader met de tekst:

Device: a:Pat.code:bbbb:ZIS.code:cccc-dd-ee:ond.nr.:ffff:Tapcode:999:

a =1,2,3 of 4 corresponderend met 'E:'(server), ' ' (eigen schijf)
'A:'(diskette) of 'F:'(WORM). De gegevens worden op het aangegeven medium opgeslagen.

bbbbbb =patientcode. Deze is als volgt opgebouwd: eerste twee karakters: onderzoekscodering, volgende 4 karakters: getal dat patiëntnummer aangeeft

cccc-dd-ee =ZIS code-nummer. Deze code is vrij te kiezen. Wordt in BRAINFO niet verder gebruikt. Is bedoeld voor koppeling naar de code van een Ziekenhuis Informatie Systeem.

ffff =administratief nummer (evenals voorgaande bedoeld voor identificatie)

999 =code van de analoge band (of ander parallel opslagsysteem).

De eerste 40 bytes van het headerblock zijn in BRAINFO als volgt gedefinieerd:

1. Eerste letter van de patiëntcode (=bestandsnaam)
 - A: ruwe average van EP's
 - C: berekende coherenties en crosscorrelations
 - E: gedigitaliseerde ruwe EEG-data
 - F: Fourier spectra (alle afleidingen) en coherenties, reële en imaginaire delen crosscorrelation (niet voor afleiding 3)
 - G: berekende EEG-variabelen (Hjorth, spectra, zwaartepunten, procesvariabelen, etc.)
 - X: file met afgekeurde epochs ter grootte en gelijk aan de header van de E-file
 - S: file met standaarddeviaties van de sweeps van evoked potentials
- etc:
- 2-7 patientcode:bbbbbb: De eerste is een letter die het type protocol aangeeft (zie hoofdstuk 6 paragraaf 8)
- 8 letter, die het metingnummer aangeeft, A=1, B=2, etc.
- 9-13 'DAT' of 'Dxx met xx = jaar
- 14-24 ZIS code: cccc-dd-eee
- 25-29 'OND.' (vaste code)
- 30-33 onderzoeksnummer: ffff
- 34-37 'AT.' (vaste code)
- 38-40 tape code: 999

Als een file bij een andere hoort, kan men met pointers hiernaar verwijzen. Het registratienummer en opnamestation kan naar believen ingevuld worden. De condition-codes zijn twee woorden van 16 bits elk en voor elk bit geldt, dat als hij op 1 staat de bijbehorende bovenstaande conditie (of tekst) van toepassing is. De EP's worden met een n-punts (veld 158) digitaal filter gefilterd en de continuity geeft aan, dat bij topdetectie een criterium gehandteerd werd, dat het signaal over stukjes van m punten (veld 159) continu dalend of stijgend moest zijn. Nadat de files opgenomen zijn, kunnen ze schoongemaakt worden, oftewel de artefacten kunnen 'verwijderd' worden. Aangegeven hoeveel (veld 176) en welke (veld 177-236) er afgekeurd zijn. Alleen als dit de header van de F-file is, staan op veld 163-170 de elektrodenparen, waarvan de kvniscorrelatie bepaald is. Een epoch is altijd 256 samples x # kanalen (i.e. 1 record).

De BRAINFO conditiecodes zijn standaard:

byte 1 : afleidingsnummer

byte 2-4 : combinatie van de volgende letters:

Maximaal 3 combinaties zijn tegelijk mogelijk.

O=ogen open

H=hyperventilatie

D=ogen dicht

P=Post-hyperventilatie

V=visuele evoked potential (VEP)

A=auditieve evoked potential (AEP)

Z=blind VEP (samen met V)

T=toon AEP (samen met A)

L=flits VEP (samen met V)

F=freq.mod. AEP (samen met A)

C=schaakbord VEP (samen met V)

B=brainstem AEP (samen met A)

K=klik AEP (samen met A)

De naam van het (hoofd)programma op het moment dat de file aangemaakt werd, wordt vermeld in veld 253-255.

APPENDIX IV

Matrix met de gewichtsfactoren voor het berekenen van de Source referentie

Deze matrix bevat de gewichtsfactoren berekend door HJORTH (1978) die de bijdrage bepalen van één elektrode aan de potentiaalwaarden van de getransformeerde elektrode. Deze waarde is de gewogen som van de potentiaalverschillen gemeten t.o.v. een gemeenschappelijke elektrode van de samenstellende elektroden voor de source. De gewichtsfactor geeft uitdrukking van de afstand tussen de te transformeren elektrode en de hem omringende elektroden. In formule:

$$E_{eis} = \sum_{k=1}^n w_k \times E_{elik}$$

Hierbij is E_{eis} de getransformeerde elektrode, w_k de gewichtsfactor en E_{elik} de k^{de} elektrode uit de samenstellende elektroden zoals deze in de tabel zijn opgenomen.

Een voorbeeld van de berekening voor elektrode Fp_1 wordt dan:

$$E_{Fp1} = 50 \times E_{Fp1} - 8.55 \times E_{F7} - 4.30 \times E_{T3} - 4.30 \times E_{C3} - 6.40 \times E_{F0} - 8.55 \times E_{Fp2} - 4.30 \times E_{F8} - 5.15 \times E_{F4}$$

De som van de coëfficiënten van de omringende elektroden is - afgezien van afrondingsfouten - in principe gelijk aan de coëfficiënt van de centrale elektrode vooropgesteld dat deze niet aan een rand ligt zoals voor elektrode Fp_1 het geval is.

SOURCE DERIVATION MATRIX

IN	Fp1	F7	F3	T3	C3	T5	P3	O1	F0	C0	P0	Fp2	F8	F4	T4	C4	T6	P4	O2	A1	A2
out	50.00	8.55	-8.55	-4.30	-4.30				-6.40			-8.55	-4.30	5.15							
Fp1																					
F7	9.30	50.00	9.30	9.30	6.45	5.20			5.20			5.20									
F3	9.30	9.30	50.00	6.35	9.30				-9.30	6.35											
T3	-4.20	8.35	6.15	50.00	-8.35	8.35	6.15	-4.20		-4.20											
C3		5.05	7.40	7.40	50.00	5.05	-7.40		5.05	-7.40	5.05										
T5		5.20		9.30	-6.45	50.00	9.30	9.30			5.20										
P3				-6.35	9.30	9.30	50.00	9.30		-6.35	9.30								5.20		
O1				4.30	-4.30	8.55	50.00			6.40							-4.30	-5.15	-8.55		
F0	6.15	-3.35	7.40		5.05				50.00	-6.15		-6.15	-3.35	-7.40		5.05					
C0			5.05	-7.40	-7.40		5.05		7.40	50.00	7.40			5.05	-7.40			5.05			
P0				5.05	5.05	3.35	-7.40	6.15		-6.15	50.00				5.05	-3.35	-7.40	-6.15			
Fp2	-8.55	-4.30	5.15						6.40			50.00	-8.55	-8.55	-4.30	-4.30					
F8				5.20					5.20			9.30	50.00	9.30	9.30	6.45	5.20				
F4				9.30	-6.35				9.30	-6.35		9.30	9.30	50.00	6.35	9.30					
T4										-4.20		-4.20	-8.35	6.15	50.00	-8.35	8.35	6.15	-4.20		
C4				5.05	7.40				5.05	7.40	5.05		5.05	-7.40	7.40	50.00	5.05	-7.40			
T6							5.20				-5.20		-5.20		9.30	50.00	5.05	-7.40			
P4										6.35	9.30				-6.35	9.30	50.00	9.30	9.30		
O2						-4.30	-5.15	-8.55			-6.40				-4.30	-4.30	50.00	-8.55	50.00		
A1																					
A2																					

APPENDIX V

Output voorbeelden BRAINFO modules

Deze appendix bevat een groot aantal voorbeelden van de output zoals die door het BRAINFO systeem gegenereerd worden.

Niet alle output is in deze appendix opgenomen. Met name van de output van de vergelijkingen met de referentie database is maar één voorbeeld opgenomen daar de andere vergelijkingen analoge beelden opleveren. De meest gebruikelijke methode is om de analyse op het scherm - of een kleurenafdruk daarvan - te bekijken daar dat de snelst wijze van analyseren is.

De voorbeelden zijn apart genummerd zodat ze gemakkelijk terug te vinden zijn. In de tekst van de handleiding wordt naar deze nummering verwezen.

APPENDIX V-1

Voorbeeld van een artefactzwaarte-tabel

De artefact-zwaarte-tabel bevat de getallen die de artefact-waarde van een epoch uit het EEG aangeeft. Indien een epoch de waarde 4 heeft betekent dit dat het geen artefact bevat. Een negatieve waarde duidt een artefact aan. De ernst van het artefact wordt door de getalswaarde aangegeven. Een epoch met de waarde -1 bevat een licht artefact, met de waarde -2 een middelmatig artefact en een met de waarde -3 een ernstig artefact (bijv. een grote oogbeweging met vastlopen tegen de maximale of minimale waarde). Wanneer een epoch de waarde -4 krijgt betekent dit dat de epoch weliswaar geen artefact bevat maar dat hij om andere redenen niet in de analyse mee doet. De meest voorkomende reden is dat er reeds voldoende artefact-vrije epochs aanwezig zijn om een complete analyse van 100 sec. EEG te verrichten.

Anderzijds kan een epoch met een licht artefact toch in de analyse betrokken moeten worden indien er zoveel ernstiger artefacten in het EEG aanwezig zijn dat er anders geen 100 sec. EEG voor de analyse beschikbaar zijn. Dit is het voorbeeld te zien aan epoch 115.

Het tweede deel van de tabel bevat de nummers van de epochs met artefacten. Zoals uit de inleidende tekst van de handleiding blijkt is een epoch de kleinste analyse eenheid van een stuk EEG. Dit heeft bij de standaard wijze van registratie (bemonsteringsfrequentie 204.8 Hz) een duur van 1.28 sec.

Date: 15-apr-91

File: EAB1806A.D91

Time: 15:32:31

BRAINFO

Artefact zwaarte-tabel:

-3	4	4	4	4	-3	-3	-3	-3	-3
-3	4	4	4	4	-3	-3	-3	-3	4
4	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	4
4	4	4	4	4	4	4	-3	-3	4
4	-3	4	4	4	-3	-3	-3	-3	4
4	-3	4	4	4	4	4	4	4	-3
-3	4	4	4	4	-3	-3	4	4	4
4	4	4	4	4	4	-3	-3	-3	4
4	4	4	4	4	-3	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	-3
-3	-3	4	4	-3	4	-3	4	4	4
4	4	4	4	1	4	4	4	4	4

Van het oorspronkelijke bestand zijn afgekeurd de delen:

1	6	7	8	9	10	11	16	17	18
19	22	23	24	25	26	27	28	29	38
39	42	46	47	48	49	52	60	61	66
67	77	78	79	86	100	101	102	105	107

APPENDIX V-2

Output topdetectie spectrum

Voorbeeld van de output van de module voor topdetectie van het spectrum. Per kanaal worden de gedetecteerde topfrequenties en de bijbehorende amplitudo's weergegeven. Deze wijze van weergeven van het spectrum is nuttig voor documentatie bij afwijkende spectra en vormt een aanvulling op de standaard output van de spectraal analyse (Zie appendix V-3).

Date: 20-may-92

Special Spectral Display
(14- 5-91) Code:AB1806(V) (9:39: 7)
Geb.dat:10-10-13 Leeft.:77jr. 7 m.

Time: 14:38:27 BRAINFO
File A Montage: 1

Filter: 11 Pnts

Cont: 10 Pnts

Kanaal 1 Electroden Fp1- Av

nr.	Freq(Hz)	Top Ampl.(μ V)	nr.	Freq(Hz)	Da1 Ampl.(μ V)
1	.0	3.45	2	4.3	.49
3	5.8	.69	4	7.2	.47
5	9.4	.81	6	28.6	.29

Kanaal 12 Electroden Fp2- Av

nr.	Freq(Hz)	Top Ampl.(μ V)	nr.	Freq(Hz)	Da1 Ampl.(μ V)
2	5.9	.68	1	4.6	.47
4	9.3	.80	3	7.2	.48
6	23.8	.30	5	16.4	.30
			7	29.8	.22

Kanaal 3 Electroden F3 - Av

nr.	Freq(Hz)	Top Ampl.(μ V)	nr.	Freq(Hz)	Da1 Ampl.(μ V)
1	.0	.99	2	4.3	.35
3	5.9	.57	4	7.0	.40
5	9.2	.75	6	29.3	.18

Kanaal 14 Electroden F4 - Av

nr.	Freq(Hz)	Top Ampl.(μ V)	nr.	Freq(Hz)	Da1 Ampl.(μ V)
2	5.9	.51	1	4.3	.32
4	9.3	.72	3	7.2	.42
6	29.4	.25	5	28.2	.21

Kanaal 2 Electroden F7 - Av

nr.	Freq(Hz)	Top Ampl.(μ V)	nr.	Freq(Hz)	Da1 Ampl.(μ V)
2	9.4	.82	1	4.5	.44
4	26.1	.30	3	19.2	.29
			5	29.3	.25

Kanaal 13			Electroden F8 - Av		
nr.	Freq(Hz)	Top Ampl.(μ V)	nr.	Freq(Hz)	Da1 Ampl.(μ V)
1	.0	2.37	2	4.2	.41
3	9.3	.80	4	16.5	.30
5	18.8	.38	6	29.5	.25

Kanaal 5			Electroden C3 - Av		
nr.	Freq(Hz)	Top Ampl.(μ V)	nr.	Freq(Hz)	Da1 Ampl.(μ V)
2	9.0	.55	1	2.5	.29
			3	29.8	.13

Kanaal 16			Electroden C4 - Av		
nr.	Freq(Hz)	Top Ampl.(μ V)	nr.	Freq(Hz)	Da1 Ampl.(μ V)
1	.0	.35	2	4.0	.29
3	5.8	.67	4	7.0	.42
5	9.5	.50	6	29.3	.12

Kanaal 4			Electroden T3 - Av		
nr.	Freq(Hz)	Top Ampl.(μ V)	nr.	Freq(Hz)	Da1 Ampl.(μ V)
1	2.2	.60	2	6.5	.40
3	9.4	.80	4	29.5	.12

Kanaal 15			Electroden T4 - Av		
nr.	Freq(Hz)	Top Ampl.(μ V)	nr.	Freq(Hz)	Da1 Ampl.(μ V)
1	.0	.93	2	6.5	.39
3	9.3	.93	4	25.7	.15
5	27.8	.18	6	29.1	.16

Kanaal 20 Electroden A1 - Av

Top			Dal		
nr.	Freq(Hz)	Ampl.(μ V)	nr.	Freq(Hz)	Ampl.(μ V)
1	.0	1.32			
2	1.1	1.05			
4	9.4	.86	3	7.5	.58
6	29.7	.19	5	28.6	.18

Kanaal 21 Electroden A2 - Av

Top			Dal		
nr.	Freq(Hz)	Ampl.(μ V)	nr.	Freq(Hz)	Ampl.(μ V)
1	.0	1.71			
3	9.4	.93	2	7.4	.54
5	27.8	.22	4	26.7	.19
			6	29.3	.18

Kanaal 7 Electroden P3 - Av

Top			Dal		
nr.	Freq(Hz)	Ampl.(μ V)	nr.	Freq(Hz)	Ampl.(μ V)
1	.0	.41			
3	5.9	.62	2	4.0	.32
5	9.4	.77	4	7.8	.48
			6	29.7	.11

Kanaal 18 Electroden P4 - Av

Top			Dal		
nr.	Freq(Hz)	Ampl.(μ V)	nr.	Freq(Hz)	Ampl.(μ V)
2	5.9	.81	1	3.7	.34
4	9.3	1.00	3	7.3	.49
			5	28.0	.12

Kanaal 6 Electroden T5 - Av

Top			Dal		
nr.	Freq(Hz)	Ampl.(μ V)	nr.	Freq(Hz)	Ampl.(μ V)
2	16.2	.40	1	5.4	.36
			3	29.1	.15

Kanaal 17			Electroden T6 - Av		
nr.	Freq(Hz)	Top Ampl.(μ V)	nr.	Freq(Hz)	Dal Ampl.(μ V)
2	8.5	1.16	1	6.6	.51
			3	29.5	.13

Kanaal 8			Electroden 01 - Av		
nr.	Freq(Hz)	Top Ampl.(μ V)	nr.	Freq(Hz)	Dal Ampl.(μ V)
1	.0	2.24	2	4.2	.48
3	9.4	1.84	4	13.6	.49
5	16.8	.53	6	28.9	.15

Kanaal 19			Electroden 02 - Av		
nr.	Freq(Hz)	Top Ampl.(μ V)	nr.	Freq(Hz)	Dal Ampl.(μ V)
1	.0	3.12	2	4.5	.44
3	9.4	1.76	4	29.0	.14

Kanaal 9			Electroden F0 - Av		
nr.	Freq(Hz)	Top Ampl.(μ V)	nr.	Freq(Hz)	Dal Ampl.(μ V)
2	5.9	.50	1	4.3	.31
4	9.2	.72	3	7.0	.39
			5	29.7	.12

Kanaal 10			Electroden C0 - Av		
nr.	Freq(Hz)	Top Ampl.(μ V)	nr.	Freq(Hz)	Dal Ampl.(μ V)
2	9.2	.49	1	6.7	.35
			3	29.5	.15

Kanaal 11			Electroden P0 - Av		
nr.	Freq(Hz)	Ampl.(μ V)	nr.	Freq(Hz)	Ampl.(μ V)
1	.0	.41			
2	1.1	.56			
4	5.9	.70	3	3.5	.33
6	9.4	.80	5	8.4	.56
			7	29.7	.10

APPENDIX V-3

Standaard output spectraal analyse

Wanneer een standaard analyse wordt uitgevoerd worden een groot aantal gegevens op papier weergegeven. Deze standaard analyse heeft betrekking op de Matousek banden en geeft dus maar beperkte informatie van het EEG. Voor een nadere analyse kan gebruik gemaakt worden van de module voor het vergelijken met de referentie database die met een minimale bandbreedte van 0.5 Hz kan werken. Daarbij wordt echter geen getalsmatige analyse gepresenteerd anders dan in de vorm van afwijking van de referentie database in aantal malen de standaard deviatie (zie appendix V-6).

De output wordt per kanaal gepresenteerd en bevat de vermogens in de 8 Matousek banden en het totale vermogen (vanaf 0.1 Hz), de topfrequenties met bijbehorend vermogen en geïntegreerd vermogen vanaf een bepaalde grens (Halve-Hoogte-Piek-Vermogen), enkele standaard quotiënten, de Hjorth parameters, opgegeven per periode van 10 sec. en de zwaartepunten.

Indien voor een bepaalde montage ook kanalen zijn opgegeven waarvoor de kruisspectra berekend zijn worden ook de coherenties voor de Matousekbanden in het overzicht meegenomen voor de desbetreffende kanalen.

Vaak zal men voor de routinematige analyse van het EEG geen behoefte hebben aan de grote hoeveelheid gegevens die op papier gepresenteerd worden. Deze output kan dan ook achterwege blijven bij het analyseren van het EEG. Wel dient analyse altijd vooraf te gaan aan verdere verwerking met behulp van de referentie database daar deze uitsluitend kan werken met de output van dit module.

Date: 17-apr-91 SPECTRAAL ANALYSE Time: 16:25:26 BRAINFO
 Session: 1 (15- 2-90) Code: AB1806(V) (11:27: 0) Montage: 1
 Nr. Epochs: 10 Born: 26- 6-46 Age: 43 jr. 8 m. Duration: 10.0 Sec.

Dit is montage 1 Ogen dicht # Kanalen: 21 Sample frequentie: 204.8 Hz. Montage bij opname: 1
 Common Average Common Average

Vermogens-spectra gemiddeld over 10 maal 10.0 seconden. Exclusief artefacten.

KANAAL:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Fp1- Av	F7 - Av	F3 - Av	T3 - Av	C3 - Av	T5 - Av	P3 - Av	O1 - Av	F0 - Av	CO - Av	PO - Av	Fp2- Av
.1- 1.4 HZ	520.56	39.64	31.80	15.97	6.41	201.15	35.10	65.98	28.05	74.67	12.07	394.86
1.5- 3.4 HZ	60.28	7.09	5.46	5.47	2.16	11.05	3.31	7.07	6.26	3.53	3.14	57.58
3.5- 7.4 HZ	23.60	6.86	5.87	5.86	3.19	11.32	5.38	19.83	7.21	4.44	4.12	22.64
7.5- 9.4 HZ	4.53	2.55	2.42	3.15	1.56	7.38	2.60	8.73	2.73	2.17	2.18	4.24
9.5-12.4 HZ	29.23	27.51	32.66	23.05	22.92	50.48	26.61	158.69	34.11	23.38	35.87	28.77
12.5-17.4 HZ	6.90	6.28	4.07	9.62	4.20	17.08	8.39	18.40	4.07	3.43	4.77	7.04
17.5-24.9 HZ	4.71	4.29	3.24	5.23	3.37	8.73	5.02	11.01	3.08	2.87	4.86	4.66
25.0-30.0 HZ	1.69	1.13	1.01	1.77	.70	2.28	.74	1.71	.99	.80	.64	1.51
TOTAAL:	651.49	95.35	86.52	70.12	44.52	309.46	87.15	291.42	86.50	115.28	67.66	521.30

THETA-BAND:

TOP (HZ)	ond.gr	4.5	4.6	4.3	ond.gr	5.2	4.6	4.8	4.6	ond.gr	4.6	ond.gr
POWER TOP:	n.aanw	.27	.20	.20	n.aanw	.41	.22	.95	.23	n.aanw	.16	n.aanw
1/2 H. P. P.	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	11.53	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw

ALPHA-BAND:

TOP (HZ)	11.1	11.1	11.1	11.1	11.1	10.4	11.1	11.2	11.1	10.9	11.1	11.1
POWER TOP:	3.08	2.97	3.33	2.15	2.02	2.78	2.64	16.12	3.27	1.66	3.85	3.04
1/2 H. P. P.	17.84	17.23	19.48	13.95	14.49	38.64	15.46	93.83	19.36	16.62	22.35	17.64

BETA-BAND:

TOP (HZ)	12.6	12.6	ond.gr	ond.gr	ond.gr	ond.gr	ond.gr	ond.gr	ond.gr	ond.gr	12.6	ond.gr
POWER TOP:	.25	.25	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	.18	n.aanw
1/2 H. P. P.	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw
TH/ALPH(1):	5.2141	2.6940	2.4308	1.8586	2.0491	1.5348	2.0655	2.2703	2.6371	2.0504	1.8871	5.3333
TH/ALPH(2):	.8073	.2494	.1799	.2543	.1393	.2243	.2020	.1249	.2114	.1899	.1149	.7869
TH/ALPH(1+2):	.6991	.2283	.1675	.2237	.1305	.1957	.1840	.1184	.1957	.1738	.1083	.6857

GENIDDELDE COHERENTIE VAN EEG-KRUISSPECTRA

KANALEN:	2 EN 8			3 EN 9			4 EN 10			6 EN 12		
	BANDCOH.	TOP	TOPCOH.	BANDCOH.	TOP	TOPCOH.	BANDCOH.	TOP	TOPCOH.	BANDCOH.	TOP	TOPCOH.
.1- 1.4 HZ	.0146			.0558			.0108			.0108		
1.5- 3.4 HZ	.0076			.0380			.0094			.0094		
3.5- 7.4 HZ	.0063	4.5	.4206	.0198	4.6	.8404	.0030	4.3	.0248	.0035	5.2	.1088
7.5- 9.4 HZ	.0141			.0400			.0051			.0050		
9.5-12.4 HZ	.0184	11.1	.8407	.0314	11.1	.9806	.0034	11.1	.3633	.0045	10.4	.1561
12.5-17.4 HZ	.0041			.0151			.0019			.0023		
17.5-24.9 HZ	.0024	12.6	.3283	.0068	12.5	.8105	.0018	12.5	.0474	.0009	12.5	.1157
25.0-30.0 HZ	.0021			.0122			.0016			.0014		

Zwaartepunten in de banden:

.1- 1.4 HZ	.3797	.3624	.4142	.5128	.4010	.2116	.2563	.3316	.4746	.2504	.4285	.4388
1.5- 3.4 HZ	2.2190	2.3943	2.2670	2.3711	2.3484	2.2572	2.3272	2.3754	2.2776	2.3112	2.3664	2.2026
3.5- 7.4 HZ	4.9305	5.1387	5.2394	5.2898	5.3964	5.2562	5.2321	5.1592	5.3384	5.3950	5.2264	4.9223
7.5- 9.4 HZ	8.4583	8.5794	8.6218	8.5904	8.6438	8.6995	8.5879	8.6626	8.6210	8.6069	8.6701	8.4655
9.5-12.4 HZ	11.0327	11.0539	11.0130	11.0706	10.9846	10.7746	11.0471	11.0319	10.9862	10.8721	11.0131	11.0411
12.5-17.4 HZ	14.5624	14.3887	14.6131	14.3528	14.8459	14.4856	14.6827	14.6413	14.6672	14.7357	14.6359	14.6005
17.5-24.9 HZ	20.9968	21.1562	21.2644	20.7753	20.5412	20.8751	20.6017	20.9904	21.1495	20.7011	20.8016	20.9051
25.0-30.0 HZ	27.3401	27.2922	27.1004	27.4527	27.3208	27.2517	27.1330	27.2471	27.1936	27.3173	27.1978	27.2758

Date: 17-apr-91 SPECTRAAL ANALYSE Time: 16:25:26 BRAINFO
 Session: 1 (15- 2-90) Code: AB1806(V) (11:27: 0) Montage: 1
 Nr. Epochs: 10 Born : 26- 6-46 Age : 43 jr. 8 m. Duration: 10.0 Sec.

Dit is montage 1 Ogen dicht # Kanalen: 21 Sample frequentie: 204.8 Hz. Montage bij opname: 1
 Common Average Common Average

Vermogens-spectra gemiddeld over 10 maal 10.0 seconden. Exclusief artefacten.

KANAAL:	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	F8 - Av	F4 - Av	T4 - Av	C4 - Av	T6 - Av	P4 - Av	O2 - Av	A1 - Av	A2 - Av
.1- 1.4 HZ	49.82	27.69	26.96	11.24	20.30	15.18	27.55	61.82	118.06
1.5- 3.4 HZ	8.25	5.57	5.24	2.26	5.79	3.20	7.49	12.35	12.17
3.5- 7.4 HZ	7.04	6.22	6.92	3.32	8.40	3.41	17.80	9.88	10.40
7.5- 9.4 HZ	2.60	2.51	3.06	1.77	5.85	1.92	12.29	4.76	4.40
9.5-12.4 HZ	27.46	33.09	22.17	19.59	69.22	15.81	263.07	27.88	32.70
12.5-17.4 HZ	6.48	4.70	10.40	4.71	12.86	6.32	21.38	8.31	9.26
17.5-24.9 HZ	4.62	3.58	7.54	3.20	7.14	4.32	13.99	6.18	6.34
25.0-30.0 HZ	1.48	1.32	4.19	1.03	1.82	.81	2.34	1.74	1.86
TOTAAL:	107.75	84.66	86.47	47.12	131.40	50.96	365.90	132.92	195.20

THETA-BAND:

TOP (HZ)	4.5	4.6	4.9	4.9	5.2	4.0	4.6	ond.gr	ond.gr
POWER TOP:	.26	.21	.24	.10	.26	.12	.66	n.aanw	n.aanw
1/2 H. P. P.	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw

ALPHA-BAND:

TOP (HZ)	11.1	11.1	11.1	11.1	10.8	11.1	11.1	11.0	10.9
POWER TOP:	2.92	3.27	1.97	1.54	4.89	1.43	24.48	2.05	2.35
1/2 H. P. P.	16.93	19.23	12.76	13.08	48.01	8.41	160.46	19.26	20.85

BETA-BAND:

TOP (HZ)	12.6	ond.gr	ond.gr	ond.gr	ond.gr	12.6	ond.gr	12.7	ond.gr
POWER TOP:	.24	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	.21	n.aanw	.32	n.aanw
1/2 H. P. P.	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw	n.aanw
TH/ALPH(1):	2.7070	2.4793	2.2592	1.8796	1.4359	1.7778	1.4485	2.0747	2.3611
TH/ALPH(2):	.2562	.1878	.3119	.1693	.1214	.2159	.0677	.3544	.3181
TH/ALPH(1+2):	.2341	.1746	.2741	.1553	.1119	.1925	.0646	.3027	.2803

Zwaartepunten in de banden:

.1- 1.4 HZ	.3854	.4801	.3475	.2777	.5242	.5059	.4719	.4426	.2918
1.5- 3.4 HZ	2.3120	2.2599	2.4034	2.2889	2.3531	2.3837	2.3920	2.3295	2.3120
3.5- 7.4 HZ	5.1163	5.3429	5.2654	5.4193	5.4343	5.2819	5.3625	5.2700	5.3154
7.5- 9.4 HZ	8.5817	8.6199	8.5380	8.5959	8.7074	8.6275	8.7200	8.6018	8.5752
9.5-12.4 HZ	11.0319	10.9925	11.0308	10.9390	10.8083	10.9948	10.9597	10.9067	10.8954
12.5-17.4 HZ	14.6130	14.6984	14.6273	14.7785	14.4183	14.4779	14.3949	14.4976	14.5945
17.5-24.9 HZ	20.7693	21.0749	21.1013	20.6364	20.8497	20.8461	21.0682	20.8253	20.8155
25.0-30.0 HZ	27.3567	27.2501	27.4873	27.3802	27.2766	27.2668	27.1038	27.3901	27.4474
EINDTIJD: 16:25:37	Maximum delta-band: 91.15				Maximum rest spectrum: 24.48				

Date:17-apr-91
 Session: 1
 Nr.Epochs: 10

NORTH PARAMETERS
 (15- 2-90) Code:AB1806(V) (11:27: 0)
 Geb.dat:26- 6-46 Leeft.: 43 jr. 8 m

Time:16:25:39 BRAINFO
 Montage: 1
 Duration: 10.0 Sec.

Kanaal:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Activity												
Epoch nr.												
1	594.01	79.39	58.12	70.40	41.07	209.92	273.54	221.99	66.80	57.65	47.78	684.35
2	422.72	77.33	84.01	87.59	47.62	141.52	67.25	280.83	91.45	58.19	63.51	383.14
3	1637.26	140.49	98.55	89.22	47.98	143.37	62.86	265.70	86.48	56.97	72.29	609.96
4	714.30	101.66	101.09	73.98	46.22	132.80	75.39	338.00	87.10	47.10	73.29	580.54
5	222.91	73.21	59.01	64.89	42.51	457.54	58.06	232.10	61.11	46.45	52.00	198.03
6	382.77	103.96	89.58	74.89	56.96	1378.65	77.96	343.93	85.11	57.79	93.68	318.74
7	530.95	125.02	98.54	85.18	48.64	120.83	59.28	309.36	98.08	46.33	63.79	504.03
8	552.87	87.74	91.50	82.70	41.66	158.12	78.11	348.30	93.17	612.33	83.30	539.36
9	1055.56	129.33	128.14	70.97	41.94	125.21	65.10	298.50	114.77	116.91	70.62	973.10
10	469.97	81.32	73.09	59.34	42.54	295.85	68.16	300.93	94.71	65.17	69.93	480.76
Gen:	658.33	99.95	88.16	75.92	45.71	316.38	88.57	293.96	87.88	116.49	69.02	527.20
S.Dev:	409.23 (62.2%)	24.27 (24.3%)	21.06 (23.9%)	10.01 (13.2%)	4.91 (10.7%)	387.89 (122.6%)	65.39 (73.8%)	44.31 (15.1%)	15.22 (17.3%)	175.43 (150.6%)	13.51 (19.6%)	213.08 (40.4%)
Mobility (uitgedrukt in Herz)												
Epoch nr.												
1	4.31	9.70	9.91	14.11	11.37	10.15	4.68	9.51	9.14	9.24	10.83	3.98
2	5.74	12.20	10.55	11.78	12.56	12.27	11.78	10.49	10.13	11.08	12.00	6.17
3	3.42	9.93	9.36	12.78	12.11	11.99	11.65	10.86	9.92	10.67	11.68	5.25
4	4.43	10.48	9.38	13.93	12.22	12.62	11.65	10.15	10.38	12.08	11.94	4.84
5	6.96	11.14	10.78	13.90	11.87	7.09	11.54	10.84	10.66	11.13	11.28	7.16
6	6.30	11.50	10.24	13.05	11.37	3.77	11.49	9.94	10.19	11.14	10.84	6.56
7	5.00	9.66	9.51	12.34	12.03	12.16	11.86	10.23	9.32	11.91	11.69	4.95
8	5.20	12.04	9.76	12.91	11.88	11.19	10.86	10.09	9.53	3.02	10.82	5.05
9	3.52	8.71	7.71	14.01	11.60	12.10	11.27	10.15	8.28	7.29	10.88	3.41
10	5.84	11.95	10.38	14.47	11.92	8.55	11.28	10.38	9.07	9.53	11.31	5.08
Gen:	5.07	10.73	9.76	13.33	11.89	10.19	10.82	10.26	9.66	9.71	11.33	5.25
S.Dev:	1.17 (23.0%)	1.21 (11.2%)	.87 (9.0%)	.88 (6.6%)	.37 (3.1%)	2.90 (28.4%)	2.18 (20.2%)	.41 (4.0%)	.73 (7.5%)	2.75 (28.3%)	.47 (4.2%)	1.13 (21.6%)
Complexity												
Epoch nr.												
1	23.76	21.17	18.24	18.71	16.16	21.10	19.07	14.04	17.19	17.06	16.31	23.96
2	21.31	18.15	14.67	18.21	13.15	15.04	13.83	11.42	14.41	14.90	13.43	21.09
3	22.73	20.69	15.99	17.72	14.32	14.68	14.13	11.59	14.89	14.71	13.03	22.13
4	21.53	18.68	14.59	19.02	13.08	15.87	12.60	11.29	13.88	13.81	12.46	20.51
5	22.14	19.56	15.39	19.52	14.13	23.32	14.15	10.67	15.55	15.52	14.78	21.13
6	21.35	18.69	14.07	17.73	13.30	19.44	13.31	11.57	13.21	13.96	12.64	21.23
7	21.60	18.90	15.14	18.73	13.98	15.32	14.31	11.17	14.33	13.77	13.20	21.15
8	21.64	18.27	14.75	19.36	14.39	16.31	14.24	10.55	13.51	18.31	13.19	20.71
9	22.64	20.09	17.57	18.94	14.13	17.66	13.87	11.13	16.39	16.90	13.62	21.68
10	23.15	20.50	15.46	19.50	14.10	20.48	14.00	10.60	14.93	16.07	14.52	20.75
Gen:	22.19	19.47	15.59	18.74	14.07	17.92	14.35	11.40	14.83	15.50	13.72	21.43
S.Dev:	.85 (3.8%)	1.09 (5.6%)	1.34 (8.6%)	.67 (3.6%)	.88 (6.3%)	2.99 (16.7%)	1.74 (12.1%)	1.00 (8.8%)	1.26 (8.5%)	1.56 (10.0%)	1.17 (8.5%)	1.01 (4.7%)

Date:17-apr-91
 Session: 1
 Nr.Epochs: 10

HJORTH PARAMETERS
 (15- 2-90) Code:AB1806(V) (11:27: 0)
 Geb.dat:26- 6-46 Leeft.: 43 jr. 8 m.

Time:16:25:46 BRAINFO
 Montage: 1
 Duration: 10.0 Sec.

Kanaal:	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Activity									
Epoch nr.									
1	120.10	78.78	74.59	81.10	116.18	43.57	256.64	110.31	409.58
2	100.50	98.53	95.00	54.04	157.79	58.83	386.56	163.11	221.63
3	90.55	77.95	105.38	39.99	176.33	56.09	377.27	222.80	233.95
4	100.84	91.93	92.88	47.30	154.96	58.65	411.64	143.09	136.35
5	93.23	62.34	170.72	37.24	126.72	40.70	333.64	122.65	144.75
6	83.98	79.40	117.92	51.31	147.33	65.22	434.51	124.65	161.72
7	149.12	102.39	99.81	46.33	125.78	52.40	393.28	145.78	162.61
8	123.64	98.14	80.27	44.44	112.10	58.56	418.41	123.22	110.70
9	136.04	96.00	94.89	42.11	134.39	49.10	357.51	111.10	196.83
10	135.12	85.18	86.00	44.21	103.89	47.09	325.90	114.37	234.82
Gen:	113.31	87.07	101.75	48.81	135.55	53.02	369.53	138.11	201.29
S.Dev:	22.43	12.55	27.19	12.39	23.04	7.79	53.10	34.30	84.78
	(19.8%)	(14.4%)	(26.7%)	(25.4%)	(17.0%)	(14.7%)	(14.4%)	(24.8%)	(42.1%)

Mobility (uitgedrukt in Herz)									
Epoch nr.									
1	8.76	8.90	14.84	7.74	12.35	11.18	10.81	11.04	5.70
2	11.79	10.53	17.59	12.61	12.00	12.93	11.19	9.93	8.99
3	12.34	10.83	15.02	12.48	10.78	11.97	11.11	9.32	8.80
4	12.20	11.07	16.67	12.01	11.60	11.90	11.16	9.67	11.03
5	11.18	11.38	11.85	12.74	11.82	12.41	11.39	9.27	9.84
6	12.89	11.10	15.45	11.48	12.00	10.73	11.07	10.33	10.17
7	9.31	9.86	16.50	12.85	11.60	11.71	11.05	9.36	9.40
8	10.54	10.29	16.16	12.19	11.62	11.01	11.09	10.52	11.36
9	8.66	9.50	16.53	12.95	11.26	11.42	11.07	10.68	8.57
10	9.35	10.42	17.12	12.58	12.10	11.84	11.35	10.02	7.81
Gen:	10.70	10.39	15.77	11.96	11.71	11.71	11.13	10.02	9.17
S.Dev:	1.59	.78	1.64	1.55	.45	.66	.16	.62	1.64
	(14.9%)	(7.5%)	(10.4%)	(12.9%)	(3.9%)	(5.6%)	(1.5%)	(6.2%)	(17.9%)

Complexity									
Epoch nr.									
1	23.31	19.60	21.88	19.80	17.07	18.63	11.82	20.67	22.53
2	18.80	15.75	18.96	14.40	13.80	15.03	9.56	21.23	21.00
3	19.99	16.02	20.80	15.48	14.68	16.50	10.30	21.46	21.94
4	18.87	15.45	19.28	15.05	13.99	16.17	9.82	18.80	18.89
5	19.93	16.66	23.03	16.41	14.87	18.08	9.48	20.25	20.47
6	19.21	14.95	20.94	16.40	13.15	17.46	9.14	18.47	18.50
7	21.51	16.76	20.43	14.58	15.07	15.85	9.74	19.43	20.42
8	19.83	15.32	20.02	14.99	15.50	16.08	9.02	18.48	19.27
9	21.41	17.67	20.85	15.06	14.14	17.08	9.82	18.75	19.92
10	20.10	16.38	19.65	15.73	15.54	18.37	9.92	19.17	20.51
Gen:	20.30	16.46	20.58	15.79	14.78	16.92	9.86	19.67	20.34
S.Dev:	1.40	1.36	1.22	1.57	1.11	1.19	.78	1.14	1.28
	(6.9%)	(8.3%)	(5.9%)	(9.9%)	(7.5%)	(7.1%)	(7.9%)	(5.8%)	(6.3%)

Finishtiid: 16:25:52

APPENDIX V-4

Lijst met commando's en commando-bestanden voor batch-verwerking

Voorbeeld van de opgave voor batchverwerking van 2 patiënten. Op deze wijze kan een bestand voor automatisch verwerking van grote groepen patiënten gemaakt worden. Het aantal wordt slechts beperkt door de ter beschikking staande schijfruimte.

Verklaring van de afkortingen:

Dsp: Display

Plo: Plotten (weergave op papier)

Hjo: Berekening Hjorth parameters

Pri: Print van de gegevens (weergave als in appendix IIIa)

Skipart: Overslaan van gemarkeerde artefacten

Swmont: Andere montage dan de standaard (Average)

Band: Bandcode (1=matousekbanden; 2/10 andere (zie hoofdstuk 6)

bestanden: Aantal bestand en van een patiënt die bewerkt gaat worden.

Date: 09-mar-92

Time: 15:12:06 BRAINFO

VOORBEWERKING BEREKENING SPECTRAALWAARDEN MEERDERE EEG'S

#	Van	Naar	Dsp	Plo	Hjo	Pri	Skipart	Swmont	Band	#Bestanden
1	WORM EAB1806A.D92 EAB1806B.D92 EAB1806C.D92	Eigen schijf	J	N	J	J	J	N	1	3
2	WORM EAB2116B.D91 EAB2116C.D91	Eigen schijf	J	N	J	N	J	N	2	2

Totaal: 5

APPENDIX V-5

Voorbeeld output EP-analyse

De output van de module die de bewerking van de Evoked Response verricht is op de volgende pagina's weergegeven.

De topdetectie wordt gedaan volgens een standaard algoritme (Blom en Van Blokland 1975) dat berust op digitale filtering met een driehoeksfilter en een extra dempingsfactor (**continuity** genoemd) om ongewenste laagfrequente ruiscomponenten te onderdrukken. Beide factoren, zowel de breedte van het filter als de continuity factor kunnen veranderd worden indien de default waarden niet voldoen.

De top-identificatie is gebaseerd op een model van de Long-latency VEP (Blom en Van Blokland 1975) gebaseerd op de verschillende samenstellende componenten zoals deze zowel uit de literatuur als uit eigen onderzoek naar voren zijn gekomen.

Deze wijze van presentatie dient vooral gezien te worden als documentatie. Om een inzicht in de VEP te verkrijgen is een visuele beoordeling van de tijddomein maps praktisch onmisbaar daar dan veel beter de verdeling en eventuele asymmetrie van de EP over de schedel kan worden geanalyseerd. Een referentie database van de EP is (nog) niet beschikbaar.

De maps kunnen met behulp van de kleurenprinter van het BRAINFO systeem ook afgedrukt worden waarvoor de mogelijkheden voorhanden zijn.

Op papier zijn de gegevens gerangschikt per kanaal waarbij van voor naar achter over de schedel wordt gegaan en steeds twee homologe elektroden (kanalen) na elkaar zijn afgebeeld zodat gemakkelijk links/rechts vergelijkingen gemaakt kunnen worden om eventuele asymmetrieën op te sporen.

Deze afdrukken kunnen zowel met als referentie de gemiddelde gemeenschappelijke elektrode worden gemaakt als met de source als referentie.

Date:15-apr-91
 Type:VLD
 Nr. Sweeps: 100
 Filter: 11 Pnts

Evoked Response Display
 (8- 4-91) Code:AB2419(V) (9:45:24)
 Geb.dat:29-11-17 Leeft.:73jr. 4 m.

Time:15:33:53 BRAINFO
 File F Mont: 1
 Cont: 5 Pnts

Kanaal 1: Electroden Fp1- Av DC-waarde: 2.02
 FMIN: -5.06 FMAX: 10.34 RMAX: 15.40
 # LAT. R.A. A.A. ID.1 OF ID.2 NR: 16

#	LAT.	R.A.	A.A.	ID.1 OF ID.2	NR: 16
1	.00	.74 μ V	.74 μ V	- -	
2	14.00	-1.60 μ V	-.87 μ V	- -	
3	24.00	1.19 μ V	.33 μ V	- -	
4	49.00	-1.98 μ V	-1.65 μ V	10 I	
5	69.00	9.83 μ V	8.18 μ V	II -	
6	94.00	-11.85 μ V	-3.67 μ V	21 III	
7	117.00	4.38 μ V	.71 μ V	22 31	
8	136.00	-6.62 μ V	-5.90 μ V	III 32	
9	186.00	9.21 μ V	3.31 μ V	IV 42	
10	221.00	-.75 μ V	2.56 μ V	52 V	
11	257.00	5.61 μ V	8.17 μ V	VI 51	
12	298.00	-12.65 μ V	-4.48 μ V	- -	
13	339.00	6.44 μ V	1.96 μ V	- -	
14	377.00	-9.03 μ V	-7.07 μ V	- -	
15	429.00	5.73 μ V	-1.34 μ V	- -	
16	443.00	-2.70 μ V	-4.04 μ V	- -	

Kanaal 12: Electroden Fp2- Av DC-waarde: 1.91
 FMIN: -5.01 FMAX: 10.43 RMAX: 15.44
 # LAT. R.A. A.A. ID.1 OF ID.2 NR: 18

#	LAT.	R.A.	A.A.	ID.1 OF ID.2	NR: 18
1	.00	.84 μ V	.84 μ V	- -	
2	8.00	-.05 μ V	.80 μ V	- -	
3	35.00	-.48 μ V	.32 μ V	10 I	
4	41.00	.66 μ V	.98 μ V	11 -	
5	51.00	-2.10 μ V	-1.12 μ V	I I	
6	68.00	9.64 μ V	8.52 μ V	II -	
7	97.00	-13.03 μ V	-4.52 μ V	21 III	
8	117.00	5.31 μ V	.79 μ V	22 31	
9	135.00	-7.01 μ V	-6.22 μ V	III 32	
10	164.00	8.49 μ V	2.27 μ V	IV 42	
11	177.00	-.68 μ V	1.59 μ V	41 52	
12	197.00	1.36 μ V	2.96 μ V	51 VI	
13	215.00	-.84 μ V	2.12 μ V	52 V	
14	249.00	5.38 μ V	7.50 μ V	VI 51	
15	297.00	-12.06 μ V	-4.56 μ V	- -	
16	331.00	6.26 μ V	1.70 μ V	- -	
17	378.00	-8.63 μ V	-6.93 μ V	- -	
18	444.00	2.46 μ V	-4.47 μ V	- -	

Kanaal 3: Electroden F3 - Av DC-waarde: .28
 FMIN: -5.79 FMAX: 8.09 RMAX: 13.87
 # LAT. R.A. A.A. ID.1 OF ID.2 NR: 13

1	.00	-.23 μ V	-.23 μ V	-	-	
2	6.00	-.28 μ V	-.52 μ V	-	-	
3	68.00	8.33 μ V	7.81 μ V	II	-	
4	100.00	-11.41 μ V	-3.60 μ V	21	III	
5	118.00	7.41 μ V	3.81 μ V	22	31	
6	138.00	-6.29 μ V	-2.48 μ V	III	32	
7	158.00	5.41 μ V	2.93 μ V	IV	42	
8	219.00	-4.02 μ V	-1.10 μ V	V	41	
9	266.00	5.17 μ V	4.07 μ V	VI	51	
10	299.00	-10.10 μ V	-6.03 μ V	-	-	
11	345.00	6.09 μ V	.07 μ V	-	-	
12	381.00	-5.37 μ V	-5.30 μ V	-	-	
13	444.00	5.95 μ V	.65 μ V	-	-	

Kanaal 14: Electroden F4 - Av DC-waarde: .98
 FMIN: -5.09 FMAX: 9.81 RMAX: 14.90
 # LAT. R.A. A.A. ID.1 OF ID.2 NR: 12

1	48.00	.83 μ V	.83 μ V	-	-	
2	67.00	8.00 μ V	8.83 μ V	II	-	
3	101.00	-12.85 μ V	-4.03 μ V	21	III	
4	118.00	8.33 μ V	4.30 μ V	22	31	
5	137.00	-7.41 μ V	-3.11 μ V	III	32	
6	160.00	6.82 μ V	3.71 μ V	IV	42	
7	182.00	-4.11 μ V	-.40 μ V	V	41	
8	266.00	4.31 μ V	3.91 μ V	VI	51	
9	297.00	-9.64 μ V	-5.73 μ V	-	-	
10	346.00	6.42 μ V	.70 μ V	-	-	
11	377.00	-6.77 μ V	-6.07 μ V	-	-	
12	442.00	4.93 μ V	-1.14 μ V	-	-	

Kanaal 2: Electroden F7 - Av DC-waarde: .64
 FMIN: -5.03 FMAX: 6.53 RMAX: 11.56
 # LAT. R.A. A.A. ID.1 OF ID.2 NR: 13

1	.00	-.66 μ V	-.66 μ V	-	-	
2	12.00	-.27 μ V	-.94 μ V	-	-	
3	51.00	-1.94 μ V	-2.88 μ V	I	I	
4	69.00	8.50 μ V	5.62 μ V	II	-	
5	137.00	-10.08 μ V	-4.47 μ V	III	32	
6	198.00	6.30 μ V	1.83 μ V	VI	51	
7	214.00	-.44 μ V	1.39 μ V	-	-	
8	258.00	4.30 μ V	5.68 μ V	-	-	
9	298.00	-11.15 μ V	-5.47 μ V	-	-	
10	340.00	7.98 μ V	2.51 μ V	-	-	
11	379.00	-6.26 μ V	-3.75 μ V	-	-	
12	429.00	7.29 μ V	3.54 μ V	-	-	
13	445.00	-1.46 μ V	2.08 μ V	-	-	

Kanaal 13: Electroden F8 - Av DC-waarde: 1.97
 FMIN: -4.19 FMAX: 9.15 RMAX: 13.35
 # LAT. R.A. A.A. ID.1 OF ID.2 NR: 13

1	49.00	-1.35 μ V	-1.35 μ V	10	I	
2	67.00	8.36 μ V	7.02 μ V	II	-	
3	98.00	-11.44 μ V	-4.42 μ V	21	III	
4	118.00	6.09 μ V	1.67 μ V	22	31	
5	134.00	-5.66 μ V	-3.99 μ V	III	32	
6	166.00	6.49 μ V	2.51 μ V	IV	42	
7	208.00	-.69 μ V	1.82 μ V	52	V	
8	259.00	5.37 μ V	7.19 μ V	VI	51	
9	298.00	-11.91 μ V	-4.73 μ V	-	-	
10	344.00	6.52 μ V	1.79 μ V	-	-	
11	387.00	-7.49 μ V	-5.69 μ V	-	-	
12	433.00	3.12 μ V	-2.57 μ V	-	-	
13	446.00	-2.34 μ V	-4.91 μ V	-	-	

Kanaal 5: Electroden C3 - Av DC-waarde: .39
 FMIN: -2.45 FMAX: 4.74 RMAX: 7.19
 # LAT. R.A. A.A. ID.1 OF ID.2 NR: 12

1	16.00	-.08 μ V	-.08 μ V	-	-	
2	42.00	-1.37 μ V	-1.46 μ V	10	I	
3	57.00	2.41 μ V	.96 μ V	II	-	
4	62.00	-.57 μ V	.39 μ V	21	I	
5	84.00	3.96 μ V	4.35 μ V	22	II	
6	105.00	-4.19 μ V	.16 μ V	III	21	
7	129.00	3.06 μ V	3.23 μ V	IV	42	
8	221.00	-4.76 μ V	-1.54 μ V	V	41	
9	273.00	2.69 μ V	1.15 μ V	VI	51	
10	395.00	-3.47 μ V	-2.32 μ V	-	-	
11	429.00	2.08 μ V	-.24 μ V	-	-	
12	443.00	-.58 μ V	-.82 μ V	-	-	

Kanaal 16: Electroden C4 - Av DC-waarde: .59
 FMIN: -3.67 FMAX: 5.37 RMAX: 9.04
 # LAT. R.A. A.A. ID.1 OF ID.2 NR: 15

1	.00	-.25 μ V	-.25 μ V	-	-	
2	66.00	3.64 μ V	3.38 μ V	11	II	
3	71.00	-.63 μ V	2.76 μ V	I	-	
4	80.00	2.02 μ V	4.78 μ V	21	I	
5	102.00	-7.07 μ V	-2.29 μ V	III	21	
6	132.00	5.56 μ V	3.27 μ V	IV	31	
7	141.00	-.60 μ V	2.67 μ V	41	-	
8	153.00	1.23 μ V	3.90 μ V	42	IV	
9	191.00	-6.22 μ V	-2.32 μ V	V	41	
10	280.00	4.08 μ V	1.76 μ V	VI	51	
11	313.00	-4.45 μ V	-2.70 μ V	-	-	
12	346.00	2.79 μ V	.10 μ V	-	-	
13	405.00	-3.38 μ V	-3.28 μ V	-	-	
14	430.00	2.50 μ V	-.79 μ V	-	-	
15	443.00	-.74 μ V	-1.52 μ V	-	-	

```

-----
Kanaal 4: Electroden T3 - Av DC-waarde: .94
FMIN: -3.57 FMAX: 5.89 RMAX: 9.46
# LAT. R.A. A.A. ID.1 OF ID.2 NR: 14
1 .00 -1.57 µV -1.57 µV - -
2 24.00 -.61 µV -2.17 µV - -
3 53.00 -2.27 µV -4.44 µV I -
4 67.00 5.65 µV 1.20 µV 21 I
5 90.00 -4.73 µV -3.53 µV III 21
6 120.00 2.77 µV -.76 µV 31 -
7 135.00 -1.60 µV -2.36 µV 32 -
8 191.00 5.84 µV 3.48 µV IV -
9 217.00 -2.14 µV 1.34 µV V 41
10 253.00 3.62 µV 4.95 µV VI 51
11 291.00 -7.86 µV -2.91 µV - -
12 341.00 5.05 µV 2.14 µV - -
13 375.00 -3.75 µV -1.61 µV - -
14 428.00 4.65 µV 3.04 µV - -
Kanaal 15: Electroden T4 - Av DC-waarde: 2.20
FMIN: -1.61 FMAX: 7.80 RMAX: 9.41
# LAT. R.A. A.A. ID.1 OF ID.2 NR: 11
1 50.00 -3.50 µV -3.50 µV 10 -
2 65.00 5.38 µV 1.88 µV II -
3 96.00 -5.43 µV -3.55 µV III 21
4 124.00 3.89 µV .34 µV 31 -
5 135.00 -.78 µV -.44 µV 32 -
6 186.00 3.68 µV 3.25 µV IV -
7 210.00 -.87 µV 2.38 µV 52 V
8 267.00 2.63 µV 5.01 µV VI 51
9 394.00 -8.23 µV -3.22 µV - -
10 432.00 2.89 µV -.33 µV - -
11 447.00 -2.02 µV -2.34 µV - -
Kanaal 20: Electroden A1 - Av DC-waarde: .53
FMIN: -7.70 FMAX: 6.91 RMAX: 14.60
# LAT. R.A. A.A. ID.1 OF ID.2 NR: 14
1 39.00 -1.84 µV -1.84 µV - -
2 52.00 -4.49 µV -6.33 µV I -
3 68.00 5.59 µV -.74 µV 21 I
4 86.00 -7.49 µV -8.23 µV III 21
5 118.00 6.66 µV -1.57 µV 31 22
6 137.00 -3.64 µV -5.20 µV 32 III
7 190.00 9.96 µV 4.75 µV IV 42
8 227.00 -1.03 µV 3.72 µV 52 V
9 256.00 2.24 µV 5.96 µV 51 VI
10 291.00 -9.01 µV -3.04 µV - -
11 336.00 6.60 µV 3.55 µV - -
12 368.00 -4.82 µV -1.26 µV - -
13 425.00 5.00 µV 3.74 µV - -
14 444.00 -2.72 µV 1.02 µV - -

```


Kanaal 21: Electroden A2 - Av DC-waarde: .82
 FMIN: -8.24 FMAX: 9.18 RMAX: 17.42
 # LAT. R.A. A.A. ID.1 OF ID.2 NR: 17

#	LAT.	R.A.	A.A.	ID.1 OF	ID.2	NR: 17
1	.00	-1.05 μ V	-1.05 μ V	-	-	
2	5.00	.19 μ V	-.86 μ V	-	-	
3	35.00	-.17 μ V	-1.03 μ V	-	-	
4	40.00	.68 μ V	-.34 μ V	11	-	
5	52.00	-5.51 μ V	-5.85 μ V	I	-	
6	65.00	5.49 μ V	-.36 μ V	21	I	
7	85.00	-8.70 μ V	-9.06 μ V	III	21	
8	115.00	7.30 μ V	-1.76 μ V	31	-	
9	148.00	-2.23 μ V	-3.98 μ V	32	-	
10	189.00	8.80 μ V	4.81 μ V	IV	-	
11	225.00	-.92 μ V	3.89 μ V	52	V	
12	249.00	4.47 μ V	8.36 μ V	VI	51	
13	299.00	-10.53 μ V	-2.17 μ V	-	-	
14	340.00	5.49 μ V	3.32 μ V	-	-	
15	395.00	-3.49 μ V	-.17 μ V	-	-	
16	436.00	1.40 μ V	1.23 μ V	-	-	
17	445.00	-1.61 μ V	-.37 μ V	-	-	

Kanaal 7: Electroden P3 - Av DC-waarde: -.58
 FMIN: -7.60 FMAX: 7.79 RMAX: 15.38
 # LAT. R.A. A.A. ID.1 OF ID.2 NR: 14

#	LAT.	R.A.	A.A.	ID.1 OF	ID.2	NR: 14
1	.00	.63 μ V	.63 μ V	-	-	
2	23.00	.06 μ V	.69 μ V	-	-	
3	41.00	-1.92 μ V	-1.23 μ V	10	I	
4	50.00	3.10 μ V	1.87 μ V	II	-	
5	67.00	-8.88 μ V	-7.01 μ V	21	I	
6	98.00	15.12 μ V	8.11 μ V	22	31	
7	119.00	-9.38 μ V	-1.27 μ V	III	32	
8	136.00	5.27 μ V	3.99 μ V	IV	42	
9	256.00	-10.71 μ V	-6.72 μ V	V	-	
10	297.00	11.14 μ V	4.42 μ V	51	VI	
11	338.00	-6.73 μ V	-2.31 μ V	52	V	
12	379.00	6.99 μ V	4.68 μ V	VI	51	
13	434.00	-5.58 μ V	-.90 μ V	-	-	
14	447.00	1.72 μ V	.82 μ V	-	-	

Kanaal 18: Electroden P4 - Av DC-waarde: -.75
 FMIN: -8.67 FMAX: 6.07 RMAX: 14.74
 # LAT. R.A. A.A. ID.1 OF ID.2 NR: 16

#	LAT.	R.A.	A.A.	ID.1 OF	ID.2	NR: 16
1	37.00	.27 μ V	.27 μ V	-	-	
2	51.00	2.40 μ V	2.68 μ V	11	-	
3	68.00	-8.02 μ V	-5.34 μ V	I	-	
4	100.00	9.28 μ V	3.93 μ V	31	-	
5	117.00	-8.24 μ V	-4.31 μ V	32	-	
6	136.00	7.02 μ V	2.71 μ V	IV	31	
7	170.00	-3.94 μ V	-1.23 μ V	41	-	
8	180.00	.63 μ V	-.59 μ V	42	IV	
9	197.00	-1.20 μ V	-1.79 μ V	V	-	
10	216.00	.70 μ V	-1.09 μ V	51	VI	
11	262.00	-5.93 μ V	-7.03 μ V	52	V	
12	295.00	13.47 μ V	6.44 μ V	VI	51	
13	337.00	-9.33 μ V	-2.88 μ V	-	-	
14	379.00	9.62 μ V	6.74 μ V	-	-	
15	419.00	-8.36 μ V	-1.62 μ V	-	-	
16	433.00	1.75 μ V	.13 μ V	-	-	

Kanaal 6: Electroden T5 - Av DC-waarde: .67
 FMIN: -6.04 FMAX: 5.67 RMAX: 11.71
 # LAT. R.A. A.A. ID.1 OF ID.2 NR: 16

1	.00	-1.27 μ V	-1.27 μ V	-	-	
2	53.00	-4.40 μ V	-5.66 μ V	I	-	
3	60.00	1.05 μ V	-4.61 μ V	II	II	
4	69.00	-2.10 μ V	-6.71 μ V	21	I	
5	102.00	11.71 μ V	5.00 μ V	22	21	
6	127.00	-5.73 μ V	-.73 μ V	III	32	
7	141.00	3.50 μ V	2.77 μ V	31	-	
8	158.00	-3.33 μ V	-.55 μ V	32	-	
9	190.00	4.57 μ V	4.02 μ V	IV	-	
10	220.00	-5.19 μ V	-1.17 μ V	V	41	
11	252.00	1.54 μ V	.38 μ V	51	VI	
12	278.00	-1.88 μ V	-1.50 μ V	52	V	
13	305.00	3.38 μ V	1.88 μ V	VI	51	
14	357.00	-1.83 μ V	.05 μ V	-	-	
15	384.00	2.82 μ V	2.87 μ V	-	-	
16	442.00	-3.13 μ V	-.26 μ V	-	-	

Kanaal 17: Electroden T6 - Av DC-waarde: .48
 FMIN: -6.12 FMAX: 4.87 RMAX: 10.99
 # LAT. R.A. A.A. ID.1 OF ID.2 NR: 20

1	.00	.85 μ V	-.85 μ V	-	-	
2	8.00	-.03 μ V	-.88 μ V	-	-	
3	19.00	-.30 μ V	-1.17 μ V	-	-	
4	41.00	1.79 μ V	.62 μ V	11	-	
5	55.00	-2.73 μ V	-2.12 μ V	10	I	
6	61.00	1.01 μ V	-1.11 μ V	11	II	
7	73.00	-5.49 μ V	-6.60 μ V	I	-	
8	104.00	8.94 μ V	2.34 μ V	31	-	
9	117.00	-5.38 μ V	-3.04 μ V	32	-	
10	144.00	5.41 μ V	2.37 μ V	IV	31	
11	178.00	-.89 μ V	1.48 μ V	41	-	
12	184.00	1.08 μ V	2.56 μ V	42	IV	
13	234.00	-5.40 μ V	-2.84 μ V	V	41	
14	242.00	1.70 μ V	-1.14 μ V	51	VI	
15	257.00	-.77 μ V	-1.91 μ V	52	V	
16	262.00	1.33 μ V	-.58 μ V	VI	51	
17	267.00	-.57 μ V	-1.15 μ V	-	-	
18	296.00	4.45 μ V	3.30 μ V	-	-	
19	347.00	-3.31 μ V	-.01 μ V	-	-	
20	377.00	3.85 μ V	3.84 μ V	-	-	

Kanaal 8: Electroden 01 - Av DC-waarde: -1.33
 FMIN: -10.17 FMAX: 5.07 RMAX: 15.23
 # LAT. R.A. A.A. ID.1 OF ID.2 NR: 16

#	LAT.	R.A.	A.A.	ID.1 OF	ID.2	NR: 16
1	.00	2.07 μ V	2.07 μ V	-	-	
2	28.00	.14 μ V	2.21 μ V	-	-	
3	67.00	-11.05 μ V	-8.84 μ V	I	-	
4	101.00	10.74 μ V	1.90 μ V	31	-	
5	119.00	-8.20 μ V	-6.31 μ V	III	32	
6	137.00	5.11 μ V	-1.20 μ V	31	-	
7	156.00	-6.88 μ V	-8.07 μ V	32	-	
8	190.00	8.25 μ V	.18 μ V	IV	-	
9	198.00	-.16 μ V	.02 μ V	-	-	
10	223.00	2.00 μ V	2.01 μ V	51	VI	
11	269.00	-6.40 μ V	-4.38 μ V	V	41	
12	305.00	9.65 μ V	5.27 μ V	VI	51	
13	354.00	-5.04 μ V	.23 μ V	-	-	
14	386.00	6.16 μ V	6.39 μ V	-	-	
15	435.00	-6.47 μ V	-.08 μ V	-	-	
16	447.00	1.33 μ V	1.25 μ V	-	-	

Kanaal 19: Electroden 02 - Av DC-waarde: -1.83
 FMIN: -10.89 FMAX: 5.98 RMAX: 16.88
 # LAT. R.A. A.A. ID.1 OF ID.2 NR: 14

#	LAT.	R.A.	A.A.	ID.1 OF	ID.2	NR: 14
1	38.00	1.07 μ V	1.07 μ V	-	-	
2	43.00	1.85 μ V	2.92 μ V	11	-	
3	66.00	-11.02 μ V	-8.09 μ V	I	-	
4	101.00	7.13 μ V	-.96 μ V	31	-	
5	118.00	-7.83 μ V	-8.80 μ V	32	-	
6	133.00	6.05 μ V	-2.75 μ V	IV	-	
7	156.00	-6.31 μ V	-9.06 μ V	V	-	
8	220.00	12.13 μ V	3.07 μ V	51	VI	
9	264.00	-7.42 μ V	-4.35 μ V	52	V	
10	304.00	10.89 μ V	6.54 μ V	VI	51	
11	350.00	-5.87 μ V	.67 μ V	-	-	
12	386.00	6.92 μ V	7.59 μ V	-	-	
13	433.00	-6.35 μ V	1.24 μ V	-	-	
14	447.00	1.83 μ V	3.06 μ V	-	-	

Kanaal 9: Electroden F0 - Av DC-waarde: .27
 FMIN: -5.99 FMAX: 9.03 RMAX: 15.01
 # LAT. R.A. A.A. ID.1 OF ID.2 NR: 12

#	LAT.	R.A.	A.A.	ID.1 OF	ID.2	NR: 12
1	.00	.06 μ V	.06 μ V	-	-	
2	68.00	8.69 μ V	8.75 μ V	II	-	
3	101.00	-12.61 μ V	-3.85 μ V	21	III	
4	118.00	9.21 μ V	5.36 μ V	22	31	
5	137.00	-8.08 μ V	-2.72 μ V	III	32	
6	161.00	6.49 μ V	3.76 μ V	IV	42	
7	191.00	-4.83 μ V	-1.06 μ V	V	41	
8	268.00	3.85 μ V	2.79 μ V	VI	51	
9	298.00	-9.05 μ V	-6.26 μ V	-	-	
10	354.00	5.58 μ V	-.68 μ V	-	-	
11	379.00	-5.09 μ V	-5.78 μ V	-	-	
12	445.00	5.45 μ V	-.33 μ V	-	-	

Kanaal 10: Electroden CO - Av DC-waarde: -.40
 FMIN: -4.08 FMAX: 4.97 RMAX: 9.05
 # LAT. R.A. A.A. ID.1 OF ID.2 NR: 16

1	.00	.71 μ V	.71 μ V	-	-	
2	33.00	.26 μ V	.96 μ V	-	-	
3	42.00	-.81 μ V	.15 μ V	10	I	
4	54.00	5.22 μ V	5.37 μ V	11	-	
5	63.00	-3.22 μ V	2.15 μ V	I	-	
6	81.00	2.02 μ V	4.17 μ V	21	I	
7	101.00	-4.17 μ V	.00 μ V	III	21	
8	129.00	4.21 μ V	4.21 μ V	IV	42	
9	191.00	-7.89 μ V	-3.68 μ V	V	41	
10	214.00	1.76 μ V	-1.92 μ V	51	VI	
11	225.00	-1.28 μ V	-3.21 μ V	52	V	
12	288.00	3.36 μ V	.16 μ V	VI	51	
13	411.00	-1.66 μ V	-1.50 μ V	-	-	
14	421.00	.08 μ V	-1.43 μ V	-	-	
15	439.00	-.15 μ V	-1.58 μ V	-	-	
16	446.00	.56 μ V	-1.02 μ V	-	-	

Kanaal 11: Electroden PO - Av DC-waarde: -1.42
 FMIN: -10.61 FMAX: 6.13 RMAX: 16.74
 # LAT. R.A. A.A. ID.1 OF ID.2 NR: 15

1	.00	1.81 μ V	1.81 μ V	-	-	
2	28.00	.02 μ V	1.83 μ V	-	-	
3	39.00	-1.87 μ V	-.04 μ V	10	I	
4	50.00	5.43 μ V	5.39 μ V	II	-	
5	65.00	-12.18 μ V	-6.79 μ V	21	I	
6	100.00	12.70 μ V	5.91 μ V	31	-	
7	118.00	-7.74 μ V	-1.83 μ V	32	-	
8	132.00	4.82 μ V	2.99 μ V	IV	-	
9	160.00	-9.10 μ V	-6.11 μ V	V	41	
10	217.00	4.37 μ V	-1.74 μ V	VI	51	
11	258.00	-7.46 μ V	-9.19 μ V	-	-	
12	297.00	16.53 μ V	7.33 μ V	-	-	
13	338.00	-10.23 μ V	-2.90 μ V	-	-	
14	384.00	10.26 μ V	7.36 μ V	-	-	
15	430.00	-8.40 μ V	-1.04 μ V	-	-	

APPENDIX V-6

Vergelijking patiënt met de referentie database

Een van de belangrijke aspecten van het BRAINFO systeem is de grote uitgebreide database van het normale EEG die het mogelijk maakt na te gaan in hoeverre een patiënt-EEG afwijkt van de referentie.

De output van de module op papier bestaat uit de grootte van de overschrijdingskans in aantal malen de standaard deviatie uit de vergelijking. Alleen die waarden worden afgedrukt die de grens op te geven waarboven de waarde betekenis zou kunnen hebben overschrijden. deze wordt door de gebruiker zelf ingesteld. In het voorbeeld is een overschrijdingskans van 2 genomen hetgeen erg laag is (5 % van alle waarden kunnen dit overschrijden zonder betekenis te hebben). Daarbij moet aangetekend worden dat één of enkele overschrijdingen op een relatief laag niveau ook geen wezenlijke betekenis hebben. Het is aan iedere gebruiker om, door ervaring, de juiste betekenis van deze gegevens voor de klinische praktijk te bepalen. Ervaring, uitgewisseld in workshops en wetenschappelijke artikelen zal aan het gebruik van de referentie database ten grondslag moeten liggen. Bovendien zal iedere gebruiker, bij significante afwijkingen van de referentie het EEG met een van de andere modules nader moeten bestuderen om uit te kunnen sluiten dat afwijkingen niet veroorzaakt wordt door artefacten. De overschrijdingen op P_0 en C_4 in de θ -band in het hier gegeven voorbeeld blijken bij nadere bestudering veroorzaakt te worden door een artefact.

Het mag overigens duidelijk zijn dat bestudering van de PDM's (Probability Density Maps) op het scherm een snellere en uitgebreidere informatie zal geven.

Date: 20-may-92
 Montage: Av met ogen dicht

Overzicht van verschillen tussen patient en referentie
 Patientcode: AB2526 (V)
 Logbandvermogens

Time: 14:35:58 BRAINFO
 Referentie Matousek (gecorrigeerd)
 10(7%) maal overschrijding van 2xSD

	Fp1	F7	F3	T3	C3	T5	P3	O1	F0	C0	P0	O2	P4	T6	C4	T4	F4	F8	Fp2
.0- 1.4 Hz																			2.7
- 3.4 Hz																			
- 7.4 Hz			-2.0			2.8						-3.7							-4.2
- 9.4 Hz																			
-12.4 Hz																			
-17.4 Hz						2.4						-2.9							-2.9
-24.9 Hz						2.3													
-30.0 Hz						2.3													

APPENDIX V-7

Voorbeeld van de omschrijving van één montage

Het hier gegeven voorbeeld is de standaard omschrijving van montage I. bij het gebruik van 21 kanalen. Deze montage wordt door het systeem zelf gegenereerd en is in de huidige versie (2.1) niet te wijzigen. Dit betekent dat de opgegeven kanaal volgorde op het EEG-toestel zo moet worden ingegeven. Wel gewijzigd kunnen worden de coherentieparen (max. 4 in deze versie), de volgorde van de kanalen op het scherm bij het tonen van spectra en de volgorde van de kanalen op het scherm bij het tonen van het EEG in het tijddomein (inclusief tijdens het opnemen van een EEG).

Voor het tonen van het spectrum zijn max. 16 schermposities beschikbaar ten gevolge van de beperkte resolutie van het scherm. De kanaalnummers (24 maximaal) kunnen willekeurig op één van de 16 schermposities gezet worden. Daarbij is het scherm in 4x4 kwadranten onderverdeeld.

In de afgebeelde tabel staan de kanaalnummers verticaal terwijl horizontaal 9 verschillende combinaties (van max. 16 kanalen) gekozen kunnen worden. In de modules waarin de spectra worden getoond kan steeds één van deze 9 presentaties gekozen worden. Bij starten van de module wordt steeds de eerste combinatie getoond. De anderen kunnen met de cijfertoetsen 1 t/m 9 gekozen worden.

Voor het tonen van het EEG in het tijddomein is de tabel a.h.w. 90° gedraaid. Daarbij worden de getoonde kanalen aangegeven met een * onder het kanaal nummer. Ook hier zijn weer 9 verschillende keuzen mogelijk.

Voor iedere nieuwe montage (max. 10) staan dezelfde keuzen ter beschikking, d.w.z. per montage kunnen 10 verschillende presentaties van de spectra, resp. van het gewone EEG vóórgeprogrammeerd worden die tijdens gebruik met één toetsaanslag opgeroepen kunnen worden. Daarenboven heeft men zowel bij de spectra als bij het tonen van het EEG de mogelijkheid apart kanalen te selecteren om bijv. een detail te vergroten zowel in amplitudo als uit te rekken in de tijd (i.e. de resolutie te verhogen).

Date: 15-apr-91

EEG MONTAGE OVERZICHT

Time: 15:52:37

Montagenummer: 1 Omschrijving: Common Average

kanalen : 24 referentie-electrode: 33

```
*****
```

Kanaal nummer	1e Afl.	2e Afl.	Omschrijving
1	1	33	Fp1- Av
2	2	33	F7 - Av
3	3	33	F3 - Av
4	4	33	T3 - Av
5	5	33	C3 - Av
6	6	33	T5 - Av
7	7	33	P3 - Av
8	8	33	O1 - Av
9	9	33	F0 - Av
10	10	33	C0 - Av
11	11	33	P0 - Av
12	12	33	Fp2- Av
13	13	33	F8 - Av
14	14	33	F4 - Av
15	15	33	T4 - Av
16	16	33	C4 - Av
17	17	33	T6 - Av
18	18	33	P4 - Av
19	19	33	O2 - Av
20	20	33	A1 - Av
21	21	33	A2 - Av
22	24	33	EK1- Av
23	25	33	EK2- Av
24	28	33	ECG- Av

```
*****
```

coherentie paren: 4

Paar nummer	1e Kan.	2e Kan.	Omschrijving
1	2	8	F7 - Av O1 - Av
2	3	9	F3 - Av F0 - Av
3	4	10	T3 - Av C0 - Av
4	6	12	T5 - Av Fp2- Av

```
*****
```

Volgorde der kanalen op het scherm (spectra)

Kanaal nummer	Positiecode									Omschrijving
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	Fp1- Av
2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	F7 - Av
3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	F3 - Av
4	9	0	0	0	0	0	0	0	0	T3 - Av
5	6	5	0	0	0	0	0	0	0	C3 - Av
6	13	0	0	0	0	0	0	0	0	T5 - Av
7	10	9	0	0	0	0	0	0	0	P3 - Av
8	14	14	0	0	0	0	0	0	0	O1 - Av
9	0	6	0	0	0	0	0	0	0	F0 - Av
10	0	7	0	0	0	0	0	0	0	C0 - Av

11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P0 - Av
12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	Fp2- Av
13	8	0	0	0	0	0	0	0	0	F8 - Av
14	4	4	0	0	0	0	0	0	0	F4 - Av
15	12	0	0	0	0	0	0	0	0	T4 - Av
16	7	8	0	0	0	0	0	0	0	C4 - Av
17	16	0	0	0	0	0	0	0	0	T6 - Av
18	11	12	0	0	0	0	0	0	0	P4 - Av
19	15	15	0	0	0	0	0	0	0	O2 - Av
20	0	13	0	0	0	0	0	0	0	A1 - Av
21	0	16	0	0	0	0	0	0	0	A2 - Av
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	EK1- Av
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	EK2- Av
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ECG- Av

.....
 Selectie van kanalen te tonen op het scherm (ruwe EEG)

	kanaalnummers																							
code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	*				*		*	*				*		*		*		*	*					
2		*		*		*							*		*		*		*		*	*		*
3									*	*	*													
4			*		*		*		*	*	*			*		*		*		*				
5						*	*	*		*								*	*	*				
6	*	*	*						*			*	*	*							*	*		*
7	*	*	*	*	*	*	*	*													*			
8												*	*	*	*	*	*	*	*	*				*
9																								

APPENDIX V-8

Output van de administratie database van het BRAINFO systeem

BRAINFO heeft een eigen beperkte database waarin de gegevens die direct met de registraties te maken hebben opgeslagen worden. Deze gegevens kunnen uiteraard integraal overgezet worden naar de ORACLE database maar zal in de meeste gevallen los daarvan gebruikt worden omdat de toegang directer is. Meestal zal alleen de eerste regel, die de directe patiënt-informatie bevat, naar de ORACLE database worden gekopieerd.

Het voorbeeld geeft de opname gegevens van de eerste drie patiënten uit de groep AB. De keuze van de codeletters en cijfers is geheel vrij met dien verstande dat de laatste 4 karakters van de code, die uit 6 karakters bestaat, uitsluitend cijfers mag bevatten. De metingnummers zijn 1 op 1 gerelateerd aan de laatste letter van de bestandsnaam waarbij 1 = A, 2 = B, etc.

Onder het kopje **Afl** staan de gebruikte montages bij opname.

Het kopje **Cond** bevat de codes (zie Appendix V-11) voor de opname condities.

Het kopje **Opslagcode** bevat de eerste 4 letters van de naam van het opslagmedium en vormt de verbinding met de WORM-schijf, diskette, of ander medium waarop het EEG is opgeslagen. Men dient er uiteraard voor te zorgen dat dit medium deze naam ook bevat en dat deze uniek is.

Onder **opslag A/D** (eerste regel patiënt informatie) wordt de code neergezet indien de registratie ook op een analoge (AMPEX, DAT, video tape, etc.) wordt opgeslagen. Dit zal meestal alleen in research omgevingen van toepassing zijn.

Onder **status** wordt opgeslagen of de gegevens van de patiënt al verwerkt zijn of niet.

Date: 15-apr-91

Time: 15:53:41 BRAINFO

Onderzoek administratie
Groep: AB

Page: 1

Code:AB1401 Datum: 13- 2-90 Start tyd:11: 7:34 Opslag A/D: T1 / W01B Status: M

Meting nr.	Afl.	Cond.	Opslagcode	Start time	Stop time
25	25	ijk	W01B	11:24:30	11:24:42
1	1	D	W01B	11:28:56	11:29:36
2	1	O	W01B	11:33:05	11:33:21
3	1	D	W01B	11:37:12	11:37:38
4	1	O	W01B	11:41:19	11:41:33
5	1	D	W01B	11:44:55	11:45:31
24	24	ijk	W01B	11:45:56	11:46:07
6	1	VLD	W01B	11:48:41	11:54:26
7	1	VZD	W01B	11:55:57	12:00:59
8	1	ATD	W01B	12:04:02	12:08:39
9	1	AFD	W01B	12:10:02	12:15:17

Code:AB1402 Datum: 5- 3-90 Start tyd: 9: 4:39 Opslag A/D: T2 / W01B Status: M

Meting nr.	Afl.	Cond.	Opslagcode	Start time	Stop time
25	25	ijk	W01B	09:24:25	09:24:37
1	1	D	W01B	09:29:31	09:29:40
2	1	O	W01B	09:33:10	09:33:29
3	1	D	W01B	09:37:20	09:37:37
4	1	O	W01B	09:40:59	09:41:29
5	1	D	W01B	09:45:07	09:45:41
24	24	ijk	W01B	09:46:16	09:46:28
6	1	VLD	W01B	09:49:35	09:53:29
7	1	VZD	W01B	09:55:00	09:58:47
8	1	ATD	W01B	10:02:34	10:06:19
9	1	AFD	W01B	10:07:46	10:11:36

Code:AB1403 Datum: 5- 3-90 Start tyd:10:45:24 Opslag A/D: T2 / W01B Status:EM

Meting nr.	Afl.	Cond.	Opslagcode	Start time	Stop time
25	25	ijk	W01B	11:06:56	11:07:07
1	1	D	W01B	11:11:18	11:11:52
2	1	O	W01B	11:15:58	11:16:12
3	1	D	W01B	11:19:30	11:20:34
4	1	O	W01B	11:25:12	11:25:34
5	1	D	W01B	11:29:18	11:29:59
24	24	ijk	W01B	11:30:29	11:30:41
6	1	VLD	W01B	11:33:41	11:37:45
7	1	VZD	W01B	11:39:36	11:44:02
8	1	ATD	W01B	11:47:35	11:51:51
9	1	AFD	W01B	11:53:31	11:58:08

Date: 15-apr-91

Onderzoek administratie
Groep: AB

Time: 15:53:51 BRAINFO

Page: 2

Totaal groep 14: 3(m: 3 v: 0) waarvan 1 exclusies(m: 1 v: 0)

Totaal aantal onderzoeken (van AB1400 tot AB1403): 3

Waarvan 1 exclusies:

APPENDIX V-9

Inhoud kopblok

In het BRAINFO systeem worden alle databestanden die in binair formaat worden opgeslagen voorafgegaan van een kopblok dat minimaal 512 bytes (256 integers) groot is.

De informatie in dit bestand is met een van de modules uit de index pagina **Onderhoud** te veranderen hetgeen van belang kan zijn indien men bij opname van een registratie een fout heeft gemaakt (bijv. een verkeerde geboortedatum, geslacht of code van het opslag-medium ingevuld).

Uiteraard dient men hier uiterst zorgvuldig mee om te gaan daar veranderingen gemakkelijk kunnen leiden tot onherstelbare fouten.

De kopjes die bij ieder van de onderdelen worden opgegeven spreken voor zichzelf.

Date: 16-apr-91
Session: 1

(15- 2-90) Overzicht (11:27: 0)
Informatie-blok code:AB1806

Time: 17:11:21 BRAINFO

Bestandsnaam en inhoudsinformatie:EAB1806A.DAT MH -06-46 OND.1 ANT1
Geslacht:Vrouw Amp: 70 Opslag: W01A Montage: 1 Conditie code:D
Nr blokken (512 bytes):2541 Protocol:NN EEG device: 1 Nr. kanalen:21
A/D conversie:12 bits Sampling rate: 204.8 s/sec Code: 0 10
Geb.dat:26- 6-46 Opname:15- 2-90 Tijd:11:27: 0 Ijking:15- 2-90 Tijd:11:23:12
Kanaal : 1 2 3 4 5 6 7 8
Afleiding:Fp1- Av F7 - Av F3 - Av T3 - Av C3 - Av T5 - Av P3 - Av O1 - Av
Ijkwaarde:358.98 354.88 353.41 350.85 358.59 359.30 357.06 354.94
Kanaal : 9 10 11 12 13 14 15 16
Afleiding:F0 - Av C0 - Av P0 - Av Fp2- Av F8 - Av F4 - Av T4 - Av C4 - Av
Ijkwaarde:358.14 355.07 356.74 353.02 354.50 350.85 349.89 353.79
Kanaal : 17 18 19 20 21
Afleiding:T6 - Av P4 - Av O2 - Av A1 - Av A2 - Av
Ijkwaarde:357.25 355.46 355.52 357.82 353.92
Aantal afgekeurde delen van 1.25 seconden: 40
1 6 7 8 9 10 11 16 17 18
19 22 23 24 25 26 27 28 29 38
39 42 46 47 48 49 52 60 61 66
67 77 78 79 86 100 101 102 105 107

APPENDIX V-10

Voorbeeld registratieprotocol

Zoals in de handleiding is uitgelegd werkt BRAINFO met vaste registratieprotocollen die bij installatie worden opgesteld, enigszins vergelijkbaar met de elektrode programmering die bij de installatie van een EEG toestel moet worden ingebracht.

Deze registratieprotocollen zijn bedoeld het aantal handelingen dat verricht moet worden tijdens een registratie tot een minimum te beperken zodat alle aandacht aan de patiënt en het verkrijgen van een optimale registratie kan worden besteed.

Deze protocollen worden met een apart module opgesteld en zijn niet vanuit de registratiemodule te veranderen.

Ieder protocol heeft een protocol-code die uit twee letters bestaat. Bij ieder protocol moet men, zoals uit de lijst blijkt, de conditie-codes, het aantal kanalen en de bemonsteringsfrequentie voor het EEG (gelijk voor alle kanalen) opgeven. Deze protocol-code moet men opgeven wanneer een EEG van een nieuwe patiënt gemaakt gaat worden.

Er kunnen een groot aantal verschillende protocollen gemaakt worden (ruim 600), meer dan men naar verwachting ooit nodig zal hebben.

Date: 15-apr-91 EEG protocol configuratie groepscode: NN Time: 16:17:48

Meting nummer	* *	Mon- tage	Cond. code	Aantal kanalen	Sample frequentie
1	*	1	D	21	204.8
2	*	1	O	21	204.8
3	*	1	D	21	204.8
4	*	1	O	21	204.8
5	*	1	D	21	204.8
6	*	1	VLD	21	1000.0
7	*	1	VZD	21	1000.0
8	*	1	ATD	21	1000.0
9	*	1	AFD	21	1000.0
10	*	0		0	0.0
11	*	0		0	0.0
12	*	0		0	0.0
13	*	0		0	0.0
14	*	0		0	0.0
15	*	0		0	0.0
16	*	0		0	0.0
17	*	0		0	0.0
18	*	0		0	0.0
19	*	0		0	0.0

APPENDIX V-11

Conditie-code omschrijvingen

De conditie-codes voor het opstellen van de protocollen bestaan uit de combinatie (max. 3) van maximaal 26 verschillende omschrijvingen die elk met een letter aangegeven worden.

In het BRAINFO systeem worden deze condities op twee manieren omschreven. De eerste is met behulp van een letter die in verschillende modules van het systeem wordt gebruikt om met de conditie waaronder geregistreerd werd rekening te houden. De tweede is met een bit-positie in een veld van 32 bits (4 bytes) dat op een vaste plaats in het kopblok staat. Dit is noodzakelijk omdat niet alle modules van de lettercodes gebruik maken. Zij is voornamelijk van belang in verband met compatibiliteit met eerdere versies van het systeem.

Date: 15-apr-91

EEG CONDITIECODE OVERZICHT

Time: 16:18:00

nummer	letter	omschrijving	bitnummer	behorend bij
1	A	Auditieve Evoked Response	17	
2	B	Brainstem	13	A
3	C	Schaakbord	19	V
4	D	Ogen dicht	4	
5	E	E-code	9	
6	F	Freq. modulatie	18	A
8	H	Hyperventilatie	12	
9	I	I-code	29	
11	K	Klik	16	A
12	L	Flits	22	V
13	M	Manuele stimulatie	21	
14	N	Rechteroog open	14	V
15	O	Ogen open	3	
16	P	Posthyperventilatie	13	
17	Q	Linkeroog open	32	
19	S	Schrijftest	16	V
20	T	Toon	17	A
22	V	Visuele Evokes Response	14	
24	X	X-code	10	
25	Y	Y-code	10	
26	Z	Blind	17	V

APPENDIX V-12

Tabel bandgrenzen

BRAINFO geeft standaard de spectraal gegevens in de vorm van de Matousek banden als de meest globale informatie over het spectrum. Deze zijn ook opgenomen in de referentie database, naast de smallere banden van 1 en 0.5 Hz.

Daar echter ook andere bandgrenzen in de literatuur beschikbaar zijn biedt het BRAINFO systeem de gebruiker de mogelijkheid zelf een set van maximaal 8 banden samen te stellen waarbij de grenzen willekeurig gekozen kunnen worden. Dit biedt bijv. de mogelijkheid een bepaald gebied (bijv. tussen 6 en 14 Hz) met smallere banden te nemen en de gebieden daarbuiten juist breed samen te stellen. Ook kan men in een paar opeenvolgende sets het gehele spectrum in banden van een zelfgekozen breedte opdelen. Deze sets kunnen dan bij diverse modules waar dat is aangegeven - gekozen worden zo kunnen ze bijv. in de vorm van spectrale band-maps gepresenteerd worden of de gemiddelde over deze banden uitgeprint. Het is echter niet mogelijk er Probability Density maps (PDM's) t.o.v. de referentie database van te maken daar de statistische eigenschappen van de spectra samenvoeging tot andere dan de banden gegeven in de database niet toestaan.

nummer	omschrijving	aantal banden
1	Matousek banden	8

Bandnr	Naam	Beginfreq.	Eindfreq.
1	Delta1	.1	1.4
2	Delta2	1.5	3.4
3	Theta	3.5	7.4
4	Alpha1	7.5	9.4
5	Alpha2	9.5	12.4
6	Beta1	12.5	17.4
7	Beta2	17.5	24.9
8	Beta3	25.0	30.0

nummer	omschrijving	aantal banden
2	Zelf verzonnen door Ab	4

Bandnr	Naam	Beginfreq.	Eindfreq.
1	abje1	.0	10.0
2	abje2	10.1	13.0
3	abje3	13.1	20.0
4	abje4	20.1	30.0

nummer	omschrijving	aantal banden
3	3fff	3

Bandnr	Naam	Beginfreq.	Eindfreq.
1	ab	.1	1.0
2	xyz	.0	.0
3	ab2	3.5	7.4

APPENDIX V-13

Voorbeeld bestandenlijst

Zoals uit de handleiding blijkt heeft BRAINFO een onderdeel om bestandslijsten op het scherm of de printer te zetten, bestanden te verplaatsen, te wissen, etc.

Dit voorbeeld laat zien hoe een bestandenlijst wordt afgedrukt. Deze is essentieel om te weten welke bestanden waar zijn opgeslagen, wanneer bepaalde gegevens zijn opgenomen, etc.

Voor een efficiënte organisatie van een afdeling is een strikte administratie van deze gegevens, samen met een logische naamgeving van de diverse bestanden en noodzakelijke voorwaarde. Het is wordt sterk aangeraden voorafgaand aan de installatie van het BRAINFO systeem een plan hiervoor op te stellen.

In dit voorbeeld, dat van een willekeurige directory is gemaakt zijn alle bestanden welke de extensie .BAT hebben, afgedrukt.

De module waarmee dit gedaan wordt kan de bestandslijsten sorteren op alfabet, wat hier is gedaan, op datum, wat voor patiëntbestanden vaak van nut kan zijn, of op grootte van het bestand.

ADAVVEB.BAT	20	Date: 30-01-88	Time: 11:19:42
ADPRNTB.BAT	57	Date: 22-06-90	Time: 09:32:14
ADSK2EB.BAT	23	Date: 25-01-90	Time: 15:59:10
BANDENB.BAT	59	Date: 31-07-90	Time: 12:22:50
BAT.BAT	613	Date: 06-11-90	Time: 13:46:48
CONCODB.BAT	60	Date: 07-03-91	Time: 11:20:14
D3PLOTB.BAT	23	Date: 13-11-90	Time: 14:40:26
DBLMAPB.BAT	21	Date: 24-01-90	Time: 14:21:10
DIFMAPB.BAT	21	Date: 26-11-90	Time: 11:11:54
DSPVGAB.BAT	21	Date: 25-04-90	Time: 11:34:04
EEGANE.BAT	53	Date: 07-12-88	Time: 16:25:38
EVOMAPB.BAT	21	Date: 11-01-90	Time: 10:30:24
EXPADMB.BAT	101	Date: 31-07-90	Time: 12:06:00
FORT.BAT	3936	Date: 27-02-91	Time: 10:06:58
HJORTHB.BAT	102	Date: 03-08-90	Time: 12:42:26
KOFI2EB.BAT	57	Date: 31-07-90	Time: 13:07:08
LEHD1EB.BAT	58	Date: 04-12-90	Time: 10:55:42
MESSAGE.BAT	99	Date: 08-08-90	Time: 13:51:32
MONTAGB.BAT	59	Date: 31-07-90	Time: 12:19:20
NOEM1EB.BAT	80	Date: 31-07-90	Time: 12:08:56
PALKEUB.BAT	101	Date: 31-08-90	Time: 16:49:30
PLTEEB.BAT	65	Date: 22-06-90	Time: 15:05:54
PROCOLB.BAT	66	Date: 31-07-90	Time: 12:11:12
RUWEEGB.BAT	50	Date: 31-07-90	Time: 12:15:46
SIN2EB.BAT	106	Date: 25-06-90	Time: 10:03:26
SINY2EB.BAT	57	Date: 25-06-90	Time: 10:05:58
SM7LFEB.BAT	70	Date: 25-06-90	Time: 10:15:24
SPCMAPB.BAT	21	Date: 22-01-90	Time: 11:22:12
SPPR1EB.BAT	100	Date: 23-08-90	Time: 09:44:22
STNDRDB.BAT	59	Date: 31-07-90	Time: 12:26:18
TAPADMB.BAT	50	Date: 31-07-90	Time: 12:13:22
TEKENE.BAT	21	Date: 17-04-90	Time: 17:27:36
TEKSPCB.BAT	21	Date: 09-11-90	Time: 15:25:44
TRDSWEB.BAT	22	Date: 28-11-88	Time: 17:13:00
TRHSWEB.BAT	21	Date: 10-04-89	Time: 11:20:00
TS1000B.BAT	50	Date: 31-07-90	Time: 12:24:38
TS102EB.BAT	22	Date: 13-12-88	Time: 10:45:52
TS104EB.BAT	22	Date: 13-12-88	Time: 10:47:24
TS11AEB.BAT	52	Date: 22-06-90	Time: 16:04:10
TSEMP1.BAT	0	Date: 04-04-91	Time: 13:08:12
TST2B.BAT	34	Date: 31-10-90	Time: 14:40:48
TST3B.BAT	34	Date: 31-10-90	Time: 17:24:58
WP50.BAT	65	Date: 11-05-90	Time: 11:34:04

files: 43; # subdir: 0; # bytes: 6.593; used disk: 176.128

APPENDIX V-14

Voorbeeld ijkbestand

Het BRAINFO systeem is zoveel mogelijk afgestemd op de dagelijkse praktijk van een EEG afdeling. Daarbij hoort ook dat, voorafgaand aan een registratie en ook vaak ter afsluiting, een ijking wordt verricht om de calibratie van het EEG-toestel te kennen. Daar in het huidige systeem de versterkingsfactoren van het EEG-toestel niet automatisch worden geregistreerd is voor een juiste meting het maken van een ijking noodzakelijk. Voor iedere verandering van de versterkingsfactor van het EEG toestel dient een ijk-meting aanwezig te zijn. Hoewel het theoretisch mogelijk is éénmalig ijkwaarden voor alle gebruikelijke versterkingsinstellingen van het EEG toestel vast te leggen en deze voor iedere patiënt te gebruiken wordt dit ten sterkste afgeraden daar hiermee ernstige fouten gemaakt kunnen worden die metingen oninterpreteerbaar maken. In de huidige versie van het BRAINFO systeem is het niet mogelijk een registratie bij een nieuwe patiënt te beginnen voordat een ijking is verricht.

De ijkwaarden kunnen daarnaast goede diensten bewijzen voor het opsporen van fouten in het EEG toestel.

Date: 20-may-92
Session: 24
Amp: 30 $\mu\text{V}/\text{cm}$

EEG calibratie berekening
(15- 5-90) Code:AB1823(M) (9:11: 7)

Time: 14:26:07 BRAINFO
ijk Volt.: 50 μV
Eindijking

Kanaal	Ykwaarde(μV)	DC-waarde(μV)
1	813.31	-.10
2	795.58	.37
3	794.43	-.19
4	784.26	-.01
5	802.88	.30
6	805.95	.43
7	801.60	.05
8	793.73	-.39
9	805.57	-.51
10	800.19	-.11
11	805.38	.39
12	796.86	-.32
13	800.51	-.04
14	786.56	-.35
15	794.24	.20
16	793.92	-.07
17	802.62	.24
18	804.93	.14
19	805.44	.02
20	808.13	-.18
21	798.21	.00
22	167.74	-2.18
23	19.58	-25.00
24	3.90	-25.00
25	46.53	-8.70
26	6.21	-25.00
27	1.22	-25.00
28	.38	-25.00
29	.32	-25.00
30	.51	-25.00
31	.13	-25.00
32	.26	-12.50

APPENDIX V-15

Voorbeeld rapportage visuele EEG beoordeling

Het BRAINFO systeem biedt, naast de kwantitatieve analyse, de gebruiker de mogelijkheid een rapportage van het visueel beoordeelde EEG in een standaard vorm af te drukken ter informatie van de behandelend neuroloog, dat na verwerking opgenomen kan worden in de patiëntenstatus.

Door een sterk doorgevoerde protocollering kan de visuele beoordeling rechtstreeks door de neuroloog of laborant ingevoerd worden, of eerst handmatig op een voorbedrukt formulier worden ingevuld om later door een secretariaat te worden verwerkt.

Date: 04-mar-92 Handmatige beoordeling van het EEG Time: 12:53:52

Code: AB1430 (m) Geboorte datum: 19-jul-1970 leeftijd: 20 jr. 6mnd.

Afdeling: neurologie

Registratie datum: 10-jan-1991 Beoordelings datum: 30-jan-1992

Alpha

#trad af en toe op ,beiderzijds ,frequentie van 9/sec.,
amplitudo tot 15 μ V ,sterk wisselend ,onregelmatig ,occipitaal ,
temporo-occipitaal .

Beta

#was levendig ,beiderzijds ,frequentie van 20 /sec. ,amplitudo tot 20 μ V.

Theta

#trad af en toe op ,beiderzijds ,frequentie van 7/sec. ,
amplitudo to 15 μ V ,sterk wisselend ,onregelmatig ,geisoleerd ,
in de voorste sch.h. .

Rectiviteit

#openen der ogen ,alpha-activiteit ,wat onderdrukt .

#slaap ,alpha-activiteit ,geheel onderdrukt .

Slaap

#sporadisch ,zwaaiende oogbewegingen .

Fotostimulatie

niet verricht

Reden aanvraag

Wegens verzamelen normale waarden.

Algemene opmerkingen

Goede cooperatie.

Conclusie

Normaal EEG, gespannen persoon

APPENDIX V-16

Tekst tabellen voor de visuele beoordeling van het EEG

De tabellen tekst die in deze appendix afgedrukt zijn bevatten de teksten die in de rapportage worden afgedrukt door combinatie van de verschillende teksten ontstaan standaard zinnen die een onderlinge vergelijking van de visuele beoordeling van EEG's sterk vergemakkelijkt.

Voor een nadere uitleg van de betekenis van de diverse onderdelen wordt verwezen naar hoofdstuk 10 paragraaf 3 van deze handleiding.

APPENDIX V-16-1

Date: 20-may-92 Overzicht activiteiten en eigenschappen Time: 14:44:02

----- Hoofdactiviteiten -----

1. Achtergrondsactiviteit

Volgnr.	Subact.nummer	Omschrijving
1	1	Alpha
2	2	8-12 /sec.
3	3	Beta
4	4	Theta
5	5	Delta
6	4	Theta
7	7	Lambda golven

2. Transients irritatief

Volgnr.	Subact.nummer	Omschrijving
1	8	Scherpe golven
2	9	Alpha-bursts
3	10	Scherpe steile langz. golven
4	11	Scherpe Theta golven
5	20	nieuwe activiteit

3. Transients paroxysmaal

Volgnr.	Subact.nummer	Omschrijving
1	12	Pieken
2	13	Piekgolven
3	14	Piekgolf complexen
4	15	Piekgolf varianten
5	16	Steile Delta golven

4. Reactiviteit

Volgnr.	Subact.nummer	Omschrijving
1	17	Reactiviteit

5. Slaap

Volgnr.	Subact.nummer	Omschrijving
1	18	Slaap

6. Hyperventilatie

Volgnr.	Subact.nummer	Omschrijving
1	21	Hyperventilatie

9. Algemeen

Volgnr.	Subact.nummer	Omschrijving
1	25	
2	26	
3	27	
4	28	

APPENDIX V-16-2

Date: 20-may-92 Overzicht activiteiten en eigenschappen Time: 14:43:40

----- Subactiviteiten -----

1.Alpha

Volgnr.	Eigens.nummer	Omschrijving
1	1	Mate van optreden
2	2	Symmetrie
3	3	Frequentie
4	4	Amplitudo
5	5	De variabiliteit was
6	6	De vorm was
7	7	Zij trad op
8	8	Localisatie

2.8-12 /sec.

Volgnr.	Eigens.nummer	Omschrijving
1	1	Mate van optreden
2	2	Symmetrie
3	3	Frequentie
4	4	Amplitudo
5	5	De variabiliteit was
6	6	De vorm was
7	7	Zij trad op
8	8	Localisatie

3.Beta

Volgnr.	Eigens.nummer	Omschrijving
1	1	Mate van optreden
2	2	Symmetrie
3	3	Frequentie
4	4	Amplitudo

4.Theta

Volgnr.	Eigens.nummer	Omschrijving
1	1	Mate van optreden
2	2	Symmetrie
3	3	Frequentie
4	4	Amplitudo
5	5	De variabiliteit was
6	6	De vorm was
7	7	Zij trad op
8	8	Localisatie

5.Delta

Volgnr.	Eigens.nummer	Omschrijving
1	1	Mate van optreden
2	2	Symmetrie
3	3	Frequentie
4	4	Amplitudo
5	5	De variabiliteit was
6	6	De vorm was
7	7	Zij trad op
8	8	Localisatie

6.Onreg.Langz.

Volgnr.	Eigens.nummer	Omschrijving
1	1	Mate van optreden
2	2	Symmetrie

3 4 Amplitudo

7.Lambda golven

Volgnr.	Eigens.nummer	Omschrijving
1	1	Mate van optreden
2	2	Symmetrie
3	4	Amplitudo

8.Scherpe golven

Volgnr.	Eigens.nummer	Omschrijving
1	1	Mate van optreden
2	2	Symmetrie
3	3	Frequentie
4	4	Amplitudo
5	5	De variabiliteit was
6	6	De vorm was
7	7	Zij trad op
8	8	Localisatie

9.Alpha-bursts

Volgnr.	Eigens.nummer	Omschrijving
1	1	Mate van optreden
2	2	Symmetrie
3	3	Frequentie
4	4	Amplitudo
5	5	De variabiliteit was
6	6	De vorm was
7	7	Zij trad op
8	8	Localisatie

10.Scherpe steile langz. golven

Volgnr.	Eigens.nummer	Omschrijving
1	1	Mate van optreden
2	2	Symmetrie
3	3	Frequentie
4	4	Amplitudo
5	5	De variabiliteit was
6	6	De vorm was
7	7	Zij trad op
8	8	Localisatie

11.Scherpe Theta golven

Volgnr.	Eigens.nummer	Omschrijving
1	1	Mate van optreden
2	2	Symmetrie
3	3	Frequentie
4	4	Amplitudo
5	5	De variabiliteit was
6	6	De vorm was
7	7	Zij trad op
8	8	Localisatie

12.Pieken

Volgnr.	Eigens.nummer	Omschrijving
1	1	Mate van optreden
2	2	Symmetrie
3	3	Frequentie
4	4	Amplitudo
5	5	De variabiliteit was
6	6	De vorm was

7	7	Zij trad op
8	8	Localisatie

13. Piekgolven

Volgnr.	Eigens.nummer	Omschrijving
1	1	Mate van optreden
2	2	Symmetrie
3	3	Frequentie
4	4	Amplitudo
5	5	De variabiliteit was
6	6	De vorm was
7	7	Zij trad op
8	8	Localisatie

14. Piekgolf complexen

Volgnr.	Eigens.nummer	Omschrijving
1	1	Mate van optreden
2	2	Symmetrie
3	3	Frequentie
4	4	Amplitudo
5	5	De variabiliteit was
6	6	De vorm was
7	7	Zij trad op
8	8	Localisatie

15. Piekgolf varianten

Volgnr.	Eigens.nummer	Omschrijving
1	1	Mate van optreden
2	2	Symmetrie
3	3	Frequentie
4	4	Amplitudo
5	5	De variabiliteit was
6	6	De vorm was
7	7	Zij trad op
8	8	Localisatie

16. Steile Delta golven

Volgnr.	Eigens.nummer	Omschrijving
1	1	Mate van optreden
2	2	Symmetrie
3	3	Frequentie
4	4	Amplitudo
5	5	De variabiliteit was
6	6	De vorm was
7	7	Zij trad op
8	8	Localisatie

17. Reactiviteit

Volgnr.	Eigens.nummer	Omschrijving
1	9	Door
2	10	werd de
3	11	

18. Slaap

Volgnr.	Eigens.nummer	Omschrijving
1	12	mate van optreden
2	13	rest

20. nieuwe activiteit

Volgnr.	Eigens.nummer	Omschrijving
---------	---------------	--------------

1	2	Symmetrie
2	3	Frequentie
3	4	Amplitudo

21. Hyperventilatie

Volgnr.	Eigens.nummer	Omschrijving
1	11	
2	12	mate van optreden

APPENDIX V-16-3

Date: 20-may-92 Overzicht activiteiten en eigenschappen Time: 14:43:30

----- Eigenschappen -----

1. Mate van optreden

Extra tekst: ddd

Volgnr.	Omschrijving
1	ontbrak
2	trad slechts sporadisch op
3	trad af en toe op
4	was levendig
5	trad profuus op

2. Symmetrie

Extra tekst:

Volgnr.	Omschrijving
1	links
2	rechts
3	beiderzijds
4	overwegend links
5	overwegend rechts
6	zonder vaste locatie
7	geen
8	dan weer links dan weer rechts

3. Frequentie

Extra tekst:

Volgnr.	Omschrijving
1	frequentie van ... /sec.

4. Amplitudo

Extra tekst:

Volgnr.	Omschrijving
1	amplitudo tot ... μ V

5. De variabiliteit was

Extra tekst:

Volgnr.	Omschrijving
1	constant
2	licht wisselend
3	sterk wisselend

6. De vorm was

Extra tekst:

Volgnr.	Omschrijving
1	regelmatig
2	scherp
3	onregelmatig
4	trifasisch

7. Zij trad op

Extra tekst:

Volgnr.	Omschrijving
1	in reeksen
2	geïsoleerd
3	bilateraal synchroon

8. Localisatie

Extra tekst:

Volgnr.	Omschrijving
1	midden temporaal
2	parietaal
3	achter temporaal
4	temporo-occipitaal
5	occipitaal
6	parieto-temporaal
7	frontopolair
8	frontaal
9	fronto-temporaal
10	centraal
11	temporaal
12	bij de vertex
13	diffuus
14	in de voorste sch.h.

9.Door

Extra tekst: Door

Volgnr.	Omschrijving
1	openen der ogen
2	sluiten der ogen
3	wekprikkel
4	slaap
5	bewegen der handen
6	strijken over handrug

10.werd de

Extra tekst: werd de

Volgnr.	Omschrijving
1	alpha-activiteit
2	beta-activiteit
3	theta-activiteit
4	delta-activiteit achter
5	theta-activiteit voor
6	delta-activiteit voor

11.

Extra tekst:

Volgnr.	Omschrijving
1	opgewekt
2	levendiger
3	veel levendiger
4	geheel onderdrukt
5	wat onderdrukt
6	niet onderdrukt

12.mate van optreden

Extra tekst:

Volgnr.	Omschrijving
1	trad niet op
2	sporadisch
3	af en toe
4	vaak
5	constant

13.rest

Extra tekst:

Volgnr.	Omschrijving
1	vertexpieken
2	sigmaspoelen
3	K-complexen
4	zwaaiende oogbewegingen

Reprografie NIPG-TNO
Projectnummer: 3770