

P. J. M. HELDERS\*

## De ontwikkeling van zeer jonge blinde en slechtziende kinderen

In deze bijdrage worden, aan de hand van de literatuur en eigen ervaringen, enkele aspecten beschreven van de ontwikkeling van blinde en slechtziende kinderen. Kennis van deze aspecten kan bijdragen tot een beter begrip voor de noden van deze kinderen en hun ouders. Aan de orde komen onder meer de kenmerkende motorische fenomenen die de huisarts in een vroeg stadium op het spoor kunnen brengen van visusproblemen bij zeer jonge kinderen.

### Inleiding

De ontwikkeling van kinderen in het algemeen, en misschien van kinderen met een visuele handicap in het bijzonder, wordt in hoge mate gekenmerkt door een „bewegend ontdekken”. Dat is een van de redenen waarom steeds meer gesproken wordt over een sensorimotorische in plaats van een neuromotorische of psychomotorische ontwikkeling; sensorimotorisch geeft aan dat motoriek in hoge mate afhankelijk is van waarnemingen.

De visus is een waarnemingsfunctie bij uitstek, maar dat geldt eveneens voor de andere exteroceptieve functies als de smaak, de reuk, de tastzin en de huid als gevoelsorgaan in het algemeen. Ook alle interoceptieve signalen uit bijvoorbeeld spieren, pezen en gewrichten dragen bij tot een juiste registratie van de waarneming tijdens de ontwikkeling.<sup>1</sup> Het zal dus duidelijk zijn dat de kinderen met een visuele handicap een andere sensorimotorische ontwikkeling doorlopen dan hun ziende leeftijdgenoten. De nadruk dient daarbij vooral te liggen op „andere” en niet bij voorbaat op „afwijkend”. Er zijn immers nog andere exteroceptieve functies die bijdragen aan de sensorimotorische ontwikkeling.

### Tast en lichaamsbesef

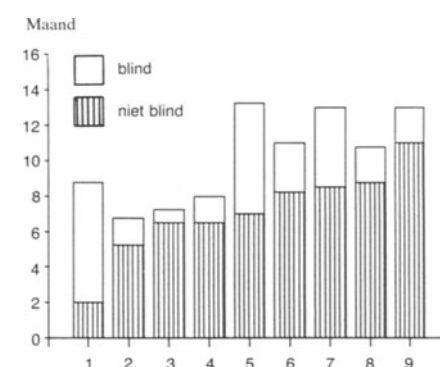
Bij ieder pasgeboren kind speelt de huid een belangrijke rol als tast-orgaan. Men zou kunnen zeggen dat de huid verhoogd gevoelig is voor contact-informatie en dat geldt in het bijzonder voor de

hoofdhuid. Mede hierdoor kan het drinken in de eerste weken goed verlopen. Het kind beschikt over tepelzoekreacties die het, dankzij deze gevoeligheid, in staat stellen met de tepel contact te leggen.

De ontwikkeling van de visus geeft het kind de mogelijkheid om ongeveer op de leeftijd van twee maanden oogcontact te leggen, eerst met zijn moeder, daarna ook met zichzelf. Hij ontdekt de bovenkant van zijn lichaam: zijn armen en handen.

Deze ontdekking houdt onder andere in, dat de handen een deel van de „tast-

*Figuur. De motorische ontwikkeling van blinde en ziende kinderen.*



### Toelichting

1. Hoofd optillen vanuit buikligging.
2. Kort ogenblik alleen zitten.
3. Van rug op buik rollen.
4. Stevig alleen zitten.
5. Zichzelf in zit brengen.
6. Zichzelf optrekken tot staan.
7. Stapbewegingen maken met steun aan handen.
8. Moment alleen staan.
9. Drie stappen alleen maken.

functie” die het hoofd tot dan toe heeft, overnemen. De mondreflexen, zoals de eerder genoemde tepelzoekreactie, ziet men dan ook doorgaans rond deze leeftijd verdwijnen. In dit verband is het dan ook niet verwonderlijk dat blinde en slechtziende kinderen veelal later handcontact leggen, en vaak kruipen met hun hoofd aan de grond.

Huidcontact is voor kinderen met ernstige visusstoornissen van zeer grote betekenis en het belang ervan kan niet genoeg benadrukt worden. Zo kan via de huid met de baby gepraat worden. Ook kunnen gevoelens van veiligheid en geborgenheid via de huid worden overgebracht.<sup>2</sup> Veel huidcontact leert het kind „hoe het er uitziet”, geeft het een besef van de eigen romp, en armen en benen. Aldus kan de normale visuele waarneming vervangen worden door andere signalen. Voorwaarde is wel, dat steeds de juiste signalen worden aangeboden, waarbij rekening wordt gehouden met de ontwikkeling van de verschillende systemen.

Wanneer een kind bij het opbouwen van zijn lichaamsbesef – intra-uterien en tijdens de eerste acht maanden van zijn leven – verstoken blijft van de noodzakelijke informatie, zal het een onjuist en meestal onvolledig lichaamsbesef ontwikkelen.<sup>3</sup> Correctie en aanvulling in het latere leven blijkt zeer moeilijk, zo niet onmogelijk. Het zal dus duidelijk zijn, dat een intensief huidcontact voor kinderen in het algemeen, en voor kinderen met visusproblemen in het bijzonder, zeer belangrijk is. Daarnaast wijzen verschillende auteurs ook op het belang van proprioceptieve, kinestetische en labyrintaire stimulatie in relatie tot de persoonlijkheidsvorming en de moeder-kind relatie.<sup>4 5</sup>

In het onderzoek van de motorische ontwikkeling dient men, naast aandacht voor de motoriek, ook aandacht te hebben voor de eenheid die gevormd wordt tussen beweging en waarneming.<sup>1</sup> Blinde kinderen missen een essentiële waarnemingsfunctie, en dit kan een belangrijke invloed hebben op de ontwikkeling.

### Motorische ontwikkeling

De motorische ontwikkeling van blinde en slechtziende kinderen wijkt de eerste drie maanden van hun leven niet sterk af

\* De auteur is als kinderfysiotherapeut verbonden aan de Universiteitskliniek voor kinderen en jeugdigen Het Wilhelmina Kinderziekenhuis, te Utrecht; hoofden: Prof. dr. J. W. Stoop en Prof. dr. J. V. L. van de Brande.

van de ontwikkeling van ziende baby's. Later doen zich daarentegen enkele markante verschillen voor (*figuur*).<sup>6</sup> In het algemeen kan men stellen dat de ontwikkeling van blinde kinderen vooral anders is bij het zelf gaan zitten, het zelf gaan staan en het voortbewegen vanaf de plaats. Dit is aanzienlijk later dan bij ziende kinderen.<sup>7</sup>

Opvallend is voorts het verschil bij het optillen van het hoofd in buikligging. Gemiddeld is dit verschil ruim zes maanden. Er lijkt een verband te bestaan tussen het vestibulaire systeem en het tijdstip waarop het blinde kind zijn hoofd optilt. De aan de actie voorafgaande schommelfase zou eveneens kunnen betekenen, dat het vestibulaire systeem ook bij kinderen met ernstige visusproblemen verantwoordelijk is voor het optillen van het hoofd.<sup>6</sup>

Daar komt nog bij dat het optillen van het hoofd bij ziende kinderen ligt ingebed in de cefalocaudale progressie van de fysiologische extensietonus. Ziende kinderen spelen als het ware met hun mogelijkheden van het moment. In deze fase betekent dat onder meer, dat meer activiteit wordt gevraagd van de lange rugstrekking, waardoor een strekking van de wervelkolom wordt bevorderd.

Niet alleen zijn er accentverschillen tussen blinde en ziende kinderen, daarnaast zien we bij blinde kinderen meestal een andere volgorde van hun ontwikkeling:

1. even alleen zitten;
  2. rollen van rug naar buik;
  3. langer alleen zitten;
  4. optillen van hoofd en borst;
  5. gesteund lopen;
  6. zelfstandig gaan zitten;
  7. zelfstandig gaan staan;
  8. alleen staan;
  9. kruipt;
  10. enkele passen door de kamer lopen.
- Doorgaans is er bovendien ook een tijdsverschil, variërend van twee tot zes maanden, in het bereiken van sommige motorische markeringspunten.

### Oog-hand coördinatie en exploratie

De ontwikkeling van manipulatie in de zin van oog-hand coördinatie en exploratie is sterk afhankelijk van de motorische ontwikkeling en de ontwikkeling van de „body image”.<sup>3</sup> Dit laatste wordt bepaald door een combinatie van visus, gehoor, tast en proprioceptie, waarbij de visus waarschijnlijk de hoofdrol speelt. Zo zien we in de ontwikkeling



van het ziende kind oriëntatie op de middellijn, zich uitend in het spelen met de handjes voor het lichaam, en onderzoek van de handen en armen, later ook van de rest van zijn lichaam (*foto boven*). Het spelen met de tenen is daar een voorbeeld van (*foto midden*). Het blinde of slechtziende kind daarentegen beweegt meer met zijn benen en voeten dan met zijn armen en handen. Een samenkomen van de handen vóór het lichaam wordt later bereikt dan bij het ziende kind, en de armen worden langdurig in adductie en abductie-flexie patronen gehouden.

Door gebruik te maken van auditieve impulsen kan deze middellijn-oriëntatie worden gestimuleerd. Hiertoe kan men in een vroeg stadium der ontwikkeling het kind geluid-producerende bandjes om de armen doen en later, zo rond de vierde levensmaand, om de enkels. Deze belletjes stellen het kind in staat sneller zijn handen en voeten en daarmee oog-hand coördinatie te ontdekken. Met name de ontdekking van zijn beide handjes is voor het blinde kind van enorm belang. Het is immers een substitutie voor de ontbrekende visus en vormt een brug tussen zijn eigen wereld en de buitenwereld.

Ook voor de exploratie van voorwerpen is dit van wezenlijk belang. Voorwerpen die in de handen kunnen worden gehouden, worden veelal langdurig met de mond afgetast (*foto onder*). Het blinde kind is sneller geneigd naar voorwerpen te gaan zoeken, wanneer hij ze tevooren lichamelijk tastend heeft ervaren, en wanneer deze voorwerpen geluid produceren.

Zoals vermeld, is de visus van groot belang voor de ontwikkeling van het lichaamsschema. Uit recente publicaties van de neurofysiologische afdeling van het Hospital for Sick Children in Toronto is bekend, dat blinde kleuters een andere en minder rijke voorstelling hebben van de menselijke figuur dan ziende kinderen.<sup>3</sup> Met name de romp, de armen en de handen worden gedisproportioneerd weergegeven: de romp lang en zeer smal, de armen en handen groot.

In de ontwikkeling van het blinde en slechtziende kind lijkt het dan ook aan te bevelen, plaats in te ruimen voor veel huidstimulatie; het kind wordt op deze manier geholpen bij de verkenning van zijn lichaam. Zelf hecht ik daarbij veel waarde aan de Oosterse Shantala, een soort massage. Mijn ervaring is dat het kind bij deze benaderingswijze snel tot een meer spontane motoriek komt.<sup>8,9</sup>

## Geluid en ontwikkeling<sup>10 11</sup>

De mens gebruikt geluid op velerlei manieren. Een van de belangrijkste geluiden is de spraak. Een andere wijze waarop de mens geluid gebruikt, is als middel om te bepalen en te interpreteren wat er gebeurt in zijn omgeving. Een voorbeeld daarvan is het geluid van een mug: vlak bij onze oren roept het spanning op en bij verwijdering ontspanning. Een ander voorbeeld is het vertrouwde getik van een wekker dat ons aangeeft dat wij in ons eigen bed liggen.

Het lokaliseren van geluid gebeurt dus steeds ten opzichte van onszelf, waarbij afstand, richting en beweging de belangrijkste parameters zijn.

Na de geboorte ondergaat de zuigeling een leerproces waarbij lokalisatie van geluid een belangrijke rol speelt. Bij het ziende kind zal een auditief-visuele associatie ontstaan, waarbij het geluid bekend voor hem wordt, naarmate hij de bron beter gaat zien en kennen. Ook bij het blinde kind zijn in de neonatale periode auditieve reflexen waar te nemen, waarbij het kind zich richt op de geluidsbron. Door zijn vertraagde motorische ontwikkeling is het echter minder snel in staat de bron te vinden. Het kind zal zich meer moeten richten op auditief-tactiele associaties.

Bij de begeleiding van blinde zuigelingen zal men hiermee rekening moeten houden. Praten met het kind dient bijvoorbeeld samen te gaan met een tactiele bevestiging, door middel van het vasthouden van de handjes of het plaatsen van de handjes van het kind tegen de wangen van de spreker. In samenhang hiermee verdient het aanbeveling om *vingerprikken* ten behoeve van laboratoriumonderzoek niet toe te passen, maar gebruik te maken van hielprik of venapunctie.

### Blindismen

Veel blinde en slechtziende kinderen vertonen een zeer kenmerkend gedrag, waarbij zij bijvoorbeeld hun vingers in de ogen boren, of schommelende bewegingen met hoofd en romp maken. Men noemt dit oculo-digitale fenomenen of blindismen.

Tijdens het eerste wereldcongres over blinde en slechtziende kinderen in Tel Aviv (juni 1981) werd melding gemaakt van een succesvolle preventie van dit soort gedrag. Uitgangspunt is de opvatting dat het kind met dergelijke gedragingen te kennen geeft dat het behoefte heeft aan meer intellectuele, emotione-

le, sociale of motorische stimulatie. Een combinatie van intensief huidcontact, veel stimuli en de bewustmaking van het kind dat deze gedragingen ongewenst zijn, zou het optreden van dergelijke blindismen kunnen voorkomen.

Deze aanpak sluit aan bij mijn eigen ervaring dat er veelal een omgekeerde samenhang bestaat tussen het aanbod van stimuli en het optreden van blindismen. Ook hier geldt echter weer dat het aanbieden van voldoende stimuli vroeg genoeg in de ontwikkeling dient te geschieden.

### Vroege onderkenning<sup>12</sup>

Zoals bij iedere geneeskundige behandeling, wordt het onderzoek voorafgegaan door een zorgvuldige anamnese. Belangrijk hierin zijn:

#### • *Huidige anamnese*

– licht het kind; herkent het zijn moeder; grijpt het naar voorwerpen?

– wanneer hebben de ouders iets opgemerkt?

#### • *Persoonlijke anamnese*

– zwangerschap, bevalling, prematuriteit, O<sub>2</sub>-toediening in de couveuseperiode;

– ziekten, trauma's, operaties, vaccinaties?

– contact met röntgenstralen (vooral het tijdstip is belangrijk in verband met een mogelijke embryopathie);

– voedingsproblemen, infecties, koorts, stuipen?

#### • *Familie-anamnese*

– komen oogafwijkingen voor in de familie?

– is er consanguiniteit?

Andere belangrijke elementen zijn:

#### • *Observatie van spontaan gedrag*

De volgende spontane bewegingen wijzen op een visusstoornis:

– oculodigitaal fenomeen: de zuigeling wrijft voortdurend met zijn vingers in zijn ogen; ook kan er een „ruitenwisserfenomeen” optreden, waarbij het kind met gespreide en gestrekte vingers, ritmisch heen en weer beweegt voor zijn oog;

– strakke mimiek, waarbij vooral de inexpressiviteit opvallend is;

– stereotype bewegingen: de zuigeling rolt met zijn hoofd heen en weer, terwijl het oudere blinde kind, als hij kan zitten, heen en weer schommelt.

#### • *Bij het onderzoek van de ogen dient gelet te worden op:*

– het teken van de ondergaande zon: hierbij is het bovenste ooglid opgetrokken en de oogbol naar beneden gedraaid;

– searching nystagmus: dit verschijnsel is een ongecoördineerd, langzaam, pendelende heen en weer gaande beweging in transversale, verticale of rotatoire richting;

– congenitale nystagmus: deze gaat altijd samen met een slechte visus en kan zowel de oorzaak zijn als het gevolg van de nystagmus.

– permanent convergent of divergent strabisme.

Een vroege onderkenning van visusstoornissen is van groot belang in verband met genetische factoren. Een onderzoek naar de oorzaken van blindheid onder 1300 kinderen wees uit dat 79 procent van de gevallen genetisch bepaald was, en dat 10 procent was veroorzaakt door perinatale complicaties.

Genetische informatie is niet alleen van belang met het oog op het herhalingsrisico, maar zeker ook in verband met progressie, therapie, dragerschap en de mogelijkheid van prenatale diagnostiek. Bovendien wordt door steeds meer auteurs gewezen op het nut van vroegtijdige onderkenning in verband met de betere ontwikkelingskansen van het kind, wanneer de begeleiding vroeg begint. Wanneer ouders weten, hoe zij op de behoeften van hun kind moeten ingaan, zal de interactie tussen ouders en kind hierdoor beter verlopen.

### Vroege signalen

Uit een retrospectieve analyse van de gegevens over het eerste levensjaar van bijna dertig zeer jonge kinderen met een ernstige visusstoornis konden de volgende kenmerkende fenomenen worden gedestilleerd:

– verlate eerste glimlach naar vader en moeder (normaal rondom de leeftijd van zes tot zeven weken);

– verlate oriëntatie op de middellijn, zich uitend in een verlaat spelen met de handjes voor het lichaam;

– meer motorische activiteit van de beentjes dan van de armpjes; dit verschijnsel is vooral manifest in de eerste zes levensmaanden;

– staken van motorische activiteit bij geluiden (de oren spitsen);

– het niet optillen van het hoofdje in buikligging gedurende de eerste zes tot zeven levensmaanden;

– het hoofdje naar achteren drukken; dit fenomeen heeft vaak een opistotonus-achtig aspect, waarbij de kinderen als het ware proberen onder „brilleglazen” door te kijken;

– verhoogde sensibiliteit van de huid, met name van het gelaat;

– mimiek-arm gelaat;

– bijna een derde van de kinderen vertoonden een geringe tot uitgesproken hypotonie van de musculatuur.

Evenals bij het onderzoek naar het bestaan van centraal motorische dysfuncties, geldt ook hier dat één enkel signaal op zichzelf dikwijls weinig klinische betekenis heeft. Naarmate er naast oogheelkundige verschijnselen, meer signalen worden aangetroffen, wordt het bestaan van visusproblematiek echter waarschijnlijker.

Uit de literatuur is bekend, dat 26 tot 45 procent van de kinderen met een ernstige visuele handicap, ook andere verschijnselen hebben die kunnen wijzen op het bestaan van neurologische, metabole en/of chromosale aandoeningen. Het lijkt daarom zinvol de ouders tijdig te verwijzen naar een centrum waar deze disciplines aanwezig zijn, zodat vastgesteld kan worden of er sprake is van primaire, op zichzelf staande pathologie, of van een achterliggende aandoening van ernstige aard. In dat laatste geval kan bovendien de wenselijkheid van een genetisch advies aan de ouders overwogen worden.<sup>10</sup>

### Begeleiding

Huisarts en kinderfysiotherapeut dienen bij de begeleiding van kinderen met visusproblemen geen solistische rol toebedeeld te krijgen. Hun handelen dient onderdeel te zijn van het „total management” en liefst samen te gaan met een ambulante begeleidingsdienst van een gespecialiseerd instituut voor blinden en/of slechtzienden.\*

Kinderfysiotherapie verschilt fundamenteel van de fysiotherapie die wordt toegepast bij volwassenen. In het bijzonder vormt het samenwerkingsverband van ouders en fysiotherapeut een belangrijk kenmerk. De huisarts die een kind verwijst voor fysiotherapie, dient zich er dan ook van te overtuigen dat een adequate opvang van het kind gewaarborgd is. Dat betekent dat de fysiotherapeut geschoold dient te zijn in het behandelen en begeleiden van kinderen die in hun ontwikkeling worden bedreigd. Fysiotherapeuten met een zogenaamde NDT-aantekening hebben daartoe een aanvullende opleiding gevolgd, die garandeert dat zij in staat zijn ontwikkelingsstimulatie lege artis uit te voeren.

Op de kinderleeftijd, speciaal op de zuigelingenleeftijd, verkeert de mens in

een stadium waarin alle organen, met name de hersenen, een zeer snelle ontwikkeling doormaken. Orgaandefecten, speciaal zintuigelijke defecten, hebben, net als bij het ziende kind, een niet te verwaarlozen deviërende invloed op deze ontwikkeling. Dit is een van de redenen waarom men vroeg moet beginnen met de begeleiding van de ouders. Hoe vroeger men begint, des te groter is de invloed die men kan uitoefenen op de ontwikkeling in zijn totaliteit. Daarbij komt nog dat bij een niet onaanzienlijke groep blinde en slechtziende kinderen ook neurologische symptomatologie wordt aangetroffen. Als men vroeg begint met bewegings-therapie kan men bij deze groep nog gebruik maken van de plasticiteit van de kinderlijke hersenen, en veel secundaire problemen voorkomen.<sup>13 14</sup>

<sup>1</sup> Turkia P, Danner R. Der sensorisch integratieve Prosz. Monatschr Kinderheilkunde 1982; 130: 132-6.

<sup>2</sup> Berger E. Entwicklungsneurologischen Grundlagen des Ich-Bewusstseins. Acta Paedopsychiatria 1981; 47: 253-9.

<sup>3</sup> Kinsbourne M, Lempert H. Human figure representation by blind children. J Gen Psychol 1980; 102: 33-7.

<sup>4</sup> Freedman DA. Congenital and perinatal deprivation. Some studies in early development. Amer J Psychiat 1971; 127: 115-21.

<sup>5</sup> Musaph H. Huidige sexologie [Inaugurale rede], 1977.

<sup>6</sup> Helders PJM. De ontwikkeling van blinde kinderen. In: Capita uit de kinderfysiotherapie. Lochem: De Tijdstroom, 1980.

<sup>7</sup> Hoefkens K. De motorische ontwikkeling van het vroegblinde kind. Tribune, voorlichtingsfolder voor Ouders, België, 1979.

<sup>8</sup> Leboyer F. Shantala: massage voor kinderen. Katwijk: Servire, 1981.

<sup>9</sup> Helders PJM. An insight into the blind child. Therapy (England) 1982; 44: 3-4.

<sup>10</sup> Egan D. The early development of visually handicapped children. In: Smith V, ed. Visually handicap in children. London: Heinemann, 1979.

<sup>11</sup> Sonksen PM. Sound and the visually handicapped baby. Child Care Health Dev 1979; 5: 413-20.

<sup>12</sup> François J. Het onderzoek van het blinde kind. In: François J, Wyndaele C. Het blinde kind. Alphen a/d Rijn: Stafleu, 1977.

<sup>13</sup> Helders PJM. Bewegend ontdekken, tastend ervaren. Utrecht: Bohn, Scheltema en Holkema, 1983.

<sup>14</sup> Touwen BCL; Ontwikkeling, beschadiging, oefening. Logopedie en Foniatrie 1983; 55:74-8.

<sup>1</sup> Lamberts H. Redenen om naar de huisarts te gaan. Huisarts en Wetenschap 1982; 25: 301-10.

<sup>2</sup> Meijer SJ. De diagnose irritable bowel syndroom in de huisartspraktijk. Huisarts en Wetenschap 1982; 25: 274-8.

<sup>3</sup> Lenward-Jones JE. Functional gastrointestinal disorders. N Eng J Med 1983; 431-5.

<sup>4</sup> Kirsner JB, Shorter RG. Recent developments in „nonspecific” inflammatory bowel disease. N Eng J Med 1982; 306: 775-85, 837-48.

<sup>5</sup> Mendelhoff AI. Diseases of the small intestine. In: Wintrobe MM, ed. Harrison's principles of internal medicine. Tokyo: Mc Graw-Hill Kogakusha, 1974.

<sup>6</sup> Hees PAM van, Lubbers EJC. Kunstvoeding bij de ziekte van Crohn; geen kunst? Ned Tijdschr Geneesk 1984; 128: 385-7.

<sup>7</sup> Lamberts H. Incidentie en prevalentie van gezondheidsproblemen in de huisartspraktijk. Huisarts en Wetenschap 1982; 25: 401-14.

<sup>8</sup> Voorn ThB. Chronische ziekten in de huisartspraktijk. Utrecht: Bunge, 1983.

<sup>9</sup> Hodgkin K. Towards earlier diagnosis in primary care. Edinburgh: Churchill-Livingstone, 1978.

<sup>10</sup> Weterman T, Pena AS. Familiair voorkomen van de ziekte van Crohn in Nederland. Ned Tijdschrift Geneesk 1983; 127: 2164.

### Nota bene

Het voornaamste argument van tegenstanders van de thuisbevalling, nl. dat de ziekenhuisbevalling veiliger is, wordt niet door feitenmateriaal ondersteund. Stelling bij: Remerie K. Solvent structures and solvation effects in aqueous solutions of 1,3- and 1.4-Dioxane [Dissertatie]. Groningen: Rijksuniversiteit te Groningen, 1984.

Vakmanschap is meesterschap, maar nog geen wetenschap. Stelling bij: Riels HPJ te. Heterospecific transformation in *Bacillus subtilis* [Dissertatie]. Groningen: Rijksuniversiteit te Groningen, 1984.

De ICHPPC-code zou veel aan waarde winnen indien ook de factor ERNST zou worden geregistreerd.

Stelling bij: Graaf W de. Huisarts en slaapedrag [Dissertatie]. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam, 1984.

\* Instituut Theofaan te Grave, de Ambulante Begeleidingsdienst Bartimeus te Doorn, en het Koninklijk Nederlands Instituut voor Blinden te Huizen.