

Meridiaan-kleurentherapie

Invloed van zijde met natuurlijke kleurstoffen op de fotonenemissie van de mens

E.P.A. van Wijk, S. Bosman, C. Tjeerdema, B. Frerich, R. van Wijk

Inleiding

Experimenteel fundamenteel onderzoek op het gebied van de meridiaan-kleurentherapie staat nog in de kinderschoenen. Bij deze vorm van kleurentherapie worden één of meer stukjes zijde, geveerd met natuurlijke kleurstoffen (plantenpigmenten), op één of meer acupunctuurpunten geplaatst. Klinische waarnemingen suggereren dat de zijden lapjes de spanning van de huid en het onderliggende bindweefsel kunnen moduleren. Dit zou een verandering in de energetische toestand van het lichaam weerspiegelen. Modulatie betekent dat overmatige energie wordt afgevoerd en energietekorten worden aangevuld. De verklaring werd gegeven met behulp van het concept van meridianen, Ki-energie en de orgaanklok uit de Chinese geneeskunst. Wanneer de levensenergie goed circuleert in de twaalf meridianen ervaart men een welzijn van lichaam en geest. Bij patiënten is de energiecirculatie en daarmee ook de turgor van de huid veranderd.

Onevenwichtigheid in de spanning in de huid weerspiegelt het verlies in geordendheid van de levensprocessen. De therapeut heeft als taak om de basale tonus van de huid en het bindweefsel van een patiënt te bepalen en vervolgens een besluit te nemen, waar de energie moet toe- of afnemen. De gekleurde zijden lapjes, geplaatst op specifieke meridiaanpunten, veranderen de spanning van onder meer het bindweefsel en zouden klinische resultaten kunnen bewerkstelligen die vergelijkbaar zijn met die van een acupunctuurnaald.

Onderzoek naar de klinische werkzaamheid is nog in voorbereiding. Wat al is gevonden is dat zijde, afhankelijk van de kleur, de spanning van het bind-

weefsel kan moduleren. Dit was een reden om enkele onderzoeksvragen te formuleren. Temeer omdat was gebleken dat de spanningsverandering niet alleen optrad in het licht maar ook wanneer de invloed van de zijde in het donker werd getest. Dit lijkt niet gemakkelijk te verklaren, omdat voor een effect van een kleur toch enig licht, hoe zwak ook, nodig lijkt. Dit leidde tot de veronderstelling dat mogelijk het ultrazwakke lichtveld (fotonen) van het lichaam zelf betrokken is bij de werking van gekleurde zijde. Over dit ultrazwakke fotonenveld werd reeds in *TIG Jaarboek 2006* gerapporteerd. (van Wijk en Van Wijk, 2006c)

Het hier beschreven onderzoek beoogt een verslag te geven wat ongekleurde en gekleurde zijde doen met gangbaar licht en met de menselijke fotonenemissie. De twee onderdelen van de studie zijn: a) karakteriseren van de optische eigenschappen van gekleurde en ongekleurde zijde, met behulp van spectroscopische analyse en een kunstmatige lichtbron; b) bepalen van de optische eigenschappen van gekleurde en ongekleurde zijde met het menselijke licht als lichtbron en de fotomultiplier als registratie-instrument. Daaraan vooraf gaat een beschrijving van de zijde en de gebruikte kleurstoffen.

Zijden materialen gebruikt in de meridiaan-kleurentherapie

In het oude China mocht alleen de keizer zijde dragen, het volk droeg katoen. Bijzonder aan zijde is dat het transparant oogt en toch sterk is. Het kan de lichaamstemperatuur en vochtigheid goed reguleren. Zijde voelt in veel opzichten weldadig aan. Hoewel veel bekend is over de specifieke vezel-

structuur van zijde kan dit toch maar voor een deel de plezierige ervaring bij aanvoelen van zijde verklaren.

In Duitsland heeft Christel Heideman een behandelingsvorm ontwikkeld die een combinatie is van bindweefselmassage en acupunctuur. Vooral het aanbrengen van kleuren op een bepaalde meridiaan krijgt de aandacht. Er is een kleurencirkel ontwikkeld, die een combinatie is van de kleurenkring van Goethe en de orgaanklok uit de acupunctuur. Elke meridiaan heeft een eigen kleur, die de energie in de meridiaan activeert. De kleur van de tegenmeridiaan sedeert de energie. Zo heeft de blaasmeridiaan als kleur oranje en de tegenmeridiaan (de longmeridiaan) als kleur blauw. De activerende en sederende kleur werken het best als deze op het activeringspunt respectievelijk het sedatiepunt geplakt worden. De beïnvloeding met kleuren gebeurt met behulp van lapjes natuurlijke zijde die met plantaardige kleurstoffen zijn geverfd. De lapjes worden met pleisters op de desbetreffende plaatsen aangebracht. Na het opbrengen van elke kleur

wordt door tastonderzoek gecontroleerd of de kleur juist is. Verbeterd de bindweefselspanning, dan gaat men door; verslechtert de spanning, dan wijzigt men de kleur.

De zijde die wordt gebruikt in de kleuren-meridiaantherapie volgens Christel Heidemann wordt volgens een standaardvoorschrift geverfd. In de hier beschreven experimenten wordt gebruik gemaakt van kleurstoffen gemaakt door Richtje Tjeerdema-de Witte en van 100 % natuurlijke zijde (Pongé 5). Vóór het verven wordt de zijde behandeld met aluin. Daarna wordt de zijde geverfd met één of meerdere natuurlijke kleurstoffen. De kleur berust op de combinatie van plantepigmenten. De planten die worden gebruikt voor de bereiding van de kleurstoffen zijn vermeld in Tabel 1. Daarin wordt tevens de relatie aangegeven van de kleur met de meridiaan volgens Christel Heidemann.

Kleuring van de zijde

De blauwe kleurstof indigo wordt bereid uit de gehele plant *Indigofera tinctoria*; de gele kleurstof uit

Tabel 1

Kleuren, hun plantaardige afkomst en de overeenkomstige meridianen

Kleur	Kleurprocedure	Meridiaan
Blauw	<i>Indigofera tinctoria</i>	Long
Blauw-groen	<i>Betula verrucosa</i> + <i>Indigofera tinctoria</i>	Dikke darm
Groen	<i>Antemis tinctoria</i> + <i>Indigofera tinctoria</i>	Maag
Groen-geel	<i>Antemis tinctoria</i> + <i>Indigofera tinctoria</i>	Milt-pancreas
Geel	<i>Betula verrucosa</i>	Hart
Geel-oranje	<i>Antemis tinctoria</i>	Dunne darm
Oranje	<i>Euphorbiaceae rottlera</i>	Blaas
Oranje-rood	<i>Coreopsis lanceolata</i>	Nier
Rood	Fernambuk tree	Circulatie
Rood-violet	Potas, dan Fernambuk tree	Drievoudige verwarmers
Violet	<i>Alkanna tinctoria</i>	Galblaas
Violet-blauw	<i>Haematoxylon campechianum</i>	Lever

het blad van *Betula verrucosa*; geel-oranje van de bloemen van *Artemisia tinctoria*; oranje van Kamala, de haren van de vrucht van de *Coreopsis rostellata*; oranje-rood van de bloem van *Coreopsis lanceolata*; rood en rood-violet van roodhout of Fernambukhout van *Caesalpinia christa* of *Caesalpinia brasiliensis*; violet van de wortel van *Alkanna tinctoria*; violet-blauw en zwart van het blauwhout van *Haematoxylon campechianum* (Caesalpininiaceae). De groene kleuren (blauwgroen, groen en groen-geel) zijn combinaties van verschillende kleurstoffen. Over het algemeen wordt de zijde gedurende enige tijd gedompeld in een verfbad waarvan samenstelling en temperatuur gestandaardiseerd zijn. De duur van het verven wordt visueel beoordeeld, wordt dus door het oog van de meester bepaald. Na het verven wordt de zijde uitgewrongen, gespoeld en gestreken.

Spectrofotometrische analyse

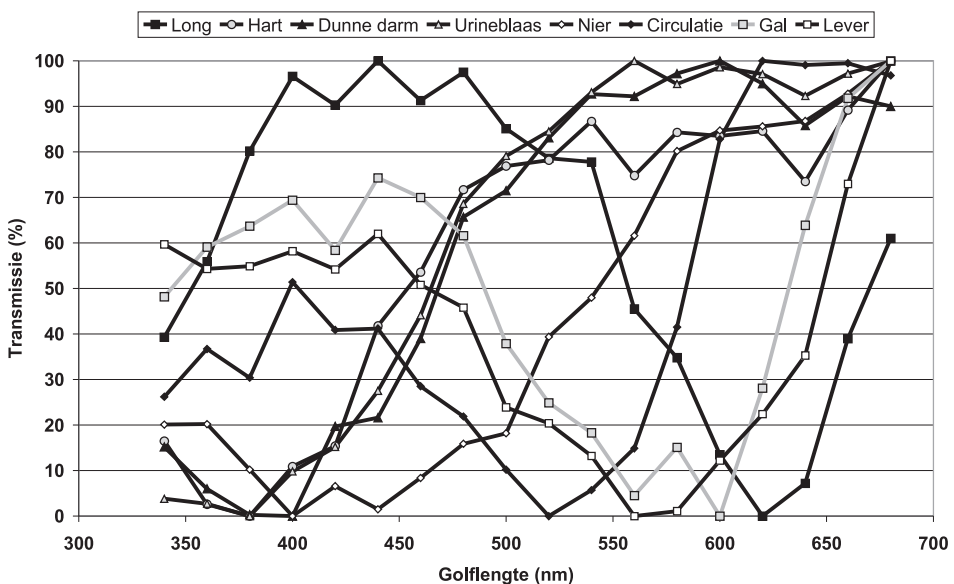
De spectrofotometrische analyse van geverfde en

ongeverfde zijde is gebaseerd op de golflengte-afhankelijke uitdoving (extinctie) van licht door een materiaal, vast of vloeibaar, wanneer dat materiaal wordt geplaatst tussen een lichtbron en een fotodetector. De lichtbron heeft een breed spectrum waaruit een reeks van specifieke golflengten in het bereik van 340-680 nm worden gebruikt. De zijde, één laag dik, was bevestigd op een vaste locatie tussen de lichtbron en de detector. De transmissie van het licht door de zijde werd bij specifieke golflengten bepaald. Een transmissie van 100% betekent een extinctie van 0%. In Tabel 2 staan de gemiddelde ($n=3$) transmissiepercentages voor iedere golflengte en voor iedere geverfde (en ongeverfde) zijde. De nauwkeurigheid van de metingen is hoog; de standaarddeviatie is gemiddeld 0.15.

De gegevens laten zien dat de transmissie slechts 8.6% tot 19.6% bedraagt, afhankelijk van de verfstof. Het grootste deel van de extinctie (= 100% - 0% transmissie) wordt veroorzaakt door de zijde zelf, omstreeks 81%. Verder valt op dat de extinctie

Figuur 1

Golflengte-afhankelijke transmissie van zijde behandeld met de enkelvoudige verfsorten



Tabel 2

Transmissie (in %) van de gekleurde en ongekleurde zijde bij verschillende golflengten

[nm]	Long	Dikke darm	Maag	Milt-pancreas	Hart	Dunne darm	Blaas	Nier	Circul.	3-V-Verw.	Gal-blaas	Lever	Zwart	Wit
340	15.8	13.4	12.7	12.2	15.0	13.3	9.5	10.4	11.9	13.2	10.1	13.3	11.5	18.7
360	16.1	13.3	12.5	12.0	14.6	12.9	9.5	10.3	12.2	13.1	10.4	13.1	11.0	18.6
380	16.9	13.4	12.8	12.1	14.7	12.9	9.5	10.0	12.1	13.2	10.6	13.2	10.9	18.8
400	17.2	14.0	13.0	12.1	14.9	12.8	9.7	9.4	12.7	13.3	10.7	13.2	10.9	18.6
420	17.1	14.5	13.1	12.5	15.0	13.4	9.9	9.8	12.4	13.5	10.4	13.2	10.6	18.7
440	17.1	14.7	13.3	12.9	15.5	13.3	10.1	9.4	12.2	13.1	10.8	13.2	10.5	18.4
460	17.0	14.8	13.4	13.2	15.9	14.0	10.7	9.8	11.9	12.9	10.7	13.0	10.4	18.6
480	17.1	14.8	13.6	13.7	16.2	14.7	11.4	10.1	11.6	12.4	10.4	12.8	10.3	18.5
500	17.0	14.7	13.8	13.9	16.6	15.1	11.9	10.3	11.4	12.0	9.8	12.3	10.3	18.7
520	16.8	14.7	13.7	14.2	16.6	15.4	12.0	11.3	11.0	11.6	9.4	12.2	9.8	18.7
540	16.6	14.5	13.6	14.2	16.6	15.6	12.2	11.5	11.1	11.5	9.1	11.9	9.7	18.5
560	16.1	14.3	13.5	14.0	16.6	15.8	12.6	12.4	11.6	11.2	8.8	11.7	9.7	18.8
580	15.6	13.9	13.4	14.0	16.6	15.8	12.3	13.0	12.3	11.5	9.0	11.6	9.7	18.6
600	15.1	13.8	13.4	14.0	16.7	16.0	12.5	13.3	13.7	12.8	8.6	12.0	9.6	18.7
620	15.0	13.7	13.5	14.1	17.0	16.0	12.6	13.6	14.5	14.4	9.6	12.4	9.9	19.0
640	15.5	14.1	13.9	14.4	17.1	16.1	12.7	13.9	14.8	15.1	11.0	13.1	10.1	19.4
660	16.4	14.6	14.2	14.8	17.6	16.4	12.9	14.3	14.9	15.6	11.9	14.3	10.9	19.5
680	17.2	15.1	14.8	15.2	18.0	16.4	13.1	14.7	14.9	15.9	12.3	15.2	12.4	19.6

van licht door ongekleurde zijde niet afhankelijk is van de golflengte van het aangestraalde licht (in het bereik 340-680 nm), terwijl de extra extinctie door de verfstof wel sterk afhankelijk is van golflengte.

Ter illustratie van de verschillen in golflengte-specifieke transmissie van de geveerde zijden lapjes, zijn de gegevens van de enkelvoudig geveerde zijden lapjes verder uitgewerkt (zie Figuur 1). Op die data

zijn twee aanvullende kunstgrepen uitgevoerd. Ten eerste is de transmissie van het spectrofotometerlicht door de geverfde zijde in het bereik 360-680 nm genormaliseerd voor de transmissie bij ongeverfde zijde bij de betreffende golflengten. Ten tweede zijn de betreffende gegevens zodanig grafisch weergegeven dat voor iedere geverfde zijde, de laagste transmissie op 0% en de hoogste op 100% werd gesteld. De golflengte-afhankelijke transmissie voor de verschillende enkelvoudige verfsoorten is weergegeven in Figuur 1 (p.98).

De enkelvoudige kleurstoffen, afkomstig van verschillende plantensoorten, vertonen verschillende spectra. De spectra kunnen op basis van de golflengte waar hun minimum- en maximumwaarden optreden, worden gerangschikt. Beginnend bij Indigofera (blauw; long) volgen dan Haematoxylon (violet-blauw; lever) en Alkanna tinctoria (violet; galblaas), die onderling een grote overeenkomst in spectrum vertonen. Daarna volgen de spectra van Fernambuk (rood; circulatie) en Coreopsis (oranje-rood; nier). Tenslotte volgen drie verfsoorten met sterk gelijke spectra, bereid uit Euphorbiaceae (oranje; urineblaas), Artemis (geel-oranje; dunne darm) en Betula (geel; hart). Deze volgorde komt overeen met de volgorde in de kleurencirkel (Tabel 1), maar illustreert tevens dat de verfsoorten niet altijd duidelijk van elkaar verschillende spectra vertonen. De combinaties van verfsoorten leiden over het algemeen tot aanvullende spectra en dus tot een meer gedifferentieerde kleurencirkel.

De algemene conclusie wat betreft de geverfde zijden lapjes is dan ook dat hun spectra redelijk gerangschikt kunnen worden volgens hun plaats in de kleurencirkel. Deze volgorde in de kleurencirkel past dan ook, op enkele uitzonderingen na, in de volgorde van de meridianen. Soms is het verschil tussen twee opvolgende zijden lapjes in de kleurencirkel groot; in andere gevallen is dit slechts marginaal. Daarbij moet worden bedacht dat niet alleen het spectrum kan verschillen, maar ook de gemiddelde intensiteit. Dit hangt ook samen met de niet volledige controleerbaarheid van het verfpro-

ces. De beide kenmerken (spectrum en gemiddelde transmissie-intensiteit) moeten gezamenlijk in beschouwing worden genomen in het verdere onderzoek naar het effect van deze lapjes op de extinctie van het licht van de mens.

Registratie-procedure

Zoals eerder uitgebreid beschreven door Van Wijk en Van Wijk (in *TIG Jaarboek 2006*) produceren alle levende organismen licht. Aan dit licht werd in de zeventiger jaren door F.A. Popp de term 'biofotonen' gegeven. Biofotonen ofwel biologische licht heeft bijzondere kenmerken. Het zou coherent zijn en daarin verschillen van licht afkomstig van een gloeilamp. Het zou informatie bevatten over de biologische toestand, de organisatiegraad, van het organisme; dit is informatie die uitgaat boven de moleculaire biochemische informatie. Met chemische analyses kan men immers wel de hoeveelheid van moleculaire bestanddelen bepalen, maar niet of nauwelijks hun onderlinge organisatiegraad en de mate waarop ze functioneel op elkaar zijn afgestemd. Deze basisgedachte is onderwerp van onderzoek van meerdere onderzoeksgroepen van fysici, biologen, psychologen uit verschillende landen, die hierin samenwerken als 'International Institute of Biophysics'.

Om deze ultrazwakke uitstraling bij mensen te registreren zijn gespecialiseerde technieken en experimentele omstandigheden nodig. Zulke speciale condities zijn onder andere aanwezig in het International Institute of Biophysics. Het ontwerp van deze technische opzet werd in 1994 ontwikkeld door F.A. Popp. Een speciale lichtversterker (photomultiplier, EMI 9235 QB, geselecteerd type) hangt zodanig aan het plafond van een speciaal ontworpen donkere kamer, dat hij in drie richtingen bewogen kan worden. De donkere kamer (effectieve ruimte 2 m x 1.5 m x 2 m) is lichtdicht en ventileerbaar. Wanden en plafond zijn bedekt met matzwarte verf, zodat reflecties niet optreden. Een proefpersoon kan liggend of zittend worden gemeten. De zijden lapjes worden in de meridiaan-kleuren-

therapie volgens Christel Heidemann op de huid aangebracht. In het experimentele onderzoek is daarom de menselijke fotonenemissie onderzocht wanneer de zijde op de huid wordt geplaatst. Bij het onderzoek zijn lapjes gebruikt met een oppervlak van ongeveer 10x10 cm die op de rug van de hand worden gelegd. Het oppervlak is groter dan doorgaans gebruikelijk is in de meridiaantherapie. Het oppervlak is afgestemd op de grootte van de opening van de fotonenversterkerbuis die bij de meting van de emissie boven de hand wordt gehangen. De fotonenversterkerbuis heeft een opening met een diameter van 5 cm en is voorzien van een kegelvormige opzet van 7 cm die bij de huid een diameter heeft van 9 cm. Omdat alleen metingen aan handen worden verricht zit de proefpersoon en rust zijn hand onder de fotoversterkerbuis. Grenzend aan de donkere meetkamer en ermee verbonden door een deur die lichtdicht gesloten kan worden, bevindt zich nog een afgesloten kamer met de technische- en computersystemen voor het besturen en uitvoeren van de metingen en de koelingsapparatuur voor de lichtversterker. De lichtversterker is gevoelig voor licht in het bereik van 200-650 nm. Door de koeling wordt de lichtversterkerbuis op een temperatuur gehouden van -25° C. Dit reduceert de donkerstroom (elektrische ruis) van de lichtversterkerbuis. Allerlei factoren zijn van invloed op de menselijke lichtuitstraling, waardoor een strikt protocol voor deze metingen geldt. Zo vindt er standaard een donker-adaptatie plaats en is ook de duur van de blootstelling aan de zijde en de meetduur gestandaardiseerd. Dit protocol is elders uitvoerig beschreven (Van Wijk en Van Wijk, 2005a; Van Wijk et al, 2006a).

Effect van zijde op de intensiteit van de spontane fotonenemissie van de hand

In deze paragraaf worden de resultaten gerapporteerd van experimenten waarin de spontane fotonenemissie van de hand werd onderzocht voor, tijdens en na bedekking met verschillende zijden lapjes.

De experimenten werden in de periode 2003-2006 uitgevoerd. In ieder van de jaren in deze periode werd één groot experiment uitgevoerd waarin de standaardreeks van geverfde zijden lapjes werd getest. Deze reeks omvatte de 12 geverfde zijden lapjes die corresponderen met de meridianen volgens Christel Heidemann (Tabel 1), aangevuld met ongeverfde zijde (als white=WH) en een donker geverfde zijde (aangeduid als black=BK). Drie onderzoekers namen, als proefpersoon, deel aan dit onderzoek: 1 (man, leeftijd 38), 2 (vrouw, leeftijd 45) en 3 (man, leeftijd 63). De spontane emissie van de hand van de verschillende personen ten tijde van het experiment is weergegeven in Tabel 3 (zie p.102).

Proefpersoon 1 in 2003 (periode 1) en proefpersoon 3 in 2005 (periode 3) hadden een relatief hoge emissie van de hand. Proefpersoon 2 was betrokken bij de metingen in 2004 (periode 2) en 2006 (periode 4). Deze proefpersoon vertoonde een relatief lage emissie. In 2006 werd iedere meetserie met een bepaald zijden lapje driemaal uitgevoerd bij deze zelfde proefpersoon. Door het groter aantal metingen waren meerdere meetdagen noodzakelijk. Terwijl de hand-emissie fluctueert over de verschillende meetdagen, was deze in alle gevallen lager dan die van proefpersoon 1 en 3.

De fotonenemissie van de hand werd gemeten zowel voorafgaand aan, tijdens, en na afloop van blootstelling. In elk van deze drie perioden werd gedurende 200 seconden gemeten. De effecten van gekleurde zijde op de fotonenemissie van de hand werden getest met zijden lapjes die minimaal 24 uur donker-geadapteerd waren. Los van de registratie van de huid-emissie werden deze zijden lapjes ook onderzocht op eventuele eigen (auto-)luminescentie.

De standaardreeks omvatte de 12 geverfde zijden lapjes die corresponderen met de meridianen, aangevuld met ongeverfde zijde (wit; WH) en een donker geverfde zijde (zwart; BK). Een complete ronde van registratie met alle zijden lapjes leverde dus 14 datarijen van de fotonenemissie van de hand op voorafgaande aan plaatsing van het lapje op de

Tabel 3

Spontane fotonenemissie van de handrug vóór bedekking met zijde (achtergrond afgetrokken).

Serie	Spontane fotonenemissie	
	Gemiddelde ± SEM	Proefpersoon
1 (2003)	13.45 ± 0.24	1
2 (2004)	7.25 ± 0.12	2
3 (2005)	14.81 ± 0.18	3
4 (2006):a	4.29 ± 0.09	2
4 (2006):b	5.29 ± 0.03	2
4 (2006):c	4.13 ± 0.21	2

hand, 14 datarijen van de emissie tijdens het lapje op de hand en 14 datarijen na blootstelling van de hand aan zijde.

Figuur 2 geeft, als representatief voorbeeld, het resultaat van de metingen van 2003. In overeenstemming met het protocol werd de hand-emissie onmiddellijk voor, tijdens en na bedekking van de hand verkregen.

De figuur illustreert dat de middelste van de drie balken (emissie tijdens de aanwezigheid van zijde) over het algemeen lager is dan eerste en laatste van de drie balken (emissie in afwezigheid van zijde). De zijde zorgt, naar verwachting, voor een extinctie van de fotonenemissie van de hand. Maar er is een opmerkelijk effect van witte zijde. In alle experimenten wordt waargenomen dat de emissie van de hand gemeten met ongeverfde zijde hoger is dan de emissie gemeten zonder zijde. Op de consequenties van dit uitzonderlijke verschijnsel wordt later ingegaan.

Allereerst is nagegaan in hoeverre de fotonenemissie van de hand in de 'pre-zijde' conditie (vooraangaand aan de bedekking met zijde) verschilt van de emissie in de 'post-zijde' conditie (na afloop van de bedekking met zijde). De pre-post-vergelijkingen voor alle experimentele periodes (n=56) zijn geana-

lyseerd. In sommige gevallen wordt een kleine toename, in andere gevallen een kleine afname waargenomen. De statistische analyse met behulp van een T-toets voor afhankelijke steekproeven heeft aangetoond dat binnen de meetseries geen statistisch significante pre-post-verschillen worden gevonden. Daaruit kan worden geconcludeerd dat de hand-emissie zeer stabiel is en dat het bedekken van de hand met zijde geen effect heeft op de fotonenemissie nadat de zijde is verwijderd. Er treedt geen habituatie of ander langdurig effect op. Uit deze analyse kan tenslotte worden geconcludeerd dat het gemiddelde van de 'pre-zijde' -emissie en de 'post-zijde' -emissie als controle kan dienen om de 'tijdens-zijde' -emissie aan te relateren.

Een berekening van de verandering in transmissie doordat zijde op de huid wordt geplaatst laat voor de verschillende zijden lapjes (afhankelijk van hun kleur) verschillende percentages daling binnen één experiment maar ook verschillen tussen de experimenten zien. De kleuren rood, rood-violet, violet en violet-blauw die corresponderen met respectievelijk nier, circulatie, drievoudige verwarmers, galblaas en lever, onderdrukken de transmissie meer dan de kleuren oranje-rood, oranje, geel-oranje, geel, groen-geel, groen, blauw-groen en blauw die res-

pectievelijk blaas, dunne darm, hart, milt-pancreas, maag, dikke darm en long vertegenwoordigen. Wat betreft het eerder genoemde opmerkelijke effect van ongekleurde zijde blijkt dat in alle experimenten ongeverfde witte zijde resulteert in een toename van de transmissie van de fotonenemissie van de hand, maar niet in alle experimenten in gelijke mate. Om het patroon van extinctie door de kleurstoffen in alle experimenten onderling te vergelijken is daarom de transmissie door ongeverfde witte zijde voor elk experiment op 100 % gesteld en zijn de andere transmissie data hieraan gerelateerd. De veronderstelling is daarbij dat natuurlijke zijde zoals gebruikt voor het verven leidt tot een verhoogde fotonenemissie van de hand, maar dat dit niet (altijd) zichtbaar is omdat de verfstof zorgt voor een, al dan niet sterke, extinctie. De genormaliseerde transmissies zijn weergegeven

in Tabel 4 (zie p.104).

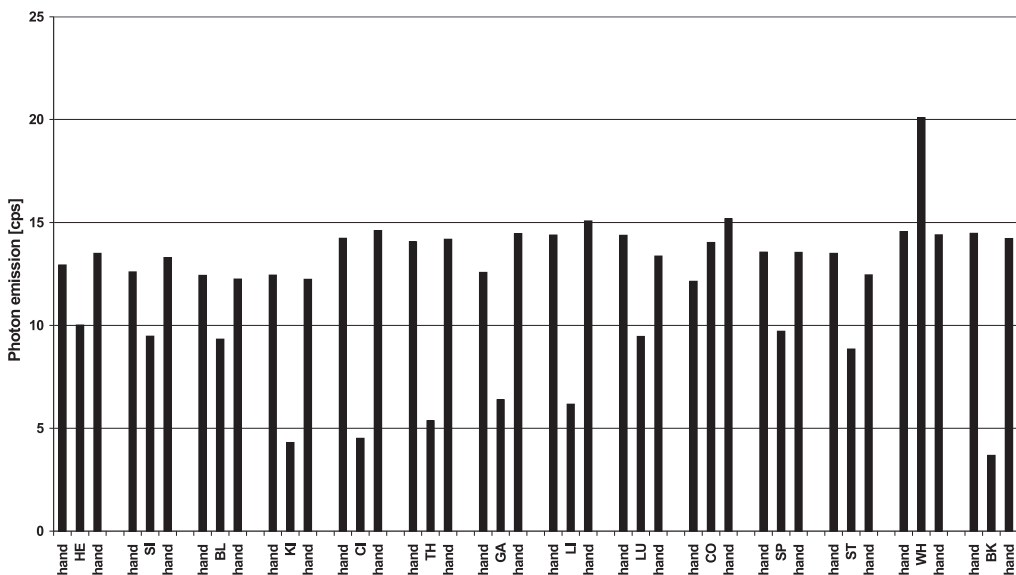
Geconcludeerd kan worden dat de verschillende geverfde zijden lapjes een reproduceerbaar patroon van modulatie van de transmissie over de kleurenreeks teweegbrengen. De kleurencirkel is in deze transmissiewaarden minder herkenbaar dan op basis van de spectrale gegevens in paragraaf 2. Dit komt omdat niet alleen het transmissiespectrum van de verfstof, maar ook de intensiteit een rol spelen in de extinctie van de fotonenemissie van de mens.

Invloed van zijde op transmissie van menselijke fotonen en van lamplicht

In de hierboven beschreven paragrafen is de mate waarin de zijden lapjes het ultrazwakke licht van de mens zelf kunnen uitdoven onderzocht. Deze extinctie kan echter niet zo nauwkeurig worden geka-

Figuur 2

Spontane fotonenemissie van de handrug voor, tijdens en na bedekking met zijde. Elke set van 3 staven vertegenwoordigt de data van een proef met een bepaalde zijde. De gekleurde zijdes zijn voor elke testserie in dezelfde volgorde geplaatst: hart (HE), dunne darm (SI), urineblaas (BL), nier (KI), circulatie (CI), drievoudige verwarmder (TH), gal (GA), lever (LI), long (LU), dikke darm (CO), milt-pancreas (SP), maag (ST), wit (WH) en zwart (BK).



rakteriseerd als de extinctie van lamplicht (paragraaf 2). Immers, bij lamplicht is de intensiteit vele malen groter en de extinctie kan daardoor worden vastgesteld bij individuele golflengten. De extinctie van het licht door een geverfde zijde is namelijk afhankelijk van zowel de kleur van de zijde als de golflengte van het licht. Hierin ligt het grote verschil tussen het gebruik van lamplicht en menselijk licht. Het menselijke licht kan niet in kleur-onderdelen worden gesplitst op zo'n manier dat de verschillende spectrale golflengten afzonderlijk worden gebruikt om de extinctie door de zijde bij die specifieke golflengte te bepalen. Wel is een andere benadering mogelijk om toch de twee situaties (gerelateerd aan mens en lamp) met elkaar te vergelijken. Daarvoor is een procedure bestaande uit twee stappen noodzakelijk.

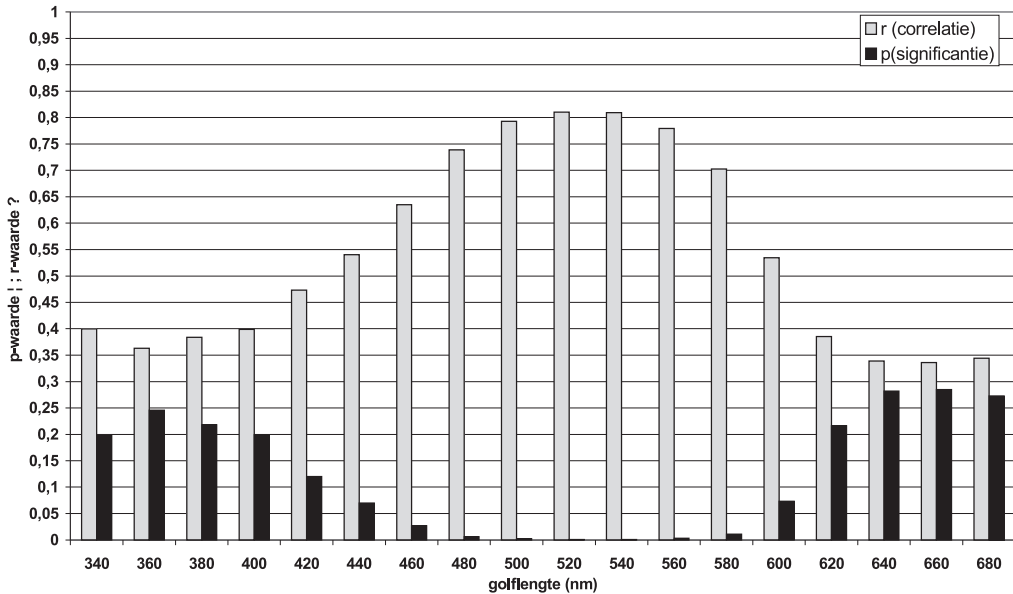
De eerste stap tracht antwoord te geven op de vraag in hoeverre de extinctie van menselijk licht door de reeks geverfde zijden lapjes overeenkomt met de extinctie van één of meer van de golflengten van lamplicht. Van golflengten waarbij een hoge correlatie wordt waargenomen kan dan worden aangenomen dat die dominant aanwezig zijn in het spectrum van de menselijke fotonenemissie. De tweede stap dient deze uitkomst te bevestigen, gebruikmakend van een methode waarmee het kleurenspectrum van de menselijke fotonenemissie kan worden bepaald. Door de lage intensiteit kan dit slechts met de nodige voorzorgsmaatregelen worden uitgevoerd. Hierna worden de beide stappen beschreven.

In deze paragraaf concentreren we ons op een systematische vergelijking die is uitgevoerd tussen

Tabel 4

Relatieve transmissie van de UPE van de handrug door de gekleurde zijdes, waarbij de witte zijde als controle gebruikt is (d.w.z.: als 100 %-transmissie is gekozen) in elke meetronde.

Zijde	Kleur	2003	2004	2005	2006	Gemiddelde
Long	Blauw	49.14	61.46	88.84	61.10	65.13 ± 8.40
Dikke darm	Blauw-groen	73.97	59.35	62.83	88.51	71.16 ± 6.57
Milt-Pancreas	Groen-geel	51.62	52.68	75.24	68.32	61.96 ± 5.84
Maag	Groen	49.10	53.45	81.10	77.83	65.37 ± 8.21
Hart	Geel	54.59	62.50	68.45	78.75	66.07 ± 5.09
Dunne darm	Geel-oranje	52.71	46.68	76.63	74.03	62.51 ± 7.52
Urineblaas	Oranje	54.48	46.73	64.20	67.96	58.34 ± 4.80
Nier	Oranje-rood	25.16	31.47	41.38	36.27	33.57 ± 3.46
Circulatie	Rood	22.50	20.68	36.57	35.52	28.82 ± 4.19
Drievoudige verwarmers	Rood-violet	27.36	20.45	31.45	40.26	29.88 ± 4.14
Gal	Violet	34.03	n.b.	38.93	43.53	38.83 ± 2.74
Lever	Violet-blauw	30.15	23.15	45.71	37.70	34.18 ± 4.86
Wit		100.00	100.00	100.00	100.00	100
Zwart		18.46	n.b.	37.38	19.99	25.28 ± 6.07



Figuur 3

Correlaties (en bij behorende p-waardes) tussen de invloed van verschillend geleverde zijde op de relatieve transmissie van fotonemissie van de hand en de transmissie van spectrofotometer-licht bij verschillende golflengten.

enerzijds de extinctie van de hand-emissie door de verschillende gekleurde zijden lapjes (Tabel 4) en anderzijds de extinctie van kunstlicht door dezelfde reeks zijden lapjes bij ieder van de spectrofotometrisch geteste golflengten (Tabel 1). In Figuur 3 worden deze correlaties gegeven.

De gegevens laten zien dat de correlaties significant zijn in het golflengtebereik van 460-580 nm.

Maximale correlatie wordt gevonden in het bereik van 500-540 nm.

Op grond van de extinctie-eigenschappen zou dit betekenen dat menselijk licht met name een bereik van 460-580 nm heeft. Emissie van de hand bevat weinig licht in het bereik lager dan 460 nm. Over licht met een golflengtebereik van 600 nm en meer kan geen uitspraak worden gedaan omdat de ge-

voeligheid van de fotomultiplier voor het detecteren van de emissie van de hand een grenswaarde heeft bij 630 nm.

Spectrale analyse van spontane menselijke fotonemissie

Het spectrum van ultrazwakke menselijke emissie kan slechts met speciale voorzorgen worden geanalyseerd. De intensiteit is uiterst zwak en tijdens de analyse moet de emissie constant zijn. Dat laatste is natuurlijk nooit helemaal het geval, maar een protocol kan zo worden gekozen dat deze omstandigheden zo veel mogelijk worden benaderd. Een nauwkeurige methode om het spectrum te analyseren is door prisma of smalbandige monochromatische interferentiefilters te gebruiken. Doordat de

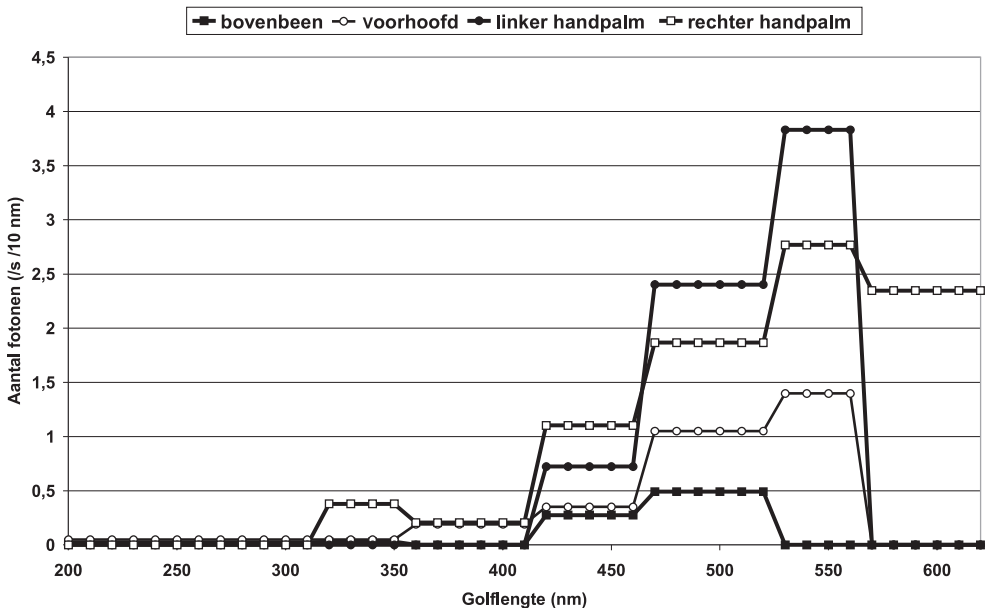
spontane menselijke lichaams-emissie zeer zwak is, kan deze emissie niet met deze methoden onderzocht worden. Interferentiefilters hebben nog meer beperkingen doordat hun transmissiecoëfficiënten gewoonlijk laag zijn en de spectrale nauwkeurigheid beperkt is tot straling die loodrecht op het filter valt.

Het is noodzakelijk filters met een hoge transmissie te gebruiken. Voor deze studie hebben we gebruik gemaakt van een serie hoog-transparante filters (optische transparantie > 90%) waarbij de transmissie alleen mogelijk is van licht boven een bepaalde golflengte: 320, 360, 420, 470, 530, 570 en 630 nm (Schott AG, Mainz, Duitsland). Dus een filter van 530 nm betekent dat alle golflengten hoger dan 530 nm worden doorgelaten. Bij een filter van 570 nm worden alle golflengten hoger dan 570 nm doorge-

laten. Het gebruik van beide filters in achtereenvolgende metingen, bijvoorbeeld, betekent dat de 530-570 nm fractie van de emissie berekend kan worden uit het verschil in de emissie bij 530 nm en de emissie bij 570 nm. Met deze serie filters kunnen de volgende golflengtebereiken onderscheiden worden: 230-320 nm; 320-360 nm; 360-420 nm; 420-470 nm; 470-530 nm; 530-570 nm; 570-630 nm. De gevoeligheid van de fotoversterkerbuis ligt tussen de 230-630 nm. De procedure is in principe complexer dan hier is aangegeven. Ieder filter dient volledig donker-geadapteerd te zijn (d.w.z. dient het opgenomen licht kwijt te zijn), maar zelfs dan dient rekening te worden gehouden met kleine hoeveelheden filter-specifieke auto-luminescentie waarvoor dient te worden gecorrigeerd. Een verdere correctie is nodig voor de gevoeligheid van de fotoversterker-

Figuur 4

Spectrale verdeling van spontane emissie door verschillende lichaamsdelen van proefpersoon. Emissie-waarden, uitgedrukt als aantal fotonen per seconde per 10 nm.



buis in ieder van de golflengtebereiken. Tenslotte blijkt dat over het algemeen de serie metingen met de verschillende filters enkele malen moeten worden herhaald om de spectra op betrouwbare wijze vast te stellen. Een dergelijke procedure is toegepast op verschillende delen van het lichaam, waaronder de hand, en door twee van de auteurs gepubliceerd (Van Wijk en Van Wijk, 2005b). Figuur 4 toont het resultaat van deze studie. Fotonenemissie van de gemeten plaatsen heeft een spectrum dat voornamelijk gelegen is in het bereik 470-570 nm. De resultaten leiden tot de conclusie dat het kleurenspectrum van het menselijk licht, zoals deze werden afgeleid uit de extinctie-experimenten met geleverde zijde lapjes overeenkomen met de eigenschappen die op de conventionele manier met conventionele in de licht-optica gebruikte filters werden verkregen. Dat betekent dat zijde geen verschuiving in het kleurenspectrum veroorzaakt.

Conclusie

In de praktijk van de meridiaan-kleurentherapie worden zijden lapjes gebruikt die zijn geleverd met verschillende natuurlijke plantaardige kleurstoffen. Deze zijden lapjes worden op de huid geplaatst en veroorzaken veranderingen in de turgor van de huid. Dit laatste wordt manueel vastgesteld. Het onderzoek heeft zich gericht op het karakteriseren van de geleverde zijden lapjes en hun invloed op de fotonenemissie van de hand. Het meten van de fotonenemissie van het menselijk lichaam wordt met name uitgevoerd met fotoversterkerbuizen die gevoelig zijn voor licht in het ultraviolet en zichtbare gebied (tot 630 nm). Voor straling van langere golflengten zijn deze buizen ongevoelig en het is om deze en ook andere, theoretische, redenen, dat de gemeten straling niet wordt veroorzaakt door de warmtestraling van het lichaam. De lichtemissie heeft betrekking op hoog-energetische straling waarvan berekend is dat de energie van 1 foton overeenkomt met die van meer dan 10 ATP moleculen (energie-opslagmoleculen; ATP staat voor adenosine trifosfaat). De straling is

dan ook niet afkomstig van normale metabole reacties maar van moleculen die zich in een hoge excitatie-toestand bevinden.

De vraag naar de invloed van de geleverde zijden lapjes op deze straling was het onderwerp van dit fundamentele onderzoek. Er werden gegevens verkregen die antwoord gaven op verschillende vragen. Sommige van deze antwoorden waren volgens verwachting, andere niet.

De eerste vraag gold het scala van plantenstoffen waarmee de lapjes zijn geleverd. Dit leidt tot zijde met verschillende kleuren. Deze lapjes zijn overeenkomstig hun kleur in staat bepaalde kleuren van het licht (kunstlicht) niet en andere wel door te laten. Naar verwachting, kan met behulp van de verschillende plantenstoffen, enkelvoudig of in combinatie toegepast, een spectrale reeks worden gemaakt. Echter, van een gelijkwaardige verdeling van de spectra is geen sprake. Verschillende plantenstoffen komen in hun spectra zo dicht bij elkaar dat ze nauwelijks van elkaar zijn te onderscheiden. Dit kan misschien per batch verschillen en dient zeker onderwerp van verder onderzoek naar de kleurstofkwaliteit te zijn. De verschillen hebben mogelijk te maken met verschillen in batches van dezelfde plantensoort die samenhangen met andere groeiomstandigheden en oogstcondities. Maar ook variaties in het verfproces behoren tot de mogelijkheden. In dit verband is de vraag interessant hoe nauwkeurig de kleur (het spectrum) moet zijn afgestemd op de meridiaan. De afstemming wordt in de praktijk gevoeld aan de turgor van de huid. Dit staat bekend als bindweefseldiagnose.

Geheel onverwacht is de waarneming dat zijde op de huid leidt tot een directe verhoging van de fotonenemissie. Hoewel onverwacht zijn er toch verklaringsmogelijkheden. Deze hebben te maken met de bijzondere eigenschappen van menselijk licht die onder meer in de kwantum-eigenschappen van dit licht tot uiting komen. De auteurs hebben hierover onlangs gepubliceerd (Van Wijk et al., 2006b); de details zijn daar te vinden. Het lijkt er op dat het lichaam de zijde als natuurlijk onderdeel herkent en

hierop met een natuurlijke wond-respons gaat reageren. Dit proces verdient evenwel sterk de aandacht omdat dit mogelijk behoort tot de kernprocessen waarop de meridiaan-kleurentherapie functioneert.

Hoe de verschillende kleurstoffen op de zijde het menselijk lichtveld beïnvloeden is geheel naar verwachting. De extinctie respectievelijk transmissie van het menselijk lichtveld verloopt geheel volgens de gangbare regels. Wel doet de vraag zich voor hoe een kleur-specifieke interactie met het lichaam mogelijk is. Deze vraag kan echter pas beantwoord worden indien de extinctie door de zijde en de daarmee samenhangende (terug-)reflectie worden besproken in samenhang met de bovengenoemde onverwachte eigenschappen van zijde.

Het onderhavige onderzoek heeft getracht een aantal fundamentele processen van de meridiaan-kleurentherapie in kaart te brengen met het doel een bijdrage te leveren aan de optimalisering van de kwaliteit van de testprocedure. Deze testprocedure echter vraagt uitgebreid vervolgonderzoek dat dient te leiden tot een onderzoek naar de klinische werkzaamheid van de meridiaan-kleurentherapie.

Literatuur

Literatuur over meridiaan-kleurentherapie en de therapeutische werking van plantenkleurstoffen op de huid:

- Heidemann, C (1995) *Meridian Therapie – Die Wiederherstellung der Ordnung lebendiger Prozesse. Band 2*, Badenweiler Haus Tobias

- Frerich, B (2004) Die ordnende Kraft der Farbe, In: Roland Aull, *Farbe und Gesundheit*, Callwey, Munchen, 40-50

Literatuur over fotonenemissie van de mens:

- Van Wijk EPA, Van Wijk R (2005a) Ultraweak Photon Emission of Human Body, In: Shen X; Van Wijk R, (Eds), *Biophotonics – Optical Science and Engineering for the 21st Century*, Kluwer: New York, 173-184
- Van Wijk EPA, Van Wijk R (2005b) Multi-site recording and spectral analysis of human body spontaneous photon emission, *Research in Complementary Medicine*, 12, 96-106
- Van Wijk R, Kobayashi M, Van Wijk EPA (2006a) Spatial characterization of human ultra-weak photon emission, *Journal of Photochemistry and Photobiology B*, 83, 69-76
- Van Wijk R, Van Wijk EPA, Bajpai RP (2006b) Photon Count Distribution of Photons Emitted from Three Sites of a Human Body, *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 84, 46-55
- Van Wijk R, Van Wijk EPA (2006c), Het eigen licht van de mens, *TIG*, 21/22, 323-331

> Samenvatting

Meridiaan-kleurentherapie

Gekleurde zijdes worden gebruikt in de meridiaan-kleurentherapie volgens Christel Heidemann om overmatige spanningen af te voeren van de huid van een patiënt of juist de lichaamsweefsels van energie voorzien. Het effect is afhankelijk van de kleur en is zowel in het licht als in het donker waargenomen. De hypothese van de auteurs is dat er bij de effecten van zijde het eigen ultrazwakke lichtveld als regulatiemechanisme is betrokken. Het doel van deze studie was om een mogelijk effect te onderzoeken van donker-geadapteerde gekleurde en ongekleurde zijdes op de menselijke ultrazwak-

ke fotonenemissie. De verschillende gekleurde zijdes hebben verschillende transmissiespectra, die de kleurencirkel bevestigen waarin de zijdes gerangschikt zijn door Christel Heidemann. De witte zijde doet de spontane menselijke fotonenemissie toenemen; deze toename bevestigt de hypothese dat er een specifieke uitwisseling van informatie plaatsvindt vis-à-vis licht van zowel het menselijk lichaam als de gekleurde zijde. De resultaten suggereren dat de specifieke eigenschappen van zijde nodig zijn voor de uitwisseling van informatie met het menselijke lichaam.

> Summary

Meridian color therapy

Colored silks are utilized in meridian color therapy according to Christel Heidemann in order to relay excessive tension of the skin of a patient, or to supply energy to body tissues, the effect depending on the color. These effects have been observed both in the light and dark. The authors hypothesize that the effect of silks involves feedback regulation of the subject's own ultra-weak photon emission (UPE). The objective of this study was to evaluate a possible effect of dark-adapted un-dyed as well as dyed silks on ultra weak human photon emission. The

different colored silks have different transmission spectra, which confirm the color circle, in which the silks have been arranged by Christel Heidemann. The white silk enhances spontaneous human photon emission; this enhancement confirms the hypothesis that there is an specific exchange of information vis-à-vis light from both human body and colored silk. The results suggest that the specific properties of silk are required for the exchange of information with the human body.

Key words

menselijke fotonenemissie ■ zijde ■ verfstoffen
■ kleurstoffen ■ optische transmissie ■ optisch spectrum ■ afsnijfilters ■ spectroscopie

Auteurs

Eduard van Wijk is psycholoog, gespecialiseerd in biologische psychologie. Als onderzoeker werkzaam bij het International Institute of Biophysics, Neuss, Duitsland.

Saskia Bosman is bioloog en onderzoeker.

Barbara Frerich is Heilpraktiker en meridiaan-kleurentherapeut.

Cees Tjeerdema is fysiotherapeut en meridiaan-kleurentherapeut.

Barbara Frerich en Cees Tjeerdema leiden de Internationale Academie voor Meridiaan-Kleurentherapie volgens Christel Heidemann.

Roel van Wijk is bioloog, gespecialiseerd in moleculaire celbiologie en integratieve biofysica, tot zijn pensionering als universitair hoofddocent verbonden aan de Universiteit van Utrecht. Momenteel verbonden aan het International Institute of Biophysics, Neuss, Duitsland.

De auteurs bedanken het Gaymans Studiefonds voor de subsidie die dit onderzoek mogelijk heeft gemaakt. De auteurs bedanken ook de Stichting Verantwoord Bewegen voor hun inbreng en advisering bij dit onderzoek.