

GEZONDHEID EN WELBEVINDEN BIJ EENVOUDIG BEELDSCHERMWERK OP KANTOREN

F. D. Pot (1), P. Padmos (2), A. A. F. Brouwers (1)

(1) Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg-TNO Leiden, (2) Instituut voor Zintuigfysiologie-TNO, Soesterberg

Doel van de veldstudie was om klachtenpatronen bij eenvoudig beeldschermwerk te onderzoeken en deze te relateren aan specifieke aspecten van de arbeidssituatie.

Het onderzoek is uitgevoerd op kantoren. De werkzaamheden van de 222 deelnemers aan het onderzoek waren gegevensinvoer, tekstverwerking en eenvoudige oproep- en kontroletaken. Het aantal uren dat men per dag met een beeldscherm werkte verschilde.

Klachten over hoofdpijn, spanningen, bewegingsapparaat en oogvermoeidheid bleken vaker voor te komen bij een combinatie van langdurig beeldschermwerk, een grote ervaren werkdruk en een negatief oordeel over aspecten van de werksfeer. Er is enige samenhang gekonstateerd tussen visueel-ergonomische omstandigheden en hoofdpijn en oogvermoeidheidsklachten. Ook relatief slechte oogeigenschappen zijn van invloed op oogvermoeidheidsklachten. Houdingsergonomische omstandigheden hangen enigszins samen met klachten over het bewegingsapparaat en hoofdpijn. De klachten over ergonomische omstandigheden kwamen redelijk overeen met de gevonden ergonomische toestanden.

Aan de ene kant wordt de mogelijkheid om met een beeldscherm efficiënter te werken door velen positief ervaren. Aan de andere kant vinden veel werkers het beeldschermwerk te eenvoudig en willen zij afwisseling met ander werk. De niet-beeldschermtaken in de functie worden over het algemeen gunstiger beoordeeld (minder belasting, meer contacten en vrijheid) dan de beeldschermtaken.

Trefwoorden: beeldschermwerk, arbeidssituatie, ergonomie, gezondheidsklachten

1. DOEL EN OPZET VAN HET ONDERZOEK

Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het Directoraat-Generaal van de Arbeid van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Doel van de veldstudie was om klachtenpatronen van beeldschermwerkers te onderzoeken en deze te relateren aan specifieke elementen van de arbeidssituatie. Ten eerste is nagegaan welke samenhang er is tussen werksoort, percentage beeldschermwerk, visueel-ergonomische en houdingsergonomische kenmerken aan de ene kant en gezondheidsklachten aan de andere kant. Ten tweede is bekeken of deze samenhang wordt beïnvloed door oogeigenschappen, werkdruk, werksfeer en handelingsruimte. Ten derde is de mening van de werkers gevraagd over ergonomische aspecten en over gunstige en ongunstige kanten van het werk. De resultaten van het onderzoek zouden de Arbeidsinspectie in staat moeten stellen om bestaande aanbevelingen van de overheid aan te vullen of aan te passen.

Het onderzoek is uitgevoerd bij 222 beeldschermwerkers op een groot aantal verschillende afdelingen van vooral ondernemingen in het bank- en verzekeringswezen en overheidsinstanties. Gekozen is voor de werksoorten tekstverwerking, gegevensinvoer en eenvoudig zoek- en controlewerk, omdat daar blijkens de eerder uitgevoerde literatuurstudie (Padmos e.a. 1985) de meeste klachten voorkomen. Daarnaast zijn de werkers geselecteerd op het percentage van de werktijd, dat ze gemiddeld per dag met een beeldscherm werken. Alle werkers hadden minstens een 32-urige werkweek en minstens drie maanden ervaring met beeldschermwerk.

De volgende onderzoeksmethoden zijn toegepast bij iedere

werker-werkplek-kombinatie:

- gedetailleerde metingen van visuele en ergonomische condities op de werkplek (160 items);
- gedetailleerde optometrische metingen (oogeigenschappen, 70 items);
- een gestandaardiseerd interview over gezondheidsklachten, ergonomische problemen, taakstructuur, werktijden en waardering van het werk (250 items).

In de volgende paragrafen komen achtereenvolgens aan de orde de variabelen en het analysemodel (2), de resultaten van de analyse (3) en een beschouwing over een aanpak van de kwaliteit van beeldschermwerk (4). Zie voor het volledige rapport Pot e.a. 1986.

2. VARIABELEN EN ANALYSEMODEL

Ten behoeve van de analyse zijn vaak een aantal punten uit de metingen en het interview samengevoegd tot nieuwe variabelen.

Eerst is voor iedere relevante ergonomische en optometrische variabele een kwalifikatie gegeven in termen van 'goed' of 'slecht'. Wanneer de waarde van een variabele bij een werkplek niet voldeed aan een vastgesteld criterium dan kreeg hij een 'minpunt'. Daarna werden per werker-werkplek-kombinatie de minpunten van groepen van variabelen die mogelijk relevant kunnen zijn voor de verschillende klachten gesommeerd tot somscores. Voor het samenstellen van deze somvariabelen werden die items geselecteerd, die tenminste een zwak verband hadden met de erbij horende gezondheidsklacht; visuele en optometrische items met oogvermoeidheidsklachten, houdingsergonomische items met klachten over het bewegingsapparaat.

Vanwege deze wijze van selekteren dienen gevonden samenhangen tussen deze somvariabelen en gezondheidsklachten met enige voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden. Onderzoek bij andere steekproeven van beeldschermwerkers zou moeten uitwijzen of de geselecteerde items ook algemener dan alleen voor de nu onderzochte groep een indicatie zijn voor ergonomische en optometrische kondities. Deze bewerkingen en selectie resulteerden in de konstruktie van de volgende somvariabelen:

- SOMVIS (tabel 1), sommatie van minpunten voor visuele omstandigheden;
- SOMHOUD (tabel 2), sommatie van minpunten voor de fysieke werkhouding;
- SOMOOG (tabel 3), sommatie van minpunten voor oog- en brileigenschappen;
- 23 groepen van door de onderzoekers gemeten ergonomische omstandigheden, die verband zouden kunnen hebben met de antwoorden op 23 vragen naar de waardering van ergonomische omstandigheden door de werkers (gespecificeerd in Pot e.a. 1986). Het gaat hier om een andere indeling van de ergonomische variabelen dan in SOMVIS en SOMHOUD. Voor ieder van de 23 ergonomische somvariabelen zijn de items, die er deel van uitmaken steeds volgens vrij ruime a-priori criteria (mogelijke samenhang met klachten over ergonomie) geselecteerd uit de lijst van 130 ergonomische items (samengesteld uit de oorspronkelijke metingen), waarvoor door de onderzoekers beoordelingen zijn gegeven in termen van 'goed' of 'slecht'. Het aantal items per somvariabele varieerde van 1 tot 14, gemiddeld 5,5. Sommige items kwamen voor bij meerdere somvariabelen. Bijvoorbeeld werd het item SPIEGPOS (gemeten contrast scherm spiegeling-symbool) ingedeeld bij zowel de somscore die zou kunnen samenhangen met de klacht 'scherm slecht leesbaar' als bij de somscore die met de klacht 'scherm spiegeling' zou kunnen samenhangen.

Ook op vragen uit de vragenlijst zijn een aantal bewerkingen toegepast. Wat de taken van de werkers betreft zijn de volgende variabelen gekonstrueerd. De percentages werktijd dat met een beeldscherm werd gewerkt (SCHERM-TIJD) zijn ingedeeld in een aantal klassen (1-39%, 40-60%, 61-80%, 81-100%). Er zijn drie typen beeldschermwerk (SCHERMTAAK), te weten tekstverwerking, gegevensverwerking en oproepen/kontrolle van gegevens. Meerdere vragen, die betrekking hebben op werkdruk of op werksfeer of op handelingsspeelruimte werden gesommeerd tot somvariabelen door minpunten op te tellen. Dat resulteerde in de volgende somvariabelen:

- SOMDRUK (tabel 4), sommatie van minpunten werkdruk,
- SOMSFEER (tabel 5), sommatie van minpunten werksfeer,
- SOMSPEEL (tabel 6), sommatie van minpunten handelingsspeelruimte.

De gezondheidsklachten zijn op een andere manier samengenomen. Gevraagd is naar de frekwentie van het voorkomen van klachten (vrijwel nooit, bepaalde periodes in het jaar, enkele dagen per maand, enkele dagen per week, vrijwel dagelijks). Voor de analyse zijn 'enkele dagen per week' en 'vrijwel dagelijks' samengenomen en aangeduid met 'vaak'. De andere scores zijn 'nooit/soms' genoemd. Meerdere klachten bleken vaak tegelijk voor te komen, bijvoorbeeld verschillende klachten over oogvermoeidheid. Daarom is besloten te spreken van een klacht als de werker aangaf één of meer oogvermoeidheidsklachten te hebben. Dat resulteerde in de volgende variabelen van samengestelde gezondheidsklachten:

- OOGKL, het wel of niet vaak hebben van één of meer van de 5 gevraagde oogvermoeidheidsklachten;
- BEWKL, het wel of niet vaak hebben van één of meer

- van de 5 gevraagde spier- of skeletklachten;
- HOOFDKL, het wel of niet vaak hebben van hoofdpijn;
- HUIDIRKL, het wel of niet hebben van één van de 2 gevraagde huidirritatieklachten;

Tabel 1. Items SOMVIS

globale leesbaarheid beeldscherm
 regelfstand/regelbreedte scherm
 regelscheiding brede tabellen scherm
 symbolen op 50 cm afstand scherm
 contrast symbool-schermondergrond
 contrast spiegeling-schermondergrond
 handgeschreven concept
 kijkhoek scherm-toetsen
 verblinding door lichtbron
 effectiviteit daglichtwering

Tabel 2. Items SOMHOUD

verschil stoelhoogte-onderbeenlengte
 voetensteun stabiel
 voetensteun helling < 15°
 romp getordeerd
 stoel stabiel
 rotatie hoofd
 kijkhoek scherm-toetsen
 voertuimte
 grootte voetensteun
 beeldscherm verplaatsbaar
 beeldscherm kantelbaar

Tabel 3. Items SOMOOG

rode ogen
 veel knippen, knippen, fronsen
 kontaktlensdrager
 binokulaire gezichtsscherpte veraf
 grootste effectieve myopie
 priegelvermogen binokulair
 gezichtsscherpte nabij
 akkommodatiebreedte
 instabiliteit laterale balans
 convergente scherptetolerantie
 convergente fusietolerantie
 divergente scherptetolerantie
 akkommodatietolerantie
 relaxatie tolerantie
 halve, bi- of multifokale bril

Tabel 4. Items SOMDRUK

vastlegging verzet werk voor persoonlijke kontrolle
 werk geestelijk inspannend
 werken onder tijdsdruk
 werk vaak te vermoeiend
 regelmatig overwerk

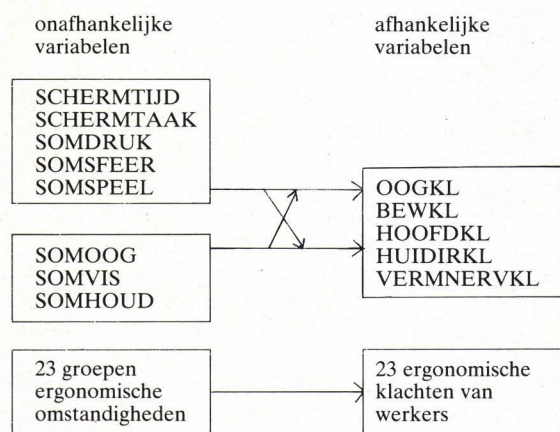
Tabel 5. Items SOMSFEER

werkruimte gezellig
 voor werk anderen spreken
 voldoende informeel kontakt
 werk goed georganiseerd
 onderlinge sfeer goed
 goede direkte leiding
 ingelicht over veranderingen
 vooraf overleg veranderingen
 voldoende gewaardeerd
 beloning overeenstemming werk
 baan voldoende zeker
 promotiemogelijkheden goed

Tabel 6. Items SOMSPEEL

keuzevrijheid volgorde opdrachten
 scherm
 keuzevrijheid indeling scherm
 keuzevrijheid bediening, kommando's
 pauzes naar eigen inzicht

– VERMNERVKL, het wel of niet hebben van één of meer van de 6 gevraagde vermoeidheids- en nerveuze klachten. Mede met gebruikmaking van de nieuwe (som)variabelen zijn vervolgens enkelvoudige analyses (verband tussen twee variabelen) en meervoudige analyses (verband tussen meerdere variabelen) uitgevoerd. De bewerkingen zijn samengevat weergegeven in figuur 1.



Figuur 1. Belangrijkste variabelen en analyses

3. KONKLUSIES OVER RELATIES TUSSEN VARIABLEN

3.1. Frekwenties gezondheidsklachten

Tabel 7 geeft een overzicht van het percentage werkers dat één of meer keer vaak een klacht heeft in een categorie van de samengestelde gezondheidsklachten.

Tabel 7. Frekwenties samengestelde gezondheidsklachten

samengestelde gezondheidsklacht (GK)	percentage	aantal items per samengest. klacht	gem. perc. klachten per item
OOGKL	37	5	15
BEWKL	37	5	12
HOOFDKL	20	1	20
VERMNERVKL	50	6	16
HUIDIRKL	17	2	10

Bij de oogvermoeidheidsklachten wordt het meest gescoord op het item 'vermoeide ogen, pijnlijk gevoel in of achter de ogen' (28%). Bij klachten bewegingsapparaat komt de hoogste frekwentie voor bij 'schouder, nek' (23%) en bij algemene vermoeidheids- en nerveuze klachten is dat bij 'geregeld opstaan met een moe gevoel' (36%). In vergelijking met diverse onderzoeken, die in de voorstudie zijn behandeld zijn de hier gevonden klachtenpercentages betrekkelijk laag. Dit wordt, zo kunnen we aannemen, waarschijnlijk veroorzaakt door het feit, dat onze gegevens betrekking hebben op klachten, die een paar keer per week of vrijwel dagelijks voorkomen. In veel andere onderzoeken is geen duidelijk onderscheid gemaakt tussen klachten die soms en vaak voorkomen. Wanneer de klachten soms en vaak uit het voorliggende onderzoek worden samengenomen zijn de percentages nog steeds iets lager dan in veel ander onderzoek.

Deze vergelijkingen met ander onderzoek zijn moeilijk precies uit te voeren vanwege verschillen in vraagstellingen, in meetmethoden en in samenstelling van de steekproeven (met name typen beeldschermwerk).

3.2. Meervoudige analyses gezondheidsklachten

Bij de enkelvoudige analyses zijn vele samenhangen gevonden

tussen onafhankelijke en afhankelijke variabelen. Gegeven het nominale en ordinale karakter van de variabelen is overwegend gebruik gemaakt van χ^2 - en T-toetsen. Omdat de verdeling van de steekproef over de categorieën van SCHERMTIJD EN SCHERMTAAK niet helemaal gelijkmatig was, is een mogelijk gekombineerd effect op elk van de gezondheidsklachten onderzocht. Daarbij zijn de verschillen in χ^2 -waarden getoetst tussen de matrices SCHERMTIJD $\times$ SCHERMTAAK (hele steekproef), SCHERMTIJD $\times$ SCHERMTAAK (werkers met klacht A) en SCHERMTIJD $\times$ SCHERMTAAK (werkers zonder klacht A) (zie Pot e.a. 1986, pp. 111-113). In geen enkel geval bleek een gekombineerd effect de enkelvoudige relaties te verstoren. Bij de analyse van de samenhang tussen de overige onafhankelijke variabelen en gezondheidsklachten is gekeken naar de overschrijdingskans van de eenzijdige T-toets voor de verschillen in gemiddelde waarden van de onafhankelijke variabelen.

Er zijn echter ook relaties tussen onafhankelijke variabelen onderling (variantie-analyse) en tussen de afhankelijke variabelen onderling (toets op interactie in 2×2 frekwentietabellen; zie Pot e.a. 1986, bijlage 9).

Derhalve zijn meervoudige analyses uitgevoerd van interacties en partiële relaties. Interacties zijn eerst nagegaan met behulp van de hierboven geschetste samengestelde χ^2 -toets. Om deze analyse te kunnen uitvoeren moesten de waarden van de onafhankelijke variabelen gereduceerd worden tot steeds drie klassen. In drie gevallen bleek er een zekere interactie te bestaan (SOMDRUK $\times$ SCHERMTIJD $\times$ OOGKL; SOMDRUK $\times$ SCHERMTIJD $\times$ HOOFDKL; SOMSFEER $\times$ SCHERMTIJD $\times$ BEWKL). De hoofdeffekten (in het eerste geval SOMDRUK $\times$ OOGKL en SCHERMTIJD $\times$ OOGKL) bleven echter bestaan en de interacties waren op grond van de betreffende matrices moeilijk te interpreteren. Meer duidelijkheid gaf de analyse van partiële relaties. Daarbij is nagegaan of een significant verband tussen een onafhankelijke en een afhankelijke variabele (bijvoorbeeld SCHERMTIJD en OOGKL) blijft bestaan als de invloed van een andere onafhankelijke variabele (bijvoorbeeld SOMOOG) wordt uigeschakeld. Deze partiële relaties zijn uitgedrukt in χ^2 -waarden. Uit deze analyse van partiële relaties bleek, dat enkele in de enkelvoudige analyses gevonden samenhangen niet meer aantoonbaar waren (SOMHOUD $\times$ OOGKL; SOMVIS $\times$ BEWKL; SOMOOG $\times$ BEWKL; SOMHOUD $\times$ VERMNERVKL). Bovendien bleek de invloed van SCHERMTIJD minder groot dan in de enkelvoudige analyses naar voren was gekomen.

De relaties, die na analyse van interacties en partiële relaties van belang bleken, zijn weergegeven in tabel 8. Voor het overzicht zijn ook SCHERMTAAK en SOMSPEEL opgenomen, die echter niet in de meervoudige analyses zijn betrokken, omdat uit enkelvoudige analyses al was gebleken dat er geen samenhang was met gezondheidsklachten. Huidirritatieklachten zijn niet in de tabel opgenomen. Daaraan wordt verderop apart aandacht besteed.

De interactie tussen schermtijd, werkdruk en werksfeer komt specifiek tot uitdrukking in tabel 9, waarin het gemiddeld aantal klachten per werker is weergegeven, gerekend over de vier samengestelde gezondheidsklachten. Tussen haakjes staan de aantallen werkers.

Uit deze tabellen kan het volgende worden gekonkludeerd: Klachten over hoofdpijn, oogvermoeidheid, bewegingsapparaat, en algemene vermoeidheids- en nerveuze klachten hangen samen met een combinatie van hoge schermtijd, grote werkdruk en slechte werksfeer.

Het gemiddeld aantal gezondheidsklachten per werker neemt toe naarmate er meer van de ongunstige aspecten hoge schermtijd, grote werkdruk en slechte werksfeer tegelijk voorkomen.

Tabel 8. Samenhang tussen onafhankelijke variabelen en gezondheidsklachten

	OOGKL	BEWKL	HOOFD- KL	VERMNER- KL
SCHERM-TAAK	o	o	o	o
SCHERM-TIJD inter- SOMDRUK SOMSFEER	++	++	++	++
SOMSPEEL	o	o	o	o
SOMOOG	++	o	o	+
SOMVIS	+	o	+	o
SOMHOUD	o	++	+	o

De relaties zijn zeer zwak (+) tot zwak (++), maar significant.

Tabel 9. Gemiddeld aantal gezondheidsklachten per werker voor werkdruk, werksfeer en schermtijd

SOMSFEER	SOMDRUK							
	laag				hoog			
	SCHERMTIJD laag		SCHERMTIJD hoog		SCHERMTIJD laag		SCHERMTIJD hoog	
laag	0.8	(88)	1.2	(24)	1.3	(34)	2.0	(22)
hoog	1.8	(12)	2.3	(4)	1.6	(7)	3.1	(26)

Hoofdpijnklachten hangen ook nog enigszins samen met slechte visuele omstandigheden en een slechte fysieke werkhouding. Oogvermoeidheidsklachten hangen ook samen met slechte oog- en brileigenschappen en in minder mate met slechte visuele omstandigheden. Klachten over het bewegingsapparaat hangen ook nog enigszins samen met een slechte fysieke werkhouding. Algemene vermoeidheids- en nerveuze klachten hangen ook nog enigszins samen met slechte oog- en brileigenschappen.

Bij de uitkomst, dat de variabelen SCHERM-TAAK en SOMSPEEL niet samenhangen met gezondheidsklachten dient bedacht te worden dat het in deze steekproef in alle gevallen gaat om eenvoudig beeldschermwerk met weinig handelingsspeelruimte. De handelingsspeelruimte is het kleinst bij gegevensverwerking.

3.3. Klachten huidirritatie

In tabel 8 zijn de huidirritatieklachten niet opgenomen. Weliswaar zijn er zwakke relaties gevonden tussen huidirritatieklachten en werkdruk, werksfeer, fysieke houding en enkele ergonomische klachten, maar van deze samenhangen kan geen duidelijke interpretatie worden gegeven. Een relatie tussen huidirritatieklachten en beeldschermwerk zou in ieder geval moeten blijken uit een samenhang tussen schermtijd en huidirritatieklachten. Die samenhang is er echter niet. Evenals in het vooronderzoek moet de konklusie zijn, dat huidirritatie als een serieuze klacht dient beschouwd te worden. Over een mogelijke relatie met beeldschermwerk zijn op grond van de beschikbare gegevens echter geen uitspraken te doen. Daarvoor zou een meer op deze klacht toegespitst onderzoek nodig zijn.

3.4. Ergonomische aspecten

Invloeden van ergonomische aspecten op gezondheidsklachten zijn weliswaar significant aanwezig, maar kleiner dan verwacht op grond van het vooronderzoek. Daarbij kunnen een aantal overwegingen worden gegeven. Het is mogelijk dat er tegenwoordig betere beeldschermen zijn en dat er meer aandacht voor ergonomische omstandigheden

in de bedrijven is dan rond 1980 toen de eerste generatie beeldschermmonderzoeken werd uitgevoerd. Uitgesproken slechte werkplekken zijn er bijna niet. De 'minpunten' zijn min of meer gelijkmatig verdeeld. Dit bracht met zich mee dat het moeilijk was om goed differentiërende schalen te maken om de visuele omstandigheden en de fysieke werkhouding te meten.

Desalniettemin blijken er in dit onderzoek indicaties te vinden voor relaties tussen ergonomische omstandigheden en gezondheidsklachten. Wat de afzonderlijke ergonomische factoren betreft hangt bijvoorbeeld OOGKL samen met de onscherpte van symbolen op het scherm. BEWKL hangt samen met hellende voetsteun, onstabiele stoel, sterke hoofdrotatie en weinig beenruimte. HOOFDKL hangt samen met een onvoldoende wering van het buitenlicht en een sterke hoofdrotatie. Bij de interpretatie van de zwakke verbanden tussen SOMVIS en OOGKL en tussen SOMHOUD en BEWKL dient het voorbehoud in herinnering te worden geroepen dat in paragraaf 2 is gemaakt als gevolg van de wijze van selecteren van de items voor deze somvariabelen.

Daarnaast blijkt er ten aanzien van afzonderlijke aspecten van de ergonomische omstandigheden nog vaak heel wat te verbeteren, hoewel echt slechte werkplekken uitzondering zijn. De meest voorkomende visuele knelpunten zijn een hoog contrast beeldscherm-omgeving en beeldscherm-koncept, spiegeling op het scherm en de opstelling bij het raam, in combinatie met het ontbreken van een effectieve daglichtwering. Met betrekking tot de fysieke werkhouding zijn knelpunten de afwezigheid van een concepthouder, de weinig gemakkelijke instelbaarheid van de hoogte van het scherm en toetsenbord, in combinatie met het ontbreken van adequate voetensteunen, en de dikte van de toetsenborden. Van de kenmerken van de werkruimte is vooral de droge lucht een knelpunt. De belangrijkste door de onderzoekers gemeten knelpunten zijn weergegeven in tabel 10.

Tabel 10. De 20 belangrijkste door de onderzoekers gemeten ergonomische knelpunten (hoogste percentage 'slecht')

omschrijving	% 'slecht'
blikrichting midden toetsenbord t.o.v. horizon	93
hoogte-instelbaarheid beeldscherm	91
aanwezigheid concepthouder	86
hoogte van recht stuk van lendensteun	85
blikrichting midden concept t.o.v. horizon	79
contrast verre omgeving – beeldscherm	76
contrast beeldscherm – concept	74
contrast werkplek – verre omgeving	74
handgeschreven concept	72
hoogte-instelbaarheid toetsenbord	72
hoek blikrichting – normaal op concept	65
contrast spiegeling – scherm ondergrond	63
contrast scherm – naaste omgeving	63
totaal aantal blikwisselingen per minuut	59
relatieve spatie tussen symbolen	57
contrast werkplek – naaste omgeving	55
contrast spiegeling – symbolen op scherm	52
aantal personen werkzaam in ruimte	45
veel blikwisselingen scherm – concept	44
kantelbaarheid beeldscherm	44

3.5. Klachten over ergonomische omstandigheden

De door de werkers geuite klachten over ergonomische omstandigheden bleken duidelijk samen te hangen met de door de onderzoekers gemeten waarden van ergonomische aspecten. Deze klachten leveren een schat van gegevens op over het ervaren comfort, op grond waarvan wellicht een verfijning van sommige beoordelingscriteria mogelijk is. Zo bleek bijvoorbeeld de leesbaarheid van het concept (vaak

handgeschreven) veel problematischer dan die van het beeldscherm. Verder werd bijvoorbeeld op de volgende vragen vaak positief geantwoord: vaak te droog, vaak te warm of te koud, schermspiegeling, fel rechtstreeks licht, vaak heen en weer kijken, vaak last van tocht, weinig mogelijkheden om te gaan verzitten en vaak irriterende geluiden (zie tabel 11). De relaties tussen ergonomische aspecten en gezondheidsklachten worden bevestigd door de gevonden samenhangen tussen klachten over ergonomische aspecten en gezondheidsklachten.

Tijdens het onderzoek bleek, dat er in de meeste ondernemingen wel mensen zijn (artsen, ergonomen), die kennis hebben van ergonomische aspecten van beeldschermwerk. Deze kennis dringt echter slecht door in de vestigingen en afdelingen. Soms kwam het wel voor, dat beeldschermwerkers om verbeteringen vroegen (betere beeldschermen, concepthouders, aangepaste verlichting). Die aanvragen werden nogal eens niet gehonoreerd door de direkte chef of door de afdeling inkoop.

Tabel 11. Ergonomische aspecten waarover meer dan 15% van de werkers klaagt

vraag	% ja
vaak te droog	71
concept slecht leesbaar	58
te weinig beweging in werk	58
vaak te warm	53
schermspiegeling	49
vaak te koud	45
fel rechtstreeks licht	41
vaak heen en weer kijken	41
vaak last van tocht	35
weinig mogelijkheid verzitten	32
vaak irriterende geluiden	32
vaak elektrische schokjes	32
stoel ongemakkelijk	29
onvoldoende ruimte benen	29
werkruimte ongezellig	28
werkplek vaak te licht	27
vaak last van rook, luchtjes	27
hoogte tafel ongemakkelijk	21
plaats concept ongemakkelijk	19
scherm trilt, flikkert	19
plaats scherm ongemakkelijk	18
plaats toetsenbord ongemakkelijk	17

3.6. Taakaspekten

Het percentage van de werkdag, dat mensen met een beeldscherm werken, blijkt minder direkt samen te hangen met gezondheidsklachten dan in eerste instantie was verwacht. Er is wel een relatie, maar dan in samenhang met die aspecten van het werk, die zijn samengevat in de somvariabelen werkdruk en werksfeer. Het is onwaarschijnlijk dat deze aspecten van werkdruk en werksfeer specifiek samenhangen met beeldschermwerk. Ook bij andere werksoorten kunnen dit belastende aspecten zijn. In de voorstudie is al wel gezegd, dat bij beeldschermwerk aantal en duur van 'natuurlijke' pauzes in het werk minder zijn dan bij traditioneel kantoorwerk. Het 'achter elkaar door rammelen' op het toetsenbord zou daardoor belastender kunnen zijn, met name op centrale invoer- en tekstverwerkingsafdelingen, waar het werk ook weinig wordt onderbroken door functionele contacten. Ruim de helft van de werkers zegt voor het werk zelf niet vaak andere mensen te hoeven spreken. De mogelijkheden van informeel contact vindt bijna iedereen voldoende.

De handelingsspeelruimte bij de onderzochte typen beeldschermwerk is over het algemeen gering (zie tabel 12).

Hoewel de onderzochte werkers over het algemeen goede pauzeregelingen hebben, zijn die pauzes kennelijk niet

voldoende om te herstellen van de belastende aspecten van werkdruk en werksfeer bij eenzijdige taken. In de voorstudie is er al op gewezen, dat pauzeregelingen een noodoplossing zijn. Een preventieve aanpak van gezondheidsklachten veronderstelt het creëren van afwisselend en interessant werk. De mening van de onderzochte werkers wijst daar ook op. Velen vinden het beeldschermwerk te eenvoudig en willen afwisseling met ander werk (zie tabel 13). De niet-beeldschermtaken in de functie worden over het algemeen positiever beoordeeld (minder belasting, meer contacten en vrijheid) dan de beeldschermtaken.

Ongeveer de helft van de werkers zegt geregeld onder tijdsdruk te werken en het werk geestelijk erg inspannend te vinden (zie tabel 14). Een vierde van de werkers zegt doorgaans onvoldoende ingelicht te worden over veranderingen in het werk. Tweederde zegt dat er met hen doorgaans niet voldoende wordt overlegd over veranderingen in het werk (zie tabel 15).

Uit het bovenstaande mag echter niet worden gekonkludeerd, dat de werkers een afkeer van beeldschermwerk hebben. De mogelijkheid om sneller, efficiënter en netter te werken wordt door velen positief ervaren. Het is vooral de eenzijdigheid van het werk, die door mensen met een hoge schermtijd negatief wordt beoordeeld. Zij geven ook aan, dat ze tijdens het werk te weinig beweging hebben. De waardering van beeldschermwerkers van hun werk is een arrangement van positieve en negatieve ervaringen. Het scheppen van afwisselend en interessant werk zou het vaststellen van regels voor een maximum aantal uren beeldschermwerk per dag overbodig maken. In twee van de bij het onderzoek betrokken ondernemingen streefde het management naar het creëren van afwisselend werk; in één onderneming reduceert men de belasting van langdurig eenzijdig werk door mensen die weggaan te vervangen door deeltijdwerkers.

Over de bediening en de informatiepresentatie zijn nauwelijks klachten. De meeste werkers leren de bediening op het werk. Ruim de helft heeft geen algemene kennis van hoe een computer werkt (zie tabel 16). Het werktempo wordt regelmatig hinderlijk vertraagd door lange wachttijden, te weinig beeldschermen, te weinig computerkapaciteit en uitvallende systemen. Eénrichtingsverkeer in de mens-machine-interactie wordt door gegevensverwerkers als onaangenaam ervaren omdat ze daardoor geen controle hebben over het eigen werk.

Tabel 12. Vragen over handelingsspeelruimte

vraag	% nee
keuzevrijheid indeling scherm	64
keuzevrijheid bediening, kommando's	57
pauzes naar eigen inzicht	38
keuzevrijheid volgorde opdrachten scherm	36

Tabel 13. Vragen over gewenste afwisseling

vraag	% ja
(vaker) afwisseling gewenst met ander werk zonder beeldscherm	46
beeldschermwerk te eenvoudig	39
(vaker) afwisseling gewenst met ander beeldschermwerk	35

Tabel 14. Vragen over werkdruk waarop meer dan 15% met ja antwoordt

vraag	% ja
werken onder tijdsdruk	51
werk geestelijk inspannend	51
werk vaak te vermoeiend	18
vastlegging verzet werk voor persoonlijke controle	16

Tabel 15. Vragen over werksfeer waarop meer dan 15% met nee antwoordt

vraag	% nee
vooraf overleg over veranderingen	65
promotiemogelijkheden goed	59
voor werk anderen spreken	56
voldoende gewaardeerd	31
beloning overeenstemming werk	28
ingelicht over veranderingen	24
goede directe leiding	23
werk goed georganiseerd	17
onderlinge sfeer goed	17

Tabel 16. Vragen over mens-machine-interactie waarop meer dan 15% nee antwoordt

vraag	% nee
helptoets aanwezig	65
algemene kennis computer	62
mogelijk om stappen in de bediening over te slaan	60
wachttijden niet veel voorkomende opdrachten < 2 sec.	41
wachttijden veel voorkomende opdrachten voorspelbaar	22
wachttijden veel voorkomende opdrachten < 2 sec.	18

3.7. Oogeigenschappen

De ontwikkelde meet- en analysemethode biedt een uitgebreid en gestandaardiseerd overzicht van oogeigenschappen van de werkers. Uit het ontbreken van een samenhang tussen SOMOOG en SCHERMTIJD kan gekonkludeerd worden dat er geen indicatie is dat oogeigenschappen slechter worden door meer beeldschermwerk.

Slechte oog- en brileigenschappen hangen duidelijk samen met oogvermoeidheidsklachten en in mindere mate met algemene vermoeidheids- en nerveuze klachten. De volgende afzonderlijke items van SOMOOG hangen het duidelijkst samen met OOGKL: de binokulaire gezichtsscherpte, de divergente scherpgetolerantie en het konvergente fusieherstel. De samenhang met de laatste had evenwel een andere richting dan wel eens in de literatuur wordt aangenomen, in de zin dat relatief meer klachten voorkwamen bij grote waarden van het item. In vervolgonderzoek zou kunnen worden nagegaan of de onvolkomenheidsindex SOMOOG bruikbaar is als predictor voor het optreden van oogvermoeidheid.

In een minderheid van de ondernemingen, waar het onderzoek heeft plaatsgevonden bleken de werkers recentelijk een oogonderzoek te hebben ondergaan. In dergelijk onderzoek worden echter niet de zojuist genoemde, voor oogvermoeidheid meest belangrijke variabelen getoetst. Over het gebruik van bifokale of multifokale werkbrillen bij nabijzienstoorissen zoals ouderdomsverziendheid, kan op grond van dit onderzoek geen konklusie worden getrokken omdat dergelijke brillen en stoornissen in de steekproef te weinig voorkwamen. De gevonden samenhangen tussen de minpunten van items die voor klachten relevant zijn duiden er evenwel op, dat bij het aanmeten van brillen voor nabijzien niet slechts gelet dient te worden op het akkommodatiegedrag, maar dat ook de akkommodatie-konvergentie samenhang in beschouwing dient te worden genomen.

4. NAAR EEN INTEGRALE AANPAK

Samenvattend kunnen de volgende konklusies worden getrokken.

Het tegelijk voorkomen van langdurig eenzijdig beeldschermwerk met aspecten van een slechte werksfeer en een grote werkdruk lijkt de belangrijkste samenhang te vertonen met gezondheidsklachten. Deze situatie komt vooral voor bij datatypistes en teksttypistes, waarvan een deel op

centrale afdelingen voor gegevensinvoer of tekstverwerking werkt. Eenzijdig werk gaat gepaard met bijvoorbeeld tijdsdruk, geringe handelingsspeelruimte, weinig functionele contacten, weinig overleg, slechte promotiemogelijkheden en weinig beweging. De verbanden tussen slechte ergonomische omstandigheden en gezondheidsklachten zijn minder duidelijk. Dit kan mede samenhangen met de situatie dat echt slechte toestanden (veel ergonomische minpunten bij dezelfde werker-werkplek-kombinatie) zeldzaam zijn. Er is, onafhankelijk van andere variabelen, wel een duidelijke invloed van oog- en brileigenschappen op oogvermoeidheidsklachten. Aard en omvang van de gezondheidsklachten zijn voldoende ernstig om een gerichte aanpak ter verbetering van de werksituatie te rechtvaardigen. Ook de klachten over taakaspekten en ergonomische omstandigheden zelf geven aanleiding verbeteringen na te streven. Gegeven de uitkomsten van dit onderzoek verdient daarbij een integrale aanpak van ergonomische en taakinhoudelijke aspecten aanbeveling.

Knelpunten, die specifiek zijn voor beeldschermwerk op kantoren zijn de luminantieverhoudingen, de met visuele omstandigheden samenhangende aspecten van (opstelling van) apparatuur en meubilair, het verdwijnen van 'natuurlijke' pauzes in de arbeidsdag en de mogelijkheid van elektronische controle van persoonlijke prestaties.

Minder specifiek met beeldscherm samenhangende knelpunten zijn ten eerste het langdurig verrichten van eenzijdige werkzaamheden in combinatie met aspecten van een slechte werksfeer en een grote werkdruk en ten tweede de overige aspecten van visuele omstandigheden, fysieke werkhouding en werkruimte.

Veel knelpunten hebben dus betrekking op kantoorwerk in het algemeen; enkele knelpunten hebben te maken met het specifieke feit dat met een beeldscherm wordt gewerkt.

Deze konklusies geven aanleiding tot de volgende beschouwing. De onderzochte functies en met name de beeldschermtaken daarbinnen horen typisch bij een graad van informatisering, waarbij afzonderlijke informatiesystemen voor bepaalde werkzaamheden of afdelingen ontwikkeld worden. Er is sprake van partiële informatisering. In deze fase wordt het werk gestandaardiseerd. De mens-machine-interactie is veelal niet interactief. De meeste ondernemingen zijn echter bezig met de realisatie van een hogere graad van informatisering, waarbij afdelingen samengevoegd en informatiesystemen gekoppeld worden. Er is dan sprake van integrale informatisering. De mens-machine-interactie is meestal interactief. Daarbij bestaan in principe goede mogelijkheden voor integratie van tekst- en gegevensverwerking en van gegevensverwerking en administratieve of commerciële functies. Die mogelijkheden kunnen benut worden als automatisering niet alleen als een technische verandering wordt gepland, maar wordt opgevat als een proces van organisatieverandering, waarbij verbetering van de kwaliteit van de arbeid één van de doelen is en waarbij ook middenkader en werknemers worden betrokken.

Deze integratie van taken in het kader van integrale informatisering kan echter slecht uitpakken voor de categorieën vrouwen, die in het onderzoek bleken in ongunstige omstandigheden te werken. Hun eenzijdige werk verdwijnt waarschijnlijk voor een groot deel door informatisering en organisatieverandering. De vraag is of zij in aanmerking zullen komen voor de 'nieuwe' geïntegreerde functies. Immers, hun huidige werk biedt nauwelijks mogelijkheden om de daarvoor benodigde administratieve of commerciële of organisatorische kwalifikaties te verwerven. Een gericht opleidingsprogramma zou nodig zijn. Indien dit niet gebeurt ontstaat de cynische situatie dat voor deze categorie vrouwen het probleem van de relatief zware arbeidsbelasting is 'opgelost' doordat ze geen werk meer hebben.

SUMMARY

The aim of field study was to investigate patterns of complaints of VDU operators and to relate types of complaints to elements of the workorganization, the ergonomic conditions at the workplace and the optometric properties of the operators.

Most of the 222 respondents were engaged in data-entry and wordprocessing. They were employed primarily in banking or insurance companies. Respondents have been selected in order to obtain a wide variety in percentage daily working time with VDU's (% VDU time).

An important conclusion is that '% VDU time' in itself is not as important as was expected. An interaction has been found between '% VDU time', 'workpressure' and 'workatmosphere'. These three variables have a clear combined effect on all health complaints. There is some evidence that eye fatigue is related to visual ergonomic conditions and eye properties. Musculoskeletal complaints are related to postural ergonomic conditions. In many instances the frequency of worker complaints on ergonomic items correlated with the measurements and quality assessments of the research team.

On the one hand most of the respondents have a positive attitude towards VDU's because of the improved efficiency. On the other hand do many operators want to vary their VDU work with other VDU work and non-

VDU work. In their non-VDU part of the job the respondents experience more choice opportunities (contacts, work speed, working methods) than in the VDU part of the job.

LITERATUUR

Padmos, P., F. D. Pot, J. J. Vos & E. C. de Vries-de Mol, Gezondheid en welbevinden bij het werken met beeldschermen. I. Verslag van een vooronderzoek. Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Den Haag, 1985

Pot, F. D., P. Padmos & A. A. F. Brouwers, Achter de schermen. Samenhangen tussen functie-inhoud, ergonomische kondities, gezondheid en welbevinden bij beeldschermwerk op kantoren. Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Den Haag 1986

CORRESPONDENTIEADRES

F. D. Pot, Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg-TNO, Postbus 124, 2300 AC Leiden, tel. 071-178888.

Ontvangen 29 augustus 1986, geaccepteerd 8 oktober 1986

T. Soc. Gezondheidsz. 65 (1987) 8-14

HET BEDRIJFSGEZONDHEIDKUNDIG SPREEKUR ONDERZOEKT

H. N. Plomp

Vrije Universiteit Amsterdam, vakgroep Sociale Geneeskunde

Aan het bedrijfsgezondheidskundig spreekuur worden in de literatuur een drietal functies toegekend:

- *het begeleiden van werknemers met gezondheidsproblemen die verband houden met het werk,*
- *het door middel van systematische registratie van spreekuurconsulten, verkrijgen van inzicht in de gezondheid van populaties werknemers en in factoren en omstandigheden in de werksituatie die daarop van invloed zijn,*
- *en tenslotte een algemene curatieve functie, het behandelen van ongevallen en lichte en akute aandoeningen.*

Alleen de eerste twee functies zijn specifiek bedrijfsgezondheidskundig van aard.

In drie bedrijven waar de inrichting en organisatie van het spreekuur verschillend was, is nagegaan in hoeverre deze functies in praktijk werden gebracht. Daartoe zijn zowel bij de bgd's in deze bedrijven als bij werknemers gegevens verzameld over de frekwentie van en redenen voor het spreekuurbezoek, de gestelde medische en bedrijfsgezondheidskundige diagnoses en de door de bedrijfsarts uitgevoerde interventies.

Vastgesteld werd dat de meeste afgelegde spreekuurbezoeken niet specifiek bedrijfsgezondheidskundig van aard waren, maar dit aantal bleek wel duidelijk af te hangen van de manier waarop het spreekuur was georganiseerd en werd uitgevoerd.

Aanbevelingen worden gedaan ter verbetering van de twee specifieke bedrijfsgezondheidskundige functies. Desondanks lijkt de tweede functie in het kader van het spreekuur niet haalbaar vanwege de onbetrouwbaarheid en het niet-representatieve karakter van de informatie die verkregen werd.

Trefwoorden: spreekuurbezoek, bedrijfsgezondheidszorg, diagnostiek

1. DE FUNKTIES VAN HET BEDRIJFSGEZONDHEIDKUNDIG SPREEKUR

Aan het spreekuur wordt in de bedrijfsgezondheidszorg een centrale functie toegekend en blijkens onderzoek besteden bedrijfsartsen er gemiddeld ook het grootste deel van hun tijd aan (Van den Heuvel en Persoon 1972, Kuiper 1968, Winters en Dijkstra 1984). Des te opmerkelijker is het dat de literatuur over het bedrijfsgeneeskundig spreekuur (verder af te korten als bgs) in tegenstelling tot bijvoorbeeld het periodiek bedrijfsgezondheidskundig onderzoek, betrekke-

lijk schaars is.

In deze literatuur worden aan het bgs een drietal functies toegekend (Lammers 1966, Leyssen 1972, Van den Heuvel en Jenniskens 1974, Jenniskens 1982).

– Het optimaliseren van de individuele mens-arbeid-relatie. Hierbij valt te denken aan de hulp en begeleiding van werknemers die hun werk na een langdurige ziekte geleidelijk weer gaan hervatten, of die problemen ervaren die voortkomen uit, samenhangen of interfereren met het werk of werkomstandigheden.

– In de tweede plaats zou het bgs informatie en inzichten