

Analyse en ontwerp van taken en werkplekken : resultaten 1988, plannen 1989

Citation for published version (APA):

Kragt, H. (1989). *Analyse en ontwerp van taken en werkplekken : resultaten 1988, plannen 1989*. Technische Universiteit Eindhoven.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1989

Document Version:

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

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

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

ANALYSE EN ONTWERP VAN TAKEN
EN WERKPLEKKEN

Resultaten 1988
Plannen 1989

Dr.ir. H. Kragt

Bijdrage aan het jaarboek 1988 van het
Landelijk Samenwerkingsverband
Stichting Meet- en Besturingstechnologie

Eindhoven
Maart 1989

WERK EN ORGANISATIE (VF-02)

Thema-1: Analyse en ontwerp van taken en werkplekken

. Meetkamer-ergonomie	2
. Informatie op beeldscherm	4
. Menselijk falen	7
. Selectie en Training van operators	8
. Publicaties	10

Eindhoven, maart 1989
HK/MvB

T.U.Eindhoven - Faculteit Bedrijfskunde

Vakgroep Technologie & Arbeid - Sectie Ergonomie

P

Onderzoekproject "Meetkamer-ergonomie"

BENAMING: ANALYSE EN ONTWERP VAN TAKEN EN WERKPLEKKEN
(thema 1, VF-2, Bdk-TUE)

Leiding: Dr.ir. H. Kragt (0,6) en Prof.drs. J. Moraal (0,3)

Adres : Fac. Bdk, TUE, Postbus 513, 5600 MB EINDHOVEN

Medewerkenden:

Prof.dr. J.A. Algera, Drs. J.A. Brinkman (vanaf 01.03.1989), Ing. C. Kuijpers, Ir. M. Leermakers, Dr. G.J.K. Regterschot (vakgroep ORS), Drs. A. Ridderbos, Drs. T.W. van der Schaaf, Ing. T. van der Staaij (tot 01.03.1989). Drs. P.M. Janssen (vakgroep T&A) en Prof.dr. P.C. Sander (vakgroep ORS) participeren in de begeleiding van drs. J.A. Brinkman.

Samenwerking:

1. Medewerkers van DSM, Stamicarbon B.V., Hoechst-Vlissingen en Exxon Chemical voor het veld- en simulatie-onderzoek.
2. De bedrijven die het 'work sample' project (zie project T&A-12) sponsoren: ARCO Chemie, BP, DSM/Stamicarbon, Exxon Chemical, Hoechst, KEMA en Shell Nederland Chemie.
3. De faculteiten Natuurkunde (Prof. Rademaker), Elektrotechniek (Prof. Kylstra) en Informatica van de TUE en de TH's Venlo en Eindhoven (voornamelijk via afstudeerders) voor het verwezenlijken van de gewenste apparatuur en programmatuur.
4. De themagroep 'Menselijke supervisie van geautomatiseerde systemen' van de Stichting Meet- en Besturingstechnologie (SMBT) waarin ook UT, TUD, RUU, NIPG/TNO, IZF/TNO en IWECO/TNO zijn vertegenwoordigd, teneinde een aantal keren per jaar informeel over het onderzoek van gedachten te wisselen.
5. Het ligt in de bedoeling de bestaande contacten met de afdeling Cognitieve Psychologie van het Instituut voor Zintuigfysiologie TNO uit te bouwen tot concrete samenwerkingsverbanden.
6. Het Instituut Informatie-Technologie voor Productie-automatisering (ITP) TUE-TNO. (Dr.ir. G. van der Heiden (0,6 ITP en 0,4 Bdk.))
7. Het Engelse adviesbureau 'Human Reliability Associates' (HRA) Ltd. en de vakgroep Veiligheidskunde van de TU Delft.

Beknopte omschrijving

De schaalvergroting, de steeds ingewikkelder wordende geautomatiseerde chemische en technische productieprocessen en het toenemend gebruik van beeldschermstations (VDU's) vragen, zowel vanuit bedrijfseconomisch als vanuit milieu- en veiligheidsoogpunt, om een werksituatie (meet- en regelkamer) waarin de met een bepaalde taak belaste mens (operator) 'optimaal' kan functioneren.

Het (her)ontwerpen van taken en werkplekken in meet- en regelkamers, alsmede het evalueren daarvan in een latere fase, is het uiteindelijk doel van het onderzoek. Daartoe wordt onderzoek op vier gebieden verricht:

- a. Taakanalyse;
- b. Informatiepresentatie op beeldscherm (o.a. via processimulatie);
- c. Menselijk falen;
- d. Selectie en training van operators ('work sample' project).

T.U.Eindhoven - Faculteit Bedrijfskunde

Vakgroep Technologie & Arbeid - Sectie Ergonomie

P

Resultaten 1988ad a. Taakanalyse

Doel van het Taakanalyse-project is: Het in-kaart-brengen en beoordelen van methoden en technieken die in aanmerking komen voor het analyseren van taken in meet- en regelkamers van de procesindustrie. Deze methoden en technieken moeten een zo volledig mogelijk inzicht geven in de factoren die voor ergonomisch ontwerp of herontwerp van belang zijn.

Het onderzoek naar de bruikbaarheid van verbale data als beschrijving van door operators uit te voeren diagnose-activiteiten, is voortgezet. In dit onderzoek wordt bestudeerd of de kwaliteit van verbale data een functie is van:

1. De wijze waarop de verbale data worden ingewonnen.

2. De aard van de te verbaliseren diagnose-activiteiten.

Deze variabelen werden in een drietal laboratorium-experimenten systematisch gemanipuleerd en op hun effecten onderzocht. De diagnose-taak uit het eerste experiment behelsde het opsporen van storingen in een grafisch weergegeven netwerk (topografische diagnose). In het tweede experiment werd gebruik gemaakt van een variant van deze taak; het grafisch netwerk werd niet visueel gepresenteerd. De diagnose-taak uit het derde experiment behelsde het identificeren van storingen in een proces door de waarden van procesvariabelen (de zgn. 'symptoomdragers') te checken (symptomatische diagnose). Deze taken kunnen gezien worden als abstracte representaties van operatortaken. Als proefpersonen fungeerden studenten.

In 1987 zijn het tweede en derde experiment uitgevoerd. In 1988 werd de laatste hand gelegd aan het verwerken van de gegevens. Ook is een start gemaakt met het schrijven van het proefschrift (Brinkman).

Belangrijkste resultaten:

a. Verbale protocollering is een zeer bruikbare techniek.

b. Verbale protocollering toegepast tijdens de taakuitvoering blijkt nauwkeurige informatie op te leveren; zelfs betere informatie dan bij rapportage achteraf.

c. De verbale rapporten bevatten interessante informatie over de wijze waarop door proefpersonen fouten werden gemaakt. Ook werd inzicht verkregen in de strategieën die de proefpersonen hanteerden bij het uitvoeren van de taak. (In het project 'De menselijke component van systeemfalen' (T&A-13) wordt hierop teruggekomen.)

d. De vakgroep beschikt thans over twee statische foutendiagnose-taken op PC. In een tweede geldstroom-aanvraag (KNAW-fellowship) is een project geformuleerd waarbij 'verbale protocollering' in een veldsituatie zal worden toegepast. De resultaten met studenten verkregen, kunnen zodoende gevalideerd worden met die van operators. Ook zal het onderzoek voortgezet moeten worden met dynamische taken (zie project T&A-13).

Over dit onderzoek wordt gepubliceerd in de vorm van een proefschrift (Brinkman, 'Do verbal data speak for themselves?'; promotoren Moraal en Algera). Het project wordt daarmee afgesloten. Vervolgactiviteiten vinden plaats in het kader van het project T&A-13.

In de projectperiode (1983-1988) is een belangrijk deel van de tijd besteed aan het integraal herontwerpen van een bestaande meet- en regelkamer bij Hoechst Vlissingen (zie voorafgaande rapportages). Doel van deze activiteit was het toepassen van het meetkamer-vademecum (Kragt en Piso, 1983) bij het

T.U.Eindhoven - Faculteit Bedrijfskunde

Vakgroep Technologie & Arbeid - Sectie Ergonomie

P

herontwerpen van de meet- en regelkamer. In deze meetkamer is men in de projectperiode overgegaan van paneelinstrumentatie op (gedeeltelijke) beeldscherminstrumentatie.

In het voorjaar en de zomer van 1985 is een situatie-analyse (proces-, taak-, wensen- en informatiebehoefte-analyse) uitgevoerd. Op basis van deze analyse is een adviesrapport geschreven voor het managementteam, waarin met prioritering een aantal deelprojecten werd geformuleerd. Deze projecten zijn in 1986, 1987 en 1988 als respectievelijk research-, consultancy-, afstudeer- en stage-projecten uitgevoerd. (Voor 1989 is een nieuw contract afgesloten voor ondersteuning in andere fabrieken van Hoechst Vlissingen.) Voornoemde projecten hebben o.a. geleid tot: het herinrichten (o.a. verkleinen) van de meetkamer en het vernieuwen van de verlichting, consoles, stoelen, blindschema's en informatie-presentatie op de beeldschermen.

In de projectperiode (1983-1988) is ook het inzicht ontstaan dat een aantal activiteiten die aanvankelijk onder het onderhavige project 'meetkamer-ergonomie' (T&A-08) vielen (zie voorgaande rapportages), in 1989 als 'zelfstandige' projecten zouden moeten worden voortgezet. Deze projecten zijn (zie ook figuur op blz. 14).

- Informatiepresentatie op beeldscherm (zie T&A-14 en -15)
- Menselijk falen (zie T&A-13)
- Het 'work sample' project (zie T&A-12).

ad b. Informatiepresentatie op Beeldscherm

- . PROJECT T&A-14: (Her-)ontwerpprocedure voor informatiepresentatie op beeldscherm (projectleider Drs. T.W. van der Schaaf)

Beknorte omschrijving

In de praktijk van de (chemische) proces-industrie is het probleem gerezen van interface-ontwerpen die slecht aansloten bij de informatiebehoefte van de gebruiker (de procesoperator). Door middel van vérgaande gebruikersparticipatie wordt in deze procedure getracht een, op het bedrijf toegesneden, simpele handleiding te ontwikkelen voor het ontwerp van beeldscherm-informatie.

In het kader van contractonderzoek en een afstudeerproject (A. Bijnen) is de procedure ontwikkeld en voor het eerst toegepast in een meet- en regelkamer van Hoechst te Vlissingen. Over dit onderzoek zijn diverse presentaties in binnen- en buitenland gehouden.

Resultaten 1988

In het kader van het afstuderen van bedrijfskunde student H. Schroeder is bij DSM Chemicals Rotterdam de procedure succesvol toegepast, waarna een begin is gemaakt met de 3e case bij HSC Geleen (Aspartaam).

De resultaten wijzen uit dat de (her)ontworpen wijze van informatiepresentatie het zoeken naar en interpreteren van procesinformatie aanzienlijk versnelt. Bovendien is, door de gebruikersparticipatie, de acceptatie van het nieuwe interface-ontwerp optimaal.

T.U.Eindhoven - Faculteit Bedrijfskunde

Vakgroep Technologie & Arbeid - Sectie Ergonomie

P

Contacten zijn gelegd met Unichema Chemie te Gouda, M&T Chemicals te Vlissingen, Pandata (softwarehuis) te Rijswijk en Baan Info Systems te Barneveld over mogelijke toepassingen in de nabije toekomst.

Plannen/verwachtingen 1989 e.v.

Op het congres Human-Computer-Interaction 1989 te Boston zal gerapporteerd worden over de tot dan afgesloten cases. De Hoechst-case in het bijzonder zal nogmaals kort worden geëvalueerd om dan opgenomen te worden in het boek 'Case-studies in Ergonomics', geredigeerd door H. Kragt, en in een nieuwe uitgave van 'Proeven op de som', geredigeerd door G. Ten Hoopen.

In het algemeen is het de bedoeling deze procedure ook op andere terreinen uit te proberen en tevens van een herontwerp naar een nieuw ontwerp-situatie te ontwikkelen. Dit zal moeten gebeuren door stagiaires en afstudeerders met grote regelmaat in verschillende bedrijven verfijningen en aanpassingen te laten uittesten.

- . PROJECT T&A-15: Monitorgedrag van operators (projectleider Ir. M. Leermakers; proefschrift-project)

Beknopte omschrijving

De verdergaande automatisering en computerisering in de procesindustrie heeft tot gevolg dat de taak van de operator in de meet- en regelkamer steeds meer evolueert tot een supervisietaak. Onder 'supervisie' wordt in dit kader verstaan: de beheersing van een proces door gebruik te maken van een intelligent meet- en regelsysteem (mens of computer) dat direct ingrijpt in het proces. Een supervisor regelt het proces dus NIET door zelf direct in te grijpen, maar door gebruik te maken van een 'intelligente interface' (zie bv. Moray, Handbook of Perception and Human Performance, 1986, vol. II, blz. 40-2). Om een supervisietaak goed uit te kunnen voeren, is de monitortask een noodzakelijke bezigheid.

Onder 'monitoring' wordt verstaan: het bekijken ('samplen') van de informatie die de toestand van het proces beschrijft, met als doel: te beslissen of het proces zich wel of niet in een normale toestand bevindt. Met andere woorden: het doel van 'monitoring' is om de kennis van de operator over het proces (de interne representatie) op te frissen. Onderzoek naar het monitorgedrag van operators in de procesindustrie is vooral van belang, omdat dit uiteindelijk kan leiden tot:

1. richtlijnen voor het aantal regelkringen (variabelen) dat een operator kan superviseren;
2. meer inzicht in het gebruik van zgn. 'overview displays';
3. richtlijnen voor het verdelen van de informatie over verschillende displays (VDU's en hardware displays);
4. richtlijnen voor de informatie-presentatie per display.

Het monitorgedrag van een operator wordt o.a. bepaald door:

1. het aantal variabelen;
2. het relatieve belang van de variabelen (pay-off structuren);
3. de snelheid waarmee de variabelen kunnen veranderen;
4. de onderlinge samenhang tussen de variabelen;
5. de manier waarop de variabelen worden gepresenteerd;
6. de persoonsgebonden kenmerken van de operator, zoals bijvoorbeeld motivatie, doelstellingen en voorkennis.

T.U.Eindhoven - Faculteit Bedrijfskunde

Vakgroep Technologie & Arbeid - Sectie Ergonomie

P

Sinds de jaren '60 hebben verschillende onderzoekers het monitorgedrag bestudeerd. O.a. Senders heeft onderzocht wat de invloed is van de fysische eigenschappen van procesvariabelen op het monitorgedrag. Carbonell heeft Sender's model verfijnd en uitgebreid. Onder andere Kvalseth en Sheridan hebben bij hun modelvorming niet de fysische eigenschappen van de procesvariabelen centraal gesteld, maar de operator. Het onderzoek dat binnen het onderzoeksproject 'monitorgedrag' wordt uitgevoerd, sluit grotendeels aan op het werk van Senders en Carbonell.

Resultaten 1988

In 1988 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

1. een pilot experiment in het kader van het praktikum ergonomie;
2. een tweede experiment uitgevoerd in samenwerking met een afstudeerder van de KUB (H. Bohnen).

ad 1. Het pilot experiment

Senders heeft een model ontwikkeld waarin een verband wordt gelegd tussen het monitorgedrag van operators en de fysische eigenschappen van de procesvariabelen. Dit model doet onder andere de volgende voorspellingen:

- a. De sample-frequentie (het aantal malen per tijdseenheid dat een operator een procesvariabele bekijkt) is evenredig met de afsnijfrequentie van de betreffende procesvariabele.
- b. Indien de waarde van een variabele dichter bij een bepaalde limietwaarde komt, zal deze variabele vaker worden gesampled.

De resultaten van dit pilot experiment vormden geen ondersteuning van hypothese a.; hypothese b. daarentegen leek wel ondersteund te worden door de resultaten. Daarom werd besloten een aantal aanvullende experimenten te gaan uitvoeren.

Over het experiment zal in de vorm van een intern rapport worden gerapporteerd.

ad 2. Het tweede experiment (samenwerking KUB; Ir. Venemans)

Senders heeft in zijn experimenten niet alleen de afsnijfrequentie van de procesvariabelen gevarieerd, maar, gekoppeld hieraan, ook het aantal overschrijdingen van een limietwaarde. In de volgende serie van experimenten zal worden gepoogd deze twee te ontkoppelen. Bij een eerste experiment worden vier variabelen met verschillende afsnijfrequentie, maar met hetzelfde aantal overschrijdingen aangeboden. In een daaropvolgend experiment wordt de afsnijfrequentie konstant gehouden, maar wordt het aantal overschrijdingen gevarieerd. Als laatste staat dan een experiment gepland dat analoog is aan de experimenten van Senders.

Het eerste uit deze reeks van experimenten is in 1988 uitgevoerd door een student van de KUB (H. Bohnen). Over dit experiment zal door middel van een afstudeerrapport worden gerapporteerd in maart 1989. In een later stadium kan dit leiden tot een of meerdere artikelen.

Plannen/verwachtingen 1989 e.v.

Het ligt in de bedoeling in 1989 de vervolg-experimenten te gaan uitvoeren. Dat wil zeggen een experiment waarin de afsnijfrequentie van de variabelen konstant wordt gehouden en het aantal overschrijdingen wordt gevarieerd. Tenslotte een experiment waarin zowel de afsnijfrequentie als het aantal overschrijdingen wordt gevarieerd.

T.U.Eindhoven - Faculteit Bedrijfskunde

Vakgroep Technologie & Arbeid - Sectie Ergonomie

P

Tevens zal worden geprobeerd om in het kader van het praktikum ergonomie een pilot op te zetten om enig inzicht te krijgen in de invloed van onderlinge samenhang tussen de variabelen op het sample gedrag van proefpersonen.

Momenteel worden de 'monitor' experimenten uitgevoerd op de PDP 11/73 en wordt onder andere gebruik gemaakt van de simulatie-programmatuur. Doordat de PDP echter zwaar belast is, wordt overwogen de software over te zetten op een PC. Dit laatste heeft als bijkomend voordeel dat de dataverzameling veel efficiënter kan geschieden (proefpersonen kunnen nl. tegelijkertijd aan het experiment deelnemen).

ad c. Menselijk Falen

- . **PROJECT T&A-13:** De menselijke component van systeemfalen (projectleider Drs. T.W. van der Schaaf)

Beknopte omschrijving

Het onderzoek naar de menselijke component van systeemfalen is toegespitst op twee thema's:

- A. Registratie en analyse van 'human error' en 'human recovery'.
- B. Analyse en ondersteuning van diagnosestrategieën (proefschrift-project).

Deelproject A richt zich op het ontwikkelen van algemene systemen binnen bedrijfssituaties om de negatieve kant van de menselijke component te minimaliseren en de positieve kant te maximaliseren. Uiteindelijk doel is het verhogen van de industriële veiligheid en bedrijfszekerheid.

Een concrete vraag vanuit het bedrijfsleven (uitmondend in een contract per medio 1988 tussen Exxon Chemical Holland en de faculteit Bdk) betreft de noodzaak zo snel mogelijk te komen van correctieve naar preventieve maatregelen met betrekking tot o.a. menselijke bedieningsfouten.

Deelproject B richt zich meer specifiek op de (in de toekomst) belangrijkste taak van de meet- en regelkamer operator: storingsdiagnose. Door middel van een cognitief ergonomische taakanalyse worden knelpunten in de uitvoering van diagnosetaken opgespoord, waarna hiervoor programmatuur ('decision support') ontwikkeld en getest zal worden, zowel in het laboratorium als in de praktijk. Voortbouwend op de resultaten van deelproject A is project B meer gericht op het voorkómen van toekomstige problemen ten gevolge van het invoeren van (slechte) 'decision support' bij storingsdiagnosetaken. Evenals bij het project '(Her)ontwerpprocedure voor informatiepresentatie op beeldscherm' (T&A-14) moet gezorgd worden voor een speciaal voor diagnosetaken ontworpen informatiepresentatie (inclusief Decision Support Systemen (DSS)) die gebaseerd is op diagnosestrategieën. Deze strategieën zijn reeds aanwezig bij de gebruikers of zijn gemakkelijk aan te leren. Over deze strategieën is (zeker bij de ontwerpers van DSS!) nog vrijwel niets bekend.

Resultaten in 1988

Begin 1988 is bij AKZO-Delfzijl een analyse naar 'human error' bij (bijna-) ongevallen uitgevoerd (stage R. Chin) als vervolg op het afstudeerproject van R. van Tijen bij DSM in 1986. De resultaten hiervan zijn in oktober aan het management gepresenteerd. Zowel met AKZO-Delfzijl als met het divisie hoofdkantoor in Arnhem zijn besprekingen gaande over een vervolgstudie.

T.U.Eindhoven - Faculteit Bedrijfskunde

Vakgroep Technologie & Arbeid - Sectie Ergonomie

P

Een tweede belangrijke stimulans was het tekenen van een driejarig contract met Exxon Chemical Holland met ingang van augustus 1988 om o.a. een systeem voor registratie en analyse van 'near-misses' te ontwerpen en te implementeren in de Aromatenfabriek te Pernis. Het ontworpen systeem is eind november goedgekeurd en wordt in 1989 ingevoerd (afstudeerproject bedrijfskunde student C. Eijkelenkamp).

Het algemene onderzoeksprogramma voor het Exxon-contractonderzoek is aan de vakgroep T&A en aan de SMBT themagroep Menselijke Supervisie gepresenteerd.

Een voorstel voor een internationale workshop omtrent dit thema, te organiseren aan de TUE in samenwerking met HRA en TNO, is goedgekeurd door een fonds van de CEG, waardoor circa 12 toponderzoekers uit Europa hun reis- en verblijfkosten vergoed kunnen krijgen.

ad B:

Door middel van een pilot-experiment (stage A. Heemels) en een experiment met 12 Hoehst-operators (stage C. Eijkelenkamp) is een eerste aanzet gegeven tot:

- 1) validatie van de (op studenten gebaseerde) gegevens van Drs. J.A. Brinkman;
- 2) registratie van het feitelijke storingzoekgedrag van operators, en
- 3) het vaststellen van de knelpunten qua informatieverwerking daarbij, om
- 4) voorstellen te doen voor beslissingsondersteuning bij een in het laboratorium ontwikkelde diagnosetaak.

Plannen/verwachtingen voor 1989 e.v.**ad A:**

Bij Exxon zal het ontworpen systeem verder gespecificeerd en stapsgewijs worden ingevoerd. Hierover zal worden gerapporteerd tijdens de voornoemde CEG-workshop in de zomer. Zowel de organisatie (met J. Moraal, IZF-TNO) als het programma van deze workshop (met D. Lucas, HRA) zal worden geleid c.q. bepaald vanuit de TUE.

Over 'Human Recovery' zal worden gepubliceerd in o.a. 'Maintenance Management International'. Tevens zal een voordracht hierover worden gehouden tijdens een studiedag in mei over 'Unscheduled Plant Shut-down'.

ad B:

Samen met Drs. J.A. Brinkman zal worden gepubliceerd over de verschillende diagnose-strategieën bij studenten versus proces-operators. Voorts zal in het Hoehst-contract 1989 een verdere analyse naar diagnose-knelpunten worden gedaan. De resultaten hiervan zullen bepalen welk DSS geïmplementeerd zal worden tijdens een HTS-Informatica stage. De effectiviteit van deze DSS zal geëvalueerd worden in experimenten met zowel studenten als proces-operators.

ad d. Selectie en Training van Operators

- . PROJECT T&A-12: Processimulatie ten behoeve van selectie en training van procesoperators (projectleiders Prof.dr. J.A. Algera en Dr.ir. H. Kragt)

T.U.Eindhoven - Faculteit Bedrijfskunde

Vakgroep Technologie & Arbeid - Sectie Ergonomie

P

Beknopte omschrijving

Het project is in 1986 gestart. In de tweede helft van 1987 is een begin gemaakt met de uitvoering van het project, dat grotendeels wordt gefinancierd vanuit de derde geldstroom.

Door de nog steeds toenemende automatisering verandert de inhoud van de operatortaat in de procesindustrie. De operatorfunctie kenmerkt zich door het ontbreken van goed gedefinieerde prestatiecriteria. Ook in de industrie zelf komt men tot de conclusie dat een beter inzicht in de kritische operatorvaardigheden van zeer groot belang is, met name voor de selectie en training van (leerling)operators. Aan de hand van taakanalyses van de operatorfunctie zullen 'work samples' worden gedefinieerd, die in de vorm van simulaties van de operatortaat zullen dienen als praktijkopdracht ten behoeve van selectie en basistraining.

Resultaten in 1988

Oriëntatie in de literatuur en in de praktijk (bij de sponsors) heeft plaatsgevonden. Op basis hiervan is een vragenlijst ontwikkeld: 'Regelproblemen in de meetkamer' (Ridderbos, 1988). Deze vragenlijst is in mei 1988 afgenomen bij een aantal operators en meet- en regeltechnici. De resultaten van deze 1e afname zijn gepresenteerd op de Workshop 'work sample project' aan de TUE ten behoeve van de financierende bedrijven. Een 2e afname van de vragenlijst (inclusief aanvullende interviews) is uitgevoerd door de bedrijfskunde-studente Ans Heemels in het kader van haar afstuderen.

In het laboratorium is vervolgens met behulp van een gesimuleerd proces (Geurts, 1987; Van der Staaij, 1988) een begin gemaakt met het ontwikkelen van een aantal work samples. In het kader van de ontwikkeling van de work samples als selectie-instrument zijn in november de eerste pilot-experimenten uitgevoerd en is een test uitgevoerd op het realiteitsgehalte van de work samples (Ridderbos).

Plannen/verwachtingen voor 1989 e.v.

Nieuwe work samples zullen worden ontwikkeld en uitgetest in diverse pilot experimenten met zowel leerling-operators als ervaren operators. Deze operators zijn door de sponsors van het project toegezegd.

Vervolgens zal een experiment worden uitgevoerd met leerling-operators met betrekking tot het ontwikkelen van een selectie-instrument. De resultaten hiervan zullen medio 1989 in een tweede workshop worden voorgelegd aan de financierende bedrijven. Op basis van de uitkomst van o.a. deze workshop zal een gedetailleerde onderzoeksopzet voor 1989/ 1990 worden uitgewerkt.

Overige

- Bij Philips is een start gemaakt met de ergonomie van produktie-automatisering. In het kader van zijn deeltijdbaan (0,4) aldaar zal Kragt zich bezighouden met het integraal ontwerpen van produktiesystemen, met name hoe daarbij de ergonomie te betrekken. Via de case-studie benadering zal een en ander worden aangepakt. Met SAMSOM uitgeverij is besloten tot het uitgeven van een boek 'Case studies in Ergonomics' (Kragt; Ed.).
- Bij DAF is een afstudeerproject afgesloten met als resultaat een 'quick scan' methode/techniek voor het doorlichten van bestaande produktiesystemen op de ergonomische aspecten (Bdk student Van der Heide).
- Bij IZF/TNO is in opdracht van het Directoraat Materieel KL een afstudeerproject afgesloten op het gebied van de ergonomische aspecten van materieel documentatie bij de Koninklijke Luchtmacht (Bdk student Mulder).

T.U.Eindhoven - Faculteit Bedrijfskunde

Vakgroep Technologie & Arbeid - Sectie Ergonomie

P

- In 1988 werd in samenwerking met de Bouwtechnische Dienst van de TUE het laboratorium Ergonomie (U-49) gerenoveerd.
- Discussies zijn gestart met de faculteit Wiskunde & Informatica (Prof. Hammer), het IPO (Prof. Bouwhuis) en de vakgroep Technologie en Arbeid (Bdk) inzake het door de minister gesponsorde project 'Human Interfaces'.

Relevante afstudeerverslagen 1988 *

MODULAIRE PROCESSIMULATIE TEN BEHOEVE VAN SELEKTIE EN OPLEIDING VAN OPERATORS IN DE PROCESINDUSTRIE

Geurts, J.P.

Afstudeerverslag TUE, Fac. N., nr. 1573, Vakgroep T&A (Bdk.), Ergonomie nr. 35.

DE IMPLEMENTATIE VAN HET LESMODEL. EEN EERSTE AANZET VOOR DE IMPLEMENTATIE VAN EEN WORK SAMPLE

Staij, Th. v.d.

Afstudeerverslag Hogeschool Eindhoven/TUE, T&A, Ergonomie nr. 28.

Publicaties, congresbijdragen, rapporten e.d., 1988Wetenschappelijke publicaties

DILEMMA'S BIJ HET METEN VAN MANAGEMENT KWALITEITEN

Born, M.Ph., Algera, J.A., Hoolwerf, G.

Gedrag en Organisatie, 1, 1, 1988, pp. 30-46.

AN EVALUATION OF PRODUCTION SYSTEMS FROM THE ERGONOMIC VIEWPOINT; A PLEA FOR AN INTEGRAL APPROACH TO DESIGN

Kragt, H.

Paper gepresenteerd op 'The first International Conference on Human Aspects/ Ergonomics of Advanced Manufacturing and Hybrid Automated Systems in Louisville, Kentucky, U.S.A., In: Ergonomics of Hybrid Automated Systems I (eds. Karwowski et al.), Elsevier, Amsterdam, 1988, p. 577-583.

EEN EVALUATIE VAN PRODUKTIESYSTEMEN VANUIT ORGANISATIE/ERGONOMISCHE OPTIEK; IMPRESSIES UIT BEZOEKEN AAN TWAALF VERSCHILLENDE PRODUKTIEBEDRIJVEN

Kragt, H.

Presentaties 3e Onderzoeksdag Bedrijfskunde, Groningen, mei 1988, pp. 145-152.

EEN ONTWERPPROCEDURE VOOR BEELDSCHEM-INFORMATIE IN DE PROCESINDUSTRIE

Schaaf, T.W. van der

Presentaties 3e onderzoeksdag Bedrijfskunde, Groningen, mei 1988, pp. 161-167.

CRITICAL INCIDENTS AND HUMAN RECOVERY

Schaaf, T.W. van der

Proceedings van de COST A-1 Working Group on Risk Analysis and Human Error, edited by L.N.J. Goosens, Rapport van de T.U. Delft, oktober 1988.

* Een volledige lijst van stage/afstudeerverslagen is te verkrijgen bij Ing. C. Kuijpers (040-472711).

T.U.Eindhoven - Faculteit Bedrijfskunde

Vakgroep Technologie & Arbeid - Sectie Ergonomie

P

Vakpublicaties

TECHNOLOGIE EN VERPLEGING

Kragt, H.

Lezing in het kader van het BMGT/Borv/Dr. A. Terruwe Stichting Symposium 'Ontwikkelingen in de verpleging (nu) in een veranderende cultuur', 10 mei 1988 TU-Eindhoven. In: Symposiumverslag BMGT/88.247, Eindhoven, september 1988, p. 21-42.

ERGONOMIE VAN MATERIAALDOCUMENTATIE

Moraal, J., Mulder, R.

Instituut voor Zintuigfysiologie TNO, Rapport nr. IZF-1988-32, Soesterberg.

DEALING WITH COMPLEXITY; THE PROCESS OPERATOR IN THE INDUSTRIAL SETTING

Moraal, J.

Faculteit Bedrijfskunde, Vakgroep Technologie en Arbeid, sectie Ergonomie, nr. 37, november 1988.

EEN ONTWERPPROCEDURE VOOR BEELDSCHERM-INFORMATIE IN DE PROCESINDUSTRIE; RESULTATEN VAN EEN VELDEXPERIMENT IN EEN MEET- EN REGELKAMER

Kragt, H., Schaaf, T.W. van der

Paper gepresenteerd op de studiedag van het Genootschap voor Veiligheidswetenschap in het kader van het NIA Congres 'Mens en Arbeid 1988', Den Haag, 29 september 1988. In: De veranderende rol van de operator in mens-machine systemen ten gevolge van de ontwikkelingen in de micro-electronica. Publicatie uitgegeven door GVW, september 1988.

Overige produkten van wetenschappelijke activiteit

JOB ANALYSIS IN PERSONNEL SELECTION

Algera, J.A., Greuter, M.A.M.

In: Smith, M. & Robertson, I. (eds.), Advances in personnel selection and assessment. John Wiley & Sons, Chichester (verschijnt in 1989).

PROCESSING DEMANDS AND EFFORTS IN SENSORY AND COGNITIVE VIGILANCE TASKS

Koelega, H.S., Brinkman, J.A., Hendriks, L., Verbaten, R.

Geaccepteerd voor publicatie in Human Factors, USA.

ONDERZOEK ASPARTAME-FABRIEK HSC-GELEEN

Kragt, H.

Notitie voor het management naar aanleiding van een bezoek en brainstorming door Kragt, Leermakers, Van der Schaaf (TUE) en Beekhuis en Moonen (HSC), Eindhoven, maart 1988.

ERGONOMICS OF PROCESS AND MANUFACTURING AUTOMATION

Kragt, H.

Seminar Department of Industrial Engineering, Faculty of Applied Science and Engineering, University of Toronto, Canada, 8 augustus 1988.

EEN EVALUATIE VAN PRODUKTIESYSTEMEN VANUIT ORGANISATIE/ERGONOMISCHE OPTIEK; REIS- EN CONGRESVERSLAGEN USA AUGUSTUS 1988

Kragt, H.

Faculteitscolloquium Bedrijfskunde, Eindhoven, 14 september 1988.

T.U.Eindhoven - Faculteit Bedrijfskunde

Vakgroep Technologie & Arbeid - Sectie Ergonomie

P

MONITORGEDRAG OPERATORS

Leermakers, M.A.M.

Paper gepresenteerd voor de themagroep 'Menselijke supervisie van Geautomatiseerde Systemen' van de SMBT, 22 maart 1988, Psychologisch Laboratorium, R.U. Utrecht

THE EFFECTIVENESS OF TRAINING

Moraal, J., Sterling, B.S., Butler, W.G.

In: Orlansky, J., The Military Value and Cost-Effectiveness of Training, NATO DRG, Report RSG 15, Panse 7 (AC/243), Brussel 1988 (wordt gepubliceerd in 1989).

VRAGENLIJST REGELPROBLEMEN IN DE MEETKAMER

Ridderbos, A.

TUE, Faculteit Bedrijfskunde, Vakgroep T&A.

HET WORK SAMPLE PROJECT, RESULTATEN EN ONDERZOEKSPANNEN

Ridderbos, A.

Voordracht 'Workshop work sample project' voor functionarissen van de volgende bedrijven: Arco Chemie, BP, DSM, Exxon Chemicals, Hoechst, Kema, Shell Chemie Nederland en Stamicarbon, TUE, Eindhoven, 29 juni 1988.

CONTROL-ROOM ERGONOMICS

Schaaf, T.W. van der

'Invited paper' op de Human Factors themadag van de ESRRDA conferentie te Bournemouth UK, 14 maart 1988.

EEN (HER)ONTWERPPROCEDURE VOOR BEELDSCHERMINFORMATIE

Schaaf, T.W. van der

Voordracht voor de Ergonomiegroep van Hoogovens, IJmuiden, 6 april 1988.

MEETKAMER ERGONOMIE

Schaaf, T.W. van der

Cursus OR-leden, IMD te Driebergen, 1 december 1988.

BEELDSCHERMINFORMATIE VOOR EN DOOR PROCES-OPERATORS

Schaaf, T.W. van der

Paper (en poster: zie Van der Schaaf, Kragt en Bijnen) gepresenteerd op het NGI/NVvE congres, Motel Eindhoven, 9 december 1988.

(RE)DESIGNING VDU-GRAPHICS

Schaaf, T.W. van der, Kragt, H., Bijnen, A.

Poster, 2 panelen, augustus 1988.

PROPOSAL FOR A CEC WORKSHOP

Schaaf, T.W. van der, Lucas, D., Moraal, J.

TU-Eindhoven, Faculteit Bedrijfskunde, Vakgroep Technologie en Arbeid.

SYSTEMEN VOOR REGISTRATIE EN ANALYSE VAN MENSELIJK FALEN IN MEET- EN REGELKAMERS: ENKELE KNELPUNTEN M.B.T. RELEVANTE ONTWERPFACTOREN

Schaaf, T.W. van der

Exxon Report no. 1, September 1988.

T.U.Eindhoven - Faculteit Bedrijfskunde

Vakgroep Technologie & Arbeid - Sectie Ergonomie

P

ONDERZOEK BIJ EXXON

Schaaf, T.W. van der

Colloquium vakgroep Technologie en Arbeid, 29 maart 1988.

ONDERZOEKSVORSTEL EXXON CONTRACT

Schaaf, T.W. van der

Lezing themagroep SMBT, IZF-TNO te Soesterberg, 4 oktober 1988.

INCIDENTENANALYSE BIJ AKZO-DELFIJL

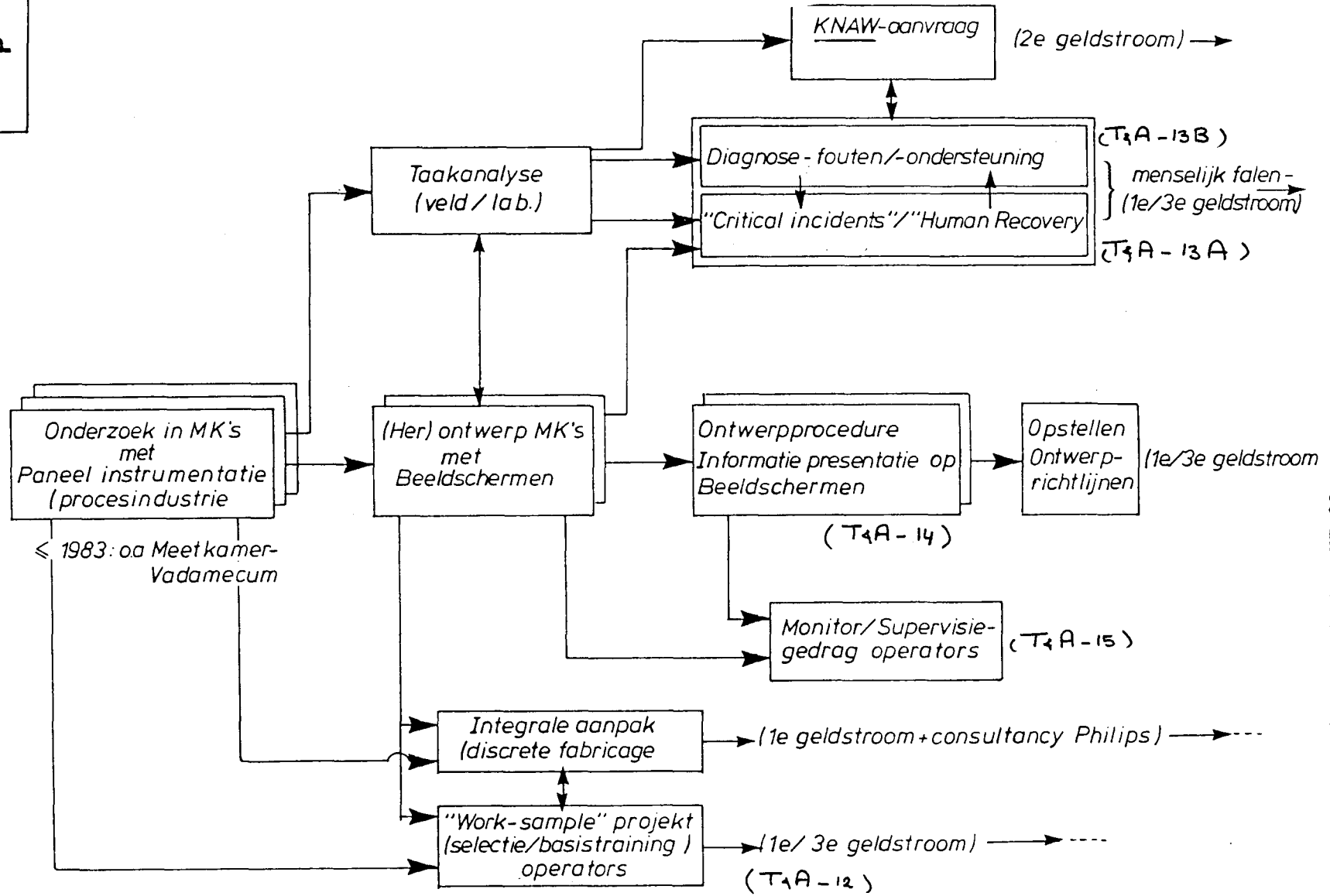
Schaaf, T.W. van der

Lezing voor het management van AKZO-Delfzijl, 14 oktober 1988.

T.U.Eindhoven - Faculteit Bedrijfskunde

Vakgroep Technologie & Arbeid - Sectie Ergonomie

P



Figuur 1. Overzicht projecten VF-02