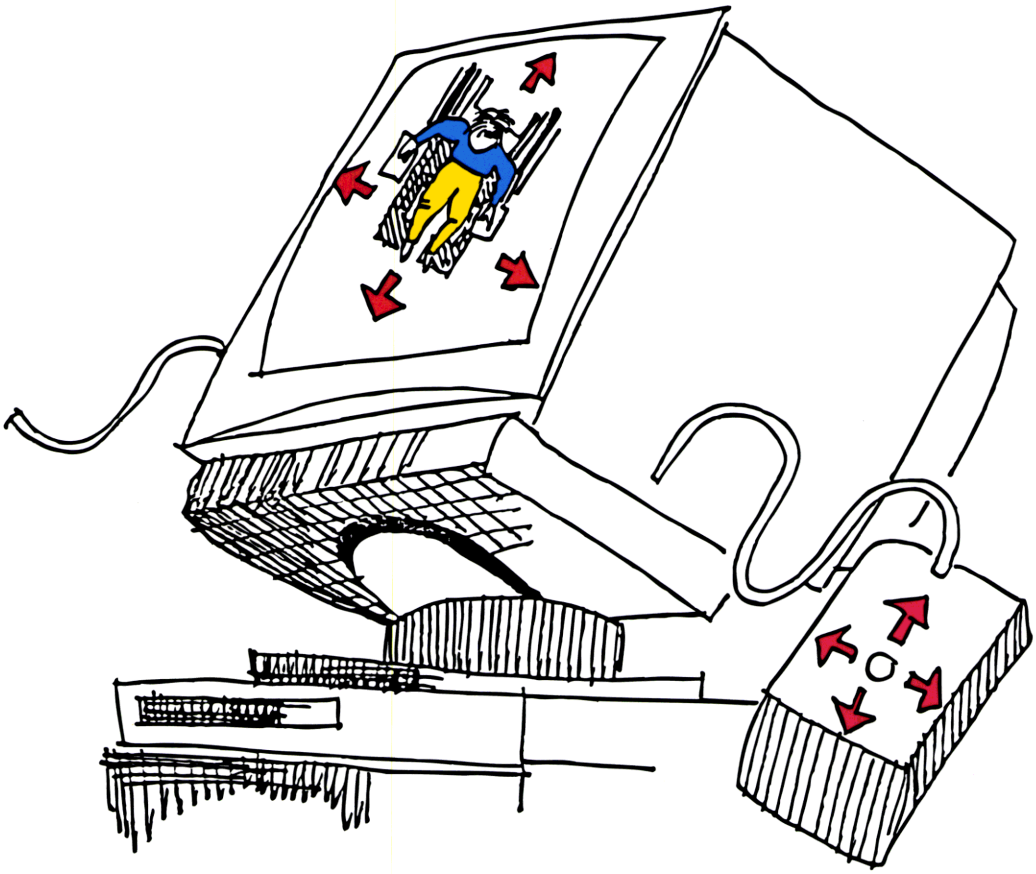
Behandlingscentret ***ØSTERSKOVEN***
AMERIKAVEJ 46, 9500 HOBRO

BILAG TIL



Rapport om FASE 3
i
PROJEKT KØRESTOLSSIMULATOR

Emmy Kjelmann, Marts 1994

LISTE OVER BILAG

Bilag 1	Samarbejdsaftale mellem Behandlingscentret ØSTERSKOVEN og EL-FI
Bilag 2	Beskrivelse af prototype til programmet "Wheelchair Simulator"
Bilag 3	Undersøgelse af udbredelsen af M3S-standarden blandt kørestols-fabrikanter. v,/Civilingenør Lars Nielsen, EL-FI, 1994
Bilag 4	Undersøgelse af interface-box till rullstols simulator v/Rehabiliteringsingenør Peter Oyes, Sunnaas Sykehus, 1994
Bilag 5	Design af stativer/opspændingsudstyr til fastmontering af kontrolsystemer v/Ergoterapeut Emmy Kjelmann, Februar 1994
Bilag 6	Liste over afprøvningssteder til prototypen af "Wheelchair Simulator"
Bilag 7	Spørgeskema til brug ved vurdering af prototypen til "Wheelchair Simulator".
Bilag 8	Artikel fra "Politikken" d. 10/3 1994
Bilag 9	Artikel fra "Spastikeren" jan. 1994
Bilag 10	Artikel fra "Computer World" nov. 1993
Bilag 11	Artikel fra "Ergoterapeuten" nov. 1993

I øvrigt kan rekvireres:

"Kørestols Simulator - Design til et computerprogram" Okt. 1992

Diskette med prototypen til "Wheelchair Simulator"

Udskrift af besvarelserne til spørgeskemaer i prototypevurderingen

Brochurematerialе over eksisterende interfaceboxe (Peter Oyes' undersøgelse)

BILAG 1

Behandlingscentret ØSTERSKOVEN

AMERIKAVEJ 46, 9500 HOBRO - TLF. 98 52 15 77 - 98 52 11 26

SAMARBEJDSAFTALE MELLEM "EL-FI" OG BEHANDLINGSCENTRET "ØSTERSKOVEN"

Elektronikrirmaet EL-FI, Heimdalsvej 16 i Fredericia, udarbejder i samarbejde med forskellige programmører, en prototype til programmet "Kørestols-simulator" i hht. nærværende prototypebeskrivelse, udarbejdet af INTERACTIVISION. Tidsrammen er 3 måneder fra ordredatoen, og prisen er 147.000,- dkr.

Rettighederne til prototypen tilfalder Behandlingscentret ØSTERSKOVEN, Amerikavej 46 i Hobro, frem til januar 1996, herefter har EL-FI rettighederne.

Hobro d. 29.11.93

for ØSTERSKOVEN

Erik Justesen
forstander

Fredericia d.

for EL-FI

Ove Meilgård
direktør

EL-FI APS
Tlf. 75 93 32 00
Postbox 17 . Heimdalsvej 16
DK-7000 Fredericia . Giro 7 63 49 00

BILAG 2

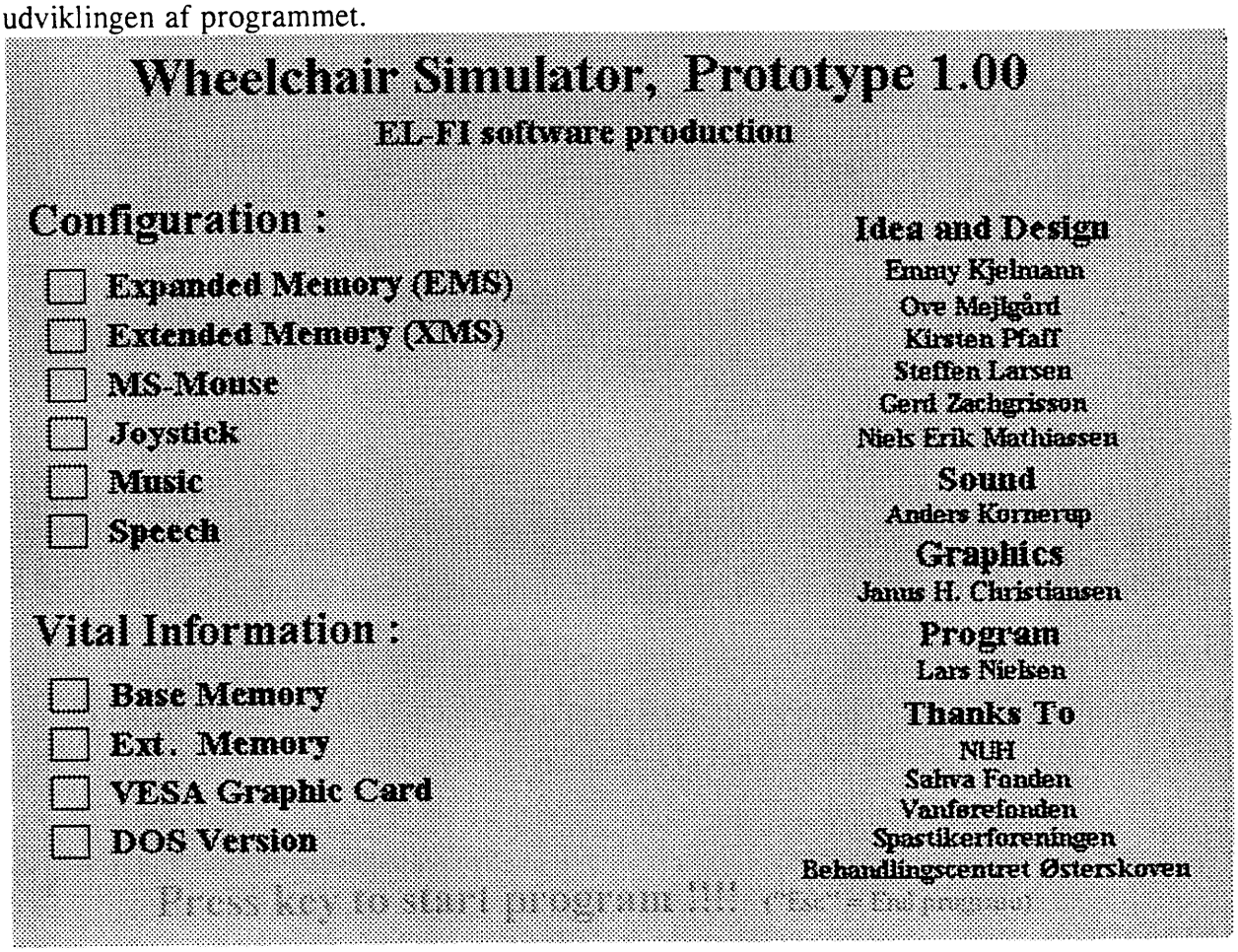
BESKRIVELSE AF PROTOTYPEN

Installation:

Programmet installeres ved at sætte disketten i drev A (eller B). Derefter udføres følgende:

C:\> A: (return)	Hop til A drev.
A:\> INSTALL (return)	Start installeringen.
A:\> C: (return)	Hop tilbage til harddisk.
C:\> CD CHAIRSIM (return)	Hop til ChairSim directory.
C:\CHAIRSIM> CHAIR (return)	Start programmet.

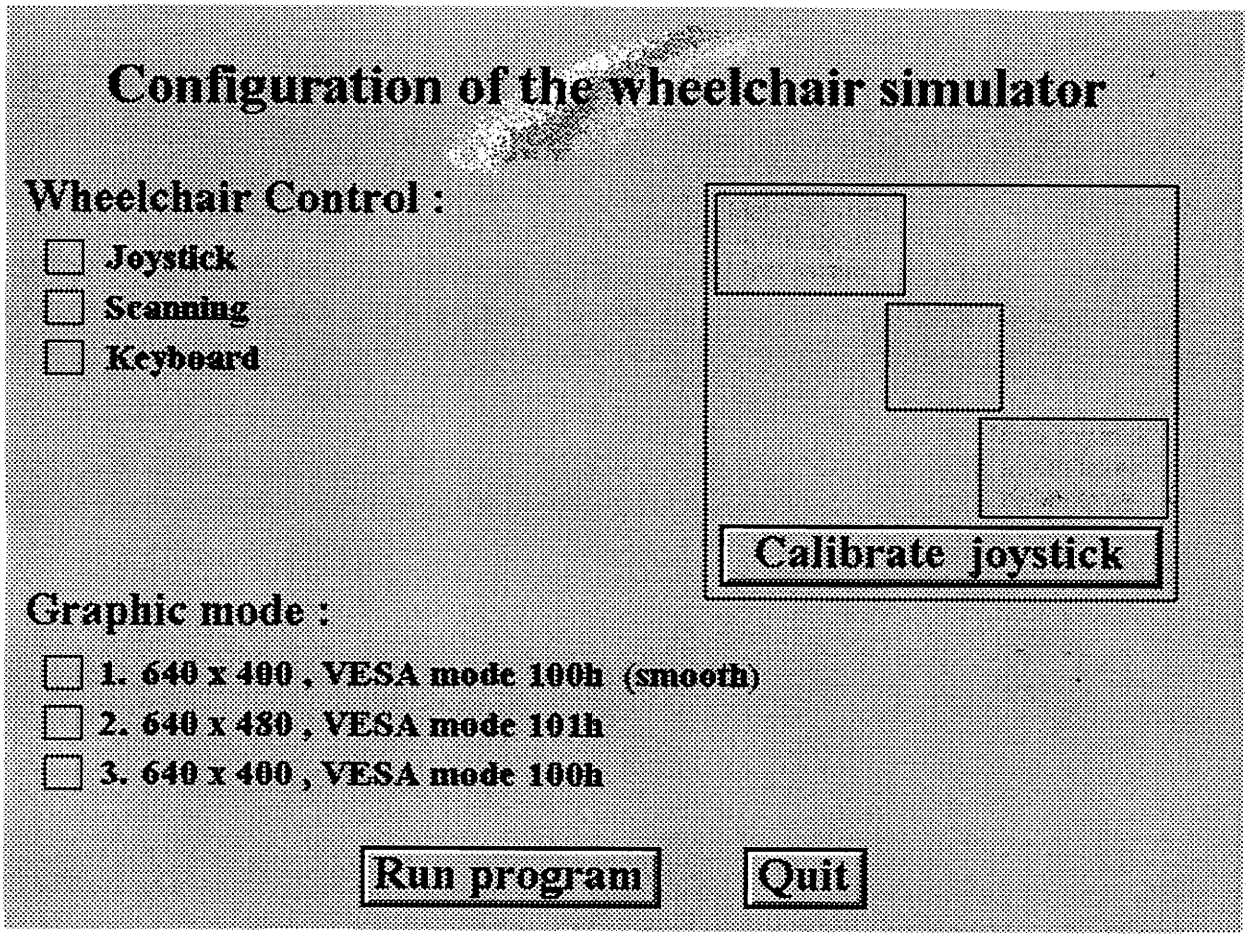
Når programmet startes, vises først en skærm, der præsenterer de involverede i udviklingen af programmet.



Det er vigtigt at bemærke, om de fire markeringer under "Vital Information" er OK (grøn). Hvis en af dem er Minus (rød) kan simulatoren ikke starte. Den der oftest er problemer med er "VESA Mode". Hvis denne markering er et minus (rød), kan dette normalt afhjælpes ved at gå ud af programmet og skrive: VESA (return), hvorefter programmet startes igen. Den sikreste måde at gøre dette på, er at slukke maskinen. Tænde igen, og gå ind i direktoriet CHAIRSIM. Her skrives: VESA (return), inden man skriver: CHAIR (return), og hermed starter programmet.

Når alle fire markeringer under "Vital Information" er OK, går man videre til:

Konfigurations-siden:



Wheelchair Control: Med musen kan man markere foran den styreform, man ønsker at anvende.

Graphic Mode: Nogle grafik-kort kan ikke køre "1. VESA Mode 100h". De skal bruge "2. VESA Mode 101h". "3. VESA Mode (100h)" er til grafik kort som kun har 256 KByte video memory.

Calibrate Joystick: Joysticks til PCere er meget forskellige i kvalitet og ud formning. Derfor må de calibreres før de kan bruges. Calibrationen starter når "Calibrate Joystick" aktiveres og skiltet "Move joystick to upper left corner" blinker. Flyt da joysticket op i øverste venstre hjørne!!! Efter få sekunder vil skiltet med "Move joystick to lower right corner" begynde at blinke. Flyt joysticket til nederste højre hjørne!!! For at kontrollere, om calibrationen var korrekt, kan man nu flytte den lille hvide prik rundt i firkanten med joysticket. Hvis man kan flytte prikken rundt indenfor hele firkanten, men ikke udenfor, er calibrationen god.

Alle de valg, der foretages her, vil blive husket til næste gang programmet startes.

Mus og joystick

Alle menuer styres med mus. Hvis man ikke har en mus installeret kan man altid trykke på det første bogstav i et ord på tastaturet. F.eks.: Tryk på "Q" = Quit (programmet afsluttes også ved tryk på "Esc")

Joysticket bruges når man har valgt styreformen joystick. Joysticket skal altid calibreres den første gang det bruges. Hvis man har flere forskellige joysticks, skal de calibreres, hver gang man skifter mellem dem.

Hvordan bruges simulatoren?

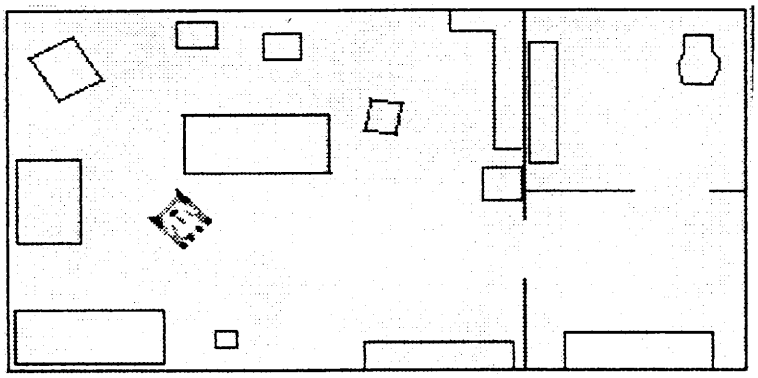
Simulatoren kan i prototypen aktiveres på 3 forskellige måder:
1. Joystick
2. Scanning
3. Tastatur

1. Joystick: Joysticket bruges til at styre kørestolens bevægelser.

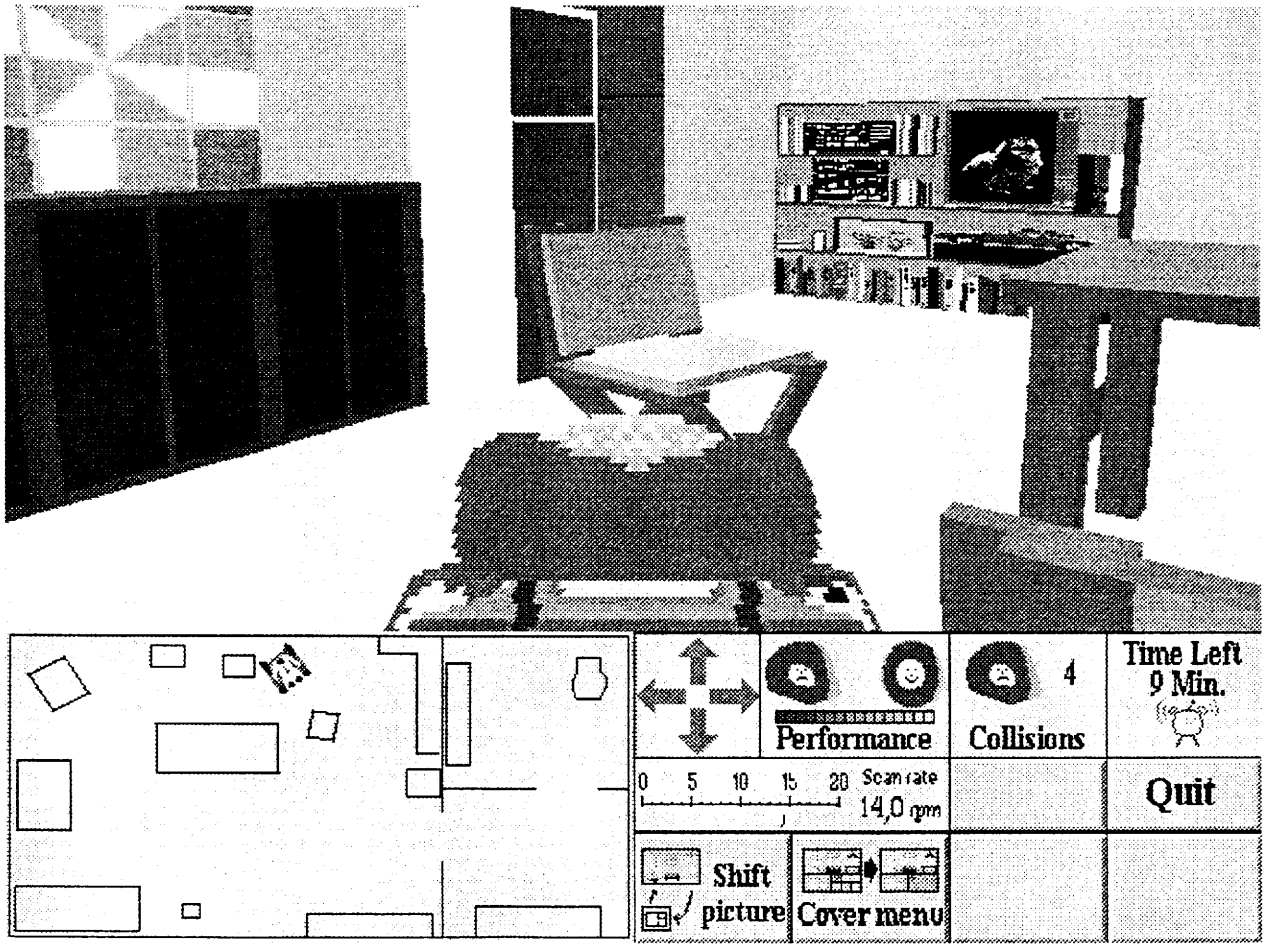
2. Scanning: Pilen skanner rundt indtil mellemrumstangenten aktiveres. Hvis pilen pegede opad, da mellemrumstangenten blev aktiveret, vil kørestolen køre fremad indtil mellemrumstangenten slippes. Hvis pilen pegede til venstre, da mellemrumstangenten blev aktiveret, vil kørestolen ikke køre, men den vil dreje til venstre, indtil mellemrumstangenten slippes.

OP : Køre fremad
NED : Køre baglæns
VENSTRE : Dreje til venstre
HØJRE : Dreje til højre

3. Tastatur: Pilene på tastaturet bruges til at styre kørestolens bevægelser.



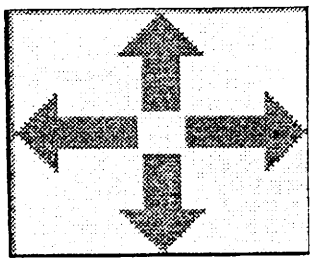
Når de nødvendige valg er foretaget trykkes på "RUN PROGRAM", og man får hovedskærmen - simulatoren er i gang.



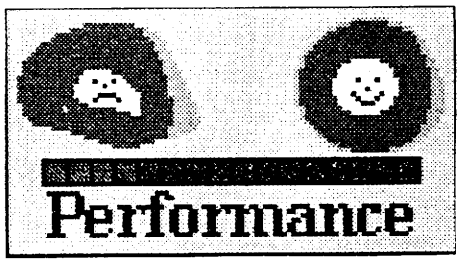
På den nederste del af skærmen findes udover et 2D billede af lejligheden, en række menupunketer:

1. Skannings-pilene
2. "Performance"
3. "Collisions"
4. "Time Left"
5. "Scan rate"
6. "Quit"
7. "Shift picture"
8. "Cover menu"

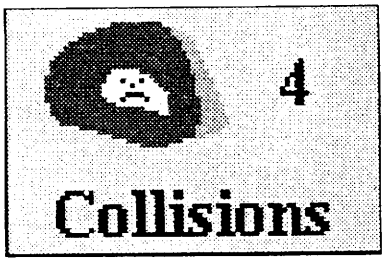
1. Skannings-pilene: Viser de forskellige retninger, når aktiveringsformen "Scanning" er valgt. Når en anden styremåde er valgt, viser de den retning stolen aktuelt bevæger sig i.



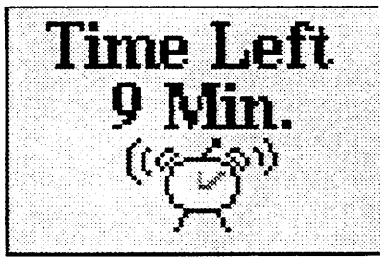
2. "Performance": Viser på en skala, hvordan kørslen går. Er der mange påkørsler, eller scores der points.(I den endelige version af programmet, kan der indlægges opgaver, som giver point.)
Denne funktion virker ikke i prototypen!



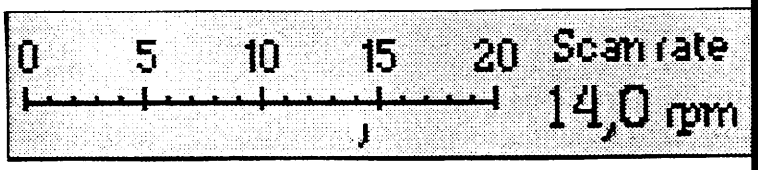
3. "Collisions": Tæller antallet af påkørsler.
Denne funktion virker ikke i prototypen!



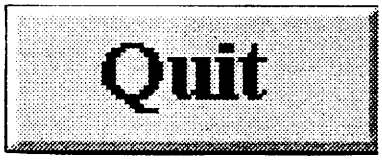
4. "Time Left": I den endelige version af programmet, kan en afprøvning/kørsel tidsbegrænses. Her kan man følge, hvor mange minutter man har tilbage.
Denne funktion virker ikke i prototypen!



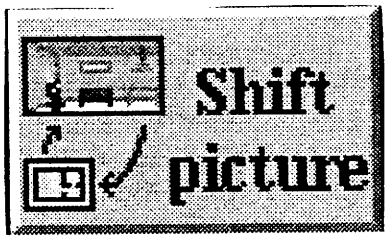
5. "Scan rate": Ved hjælp af musen, kan skanningshastigheden her indstilles og reguleres.
Denne funktion virker ikke i prototypen!



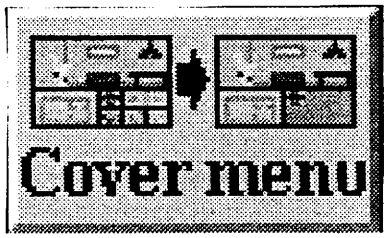
6. "Quit": Afslutter programmet.



7. "Shift picture": Skifter mellem 2D og 3D billede, Det ene bliver stort, det andet lille.



8. "Cover menu": Tildækker den nederste del af skærmen, så den fremtræder grå.
Denne funktion virker kun delvis i prototypen.



Prototypen til programmet "WHEELCHAIR SIMULATOR" er kun et lille udsnit af det endelige program. I det endelige program er der flere lydeffekter, f.eks. når man kører ind i noget, og der er langt flere ting der kan reguleres. F.eks: Rumstørrelser, møblering, antal "aktive felter".

Desuden skal man i det endelige program let kan skifte mellem forskellige styreformer og regulere forskellige ting, så som hastighed, berøringsfølsomhed for joystick og kontakter, forsinkelse for berøring, scanningshastighed v. brug af enkeltkontakt m.m.

Designet til det endelige program ("Kørestolssimulator - Design til et computerprogram - okt 1992) er med få ændringer stadig gældende før vurderingen af prototypen.
De ændringer vi kender nu er:

1. I "værktøjskassen" er der lagt op til, at man frit kan bestemme placeringen af møbler, genstande og "aktive felter". Dette bliver teknisk set uoverskueligt. I stedet vil der være et stort bibliotek af færdigmøblerede baner (rum, lejligheder, korridorer m.m.)
   Ved at vælge mellem dem, opnås en mulighed for at regulere sværhedsgraden. Når man har valgt en bane, bliver der indenfor denne bane mulighed for at fravælge møbler, genstande og "aktive felter".

2. Funktionstasterne vil ikke få nogen funktioner, men funktionerne, som er beskrevet i designet, vil blive aktiveret på anden vis.

BILAG 3

Lars Nielsen

Udbredelsen af M3S systemet

Rapport over udbredelsen af M3S systemet hos kørestols-producenter og brugere.
M3S = Multiple Master Multiple Slave

Lars Nielsen : Udbredelsen af M3S systemet. 1.udgave 1.oplag, 1994

Printed in Denmark 1994
Forside : M3S projektets logo

Udarbejdet af : Civilingeniør Lars Nielsen, Godthåbsvej 179 1.tv, DK-2720 Vanløse, Denmark

Litteratur og referencer

"M3S PROTOCOL SPECIFICATION Version 16 April 1993", TIDE project #128

"WISH LIST M3S PROTOCOL Version 1.01", M.W. Nelisse, July 1993

"Specification of Permobil M3S Protoyping Card", Permobil, April 1993

"M3S - A standart communication architecture for rehabilitation application",
J.A. van Woerden, M.W. Nelisse, C. Perricos, R.D. Jackson, B. Davies, R.D. Hibberd and D. Banerjee

"M3S STARTER KITS", M.W. Nelisse, July 1993

Hjælpemiddelinstituttet, Att.: Mogens Høeg
Graham Bells Vej 1a, DK 8200 Århus N, Danmark
Tlf.: (+45) 86783700, Fax: (+45) 86783730

Guldmann (Quickie kørestole), Att.: Carsten Damkjær
Jegstrupvej 68, DK 8361 Hasselager, Danmark
Tlf.: (+45) 86285733, Fax: (+45) 86283840

Roltec el-kørestole ApS, Att.: Bent Nielsen
Læggårdsvej 13, DK 8520 Lystrup, Danmark
Tlf.: (+45) 86225822, Fax: (+45) 86225246

Permobil AB, Att.: Sven Linnman
Gottsundavägen 13, S 184 92 Åkersberga , Sverige
Tlf.: (+46) 854061132, Fax: (+46) 854067348

Permobil, Att.: Udviklingschef Gunnar Pharm
Box 120, S 861 00 Timrå, Sverige
Tlf.: (+46) 60595900

TNO/TPD, Att.: J. A. van Woerden
Stieltjesweg 1, 2628 CK Delft, Holland
Tlf. : (+31) 15692330, Fax : (+31) 15692111

Exact Dynamics, Att.: R. van de Burght
Edisonstraat 96, NL-6942 PZ-Zevenaar, Holland
Tlf. : (+31) 836030370, Fax : (+31) 836031327

Penny & Giles, Att.: D. Banerjee
1 Airspeed Road, Christchurch, Dorset BH 23 3RS, UK
Tlf. : (+44) 425271444, Fax : (+44) 425272655

FST Swiss Foundation for Electronic Aids, Att.: J.C. Gabus
Charmettes 10 B, 2006 Neuchatel, Schweiz
Tlf. : (+41) 38304320, Fax : (+41) 38305863

Indes B.V., Att.: H. Jansen
Oude Bornseweg 85, P.O. Box 121, 7550 AC Hengelo, Holland
Tlf. : (+31) 74503635, Fax : (+31) 74503645

Niltek (Scandinavian Mobility), Att. : Henrik Sonne
Sdr. Ringvej 39, DK-2600 Glostrup, Danmark
Tlf. : (+45) 43436143

Zenit A/S
Box 93, 1662 Rolvsøy, Norge
Tlf. : (+47) 69399133

Indholdsfortegnelse

Forord

"Projekt kørestols simulator" er et nordisk projekt dannet i 1992. Formålet med projektet er, at udvikle et computer system, som gør det muligt for en fysisk handicappet, at afprøve forskellige styreformer til el-kørestole.

Programmet "Wheelchair Simulator" der er under udvikling i "Projekt kørestols simulator" skal kunne anvende forskellige aktiveringsformer til styring af en kørestol. For at undgå ændringer i programmet når nye aktiveringsformer afprøves, skal der bruges et interface, hvis opgave er, at omdanne de signaler der kommer fra disse aktiveringsformer til standard-signaler som er kendt af programmet.

I 1994 uge 8 skal projektgruppen i "Projekt kørestols simulator" afholde et design møde omkring et interface mellem forskellige aktiveringsformer til kørestole og programmet "Wheelchair Simulator". På dette møde skal det besluttes om, der skal udvikles et nyt interface eller om der skal bruges et allerede eksisterende interface. Denne rapport, der beskriver et interface baseret på M3S systemet, skal sammen med en sideløbende rapport, som undersøger alternative interface, danne grundlag for denne beslutning.

M3S er et nyt system, der stadig er under udvikling, derfor vil dele af denne rapport hurtig blive forældet. Rapporten skal ses som en status over M3S i februar 1994 og skal give et kvalificeret bud på udbredelsen af M3S i fremtiden.
Rapporten er udarbejdet på mindre end tre uger og er derfor ikke en fuldstændig dækkende undersøgelse af M3S.
Da rapporten også skal læses af ikke-teknikere har jeg har så vidt muligt undgået tekniske betegnelser og forklaringer.

Formål

Rapporten skal undersøge udbredelsen af udstyr der er baseret på M3S.
Programmet "Wheelchair Simulator", som evt. skal bruge M3S, ventes færdig i løbet af 1995, derfor skal undersøgelse af M3S i høj grad baseres på den forventede udbredelse i løbet af 1994 og starten af 1995.
M3S er en ny standard, det er derfor vigtigt at undersøge om de store producenter, af aktiveringsudstyr og el-kørestole, har planer om at bruge M3S i fremtiden.

Rapporten skal udformes så den kan danne beslutningsgrundlag på design-mødet vedrørende tilkobling af styreformer.

Beskrivelse af M3S

M3S er en standard der fastlægger hvordan forskellige enheder skal kommunikere med hinanden. Det kan sammenlignes med et fælles sprog (f.eks. engelsk) for mennesker fra forskellige lande. En tysker og en svensker der begge forstår og taler engelsk kan kommunikere sammen på engelsk. En franskmand der ikke kan engelsk og en englænder, kan ikke tale direkte sammen, men kan kommunikere via et interface (en tolk der taler både engelsk og fransk).

Et fælles sprog er ikke nødvendigt hvis mennesker fra forskellige lande ingen interesse har i at kommunikere med hinanden. Men indenfor kørestolsbranchen, er det ikke manglende interesse, der er skyld i, at produkter fra et firma som regel ikke kan bruges på en kørestol fra et andet firma. Det er manglen på en kommunikations-standard mellem de enheder der findes til en kørestol : Joystick, talestyring, display, motorer osv.

Med M3S fastlægges hvilken fysisk udformning forbindelsen mellem de forskellige enheder skal have og hvilke signaler de skal afgive til hinanden.
Enhederne forbindes ikke direkte med hinanden, de forbindes alle til en bus. Bussen er stort set bare 7 lange ledninger med et antal stik. Forbindelsen fra enhederne til den såkaldte bus består af 7 ledninger med 9 bens stik som vist på fig.1.

Fig. 1 : M3S forbindelse fra en enhed til bussen.

Alle enheder som tilkobles bussen skal have et M3S stik og afgive signaler der er fastlagt i M3S standarden. Har man f.eks. et joystick som ikke har dette stik eller som ikke kan afgive M3S signaler, skal dette joystick bruge et interface. Dette interface skal omdanne joystickets signaler til M3S signaler og på denne måde kan et ikke-M3S joystick også bruge M3S-bussen. Princippet er vist i fig. 2.

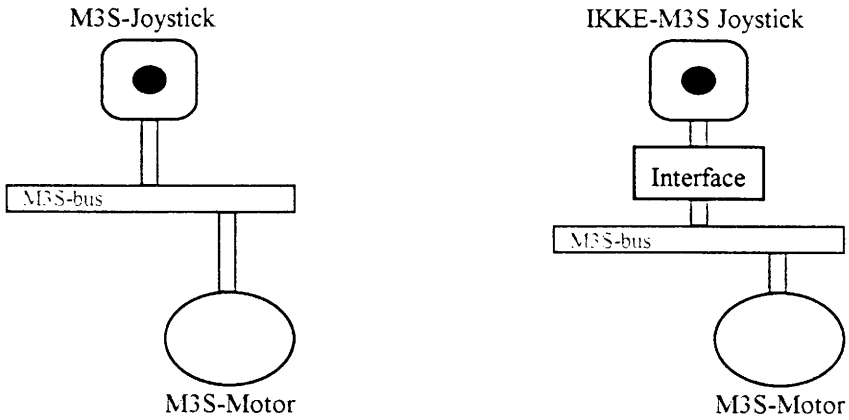


Fig. 2 : Interface til ikke-M3S enheder.

At bruge et interface til en ikke-M3S enhed er selvfølgelig en uønsket løsning. Det ville kræve en lille boks (interface) for alle de forskellige enheder som ønskes afprøvet. Derfor er det vigtigt at få undersøgt om enheder til el-kørestole i fremtiden vil være M3S kompatible.

De signaler som f.eks. joysticket laver, bliver sendt ud på bussen og ud til alle enheder der er tilkoblet bussen, det er dog kun de enheder som skal bruge joystikets signaler som modtager dem, de andre enheder ignorere signalerne. I tilfældet med joysticket så vil det som regel være motoren som modtager signalerne.

Der er én enhed som styrer og overvåger hele systemet, denne enhed kaldes CCM (Control and Configuration Module). Opstår der fejl i bus-systemet eller i en af enhederne kan CCM'en gribe ind og afbryde enheder og signaler.

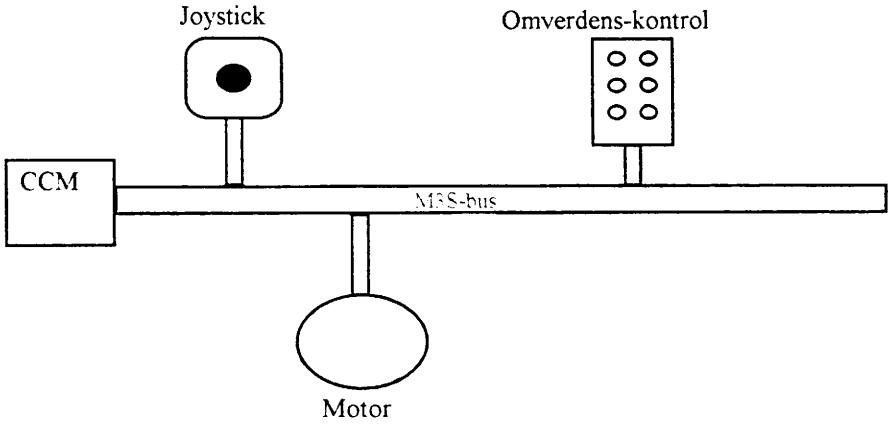


Fig. 3 : Et komplet M3S system.

Ingen enheder i systemet har direkte kontakt med hinanden, dette giver mulighed for, at korrigere de signaler den handicappede afgiver. Signaler fra joysticket kan sendes hen til en korrigerende enhed før den sendes videre til motoren. Dette princip kendes fra Slingstyring.

Udviklingsforløb for M3S

M3S bygger på et arbejdspapir fra en endnu ikke fastlagt standard ISO no 7176-17 "Serial interface for wheelchair controllers". Her følger en oversigt over udviklings forløbet og den forventede udvikling fremover.

1989 : **RESNA**
Seriel interface standardiserings komite.

1990 : **TRACE Center**
Gregg Vanderheiden, Joe Schauer, USA.

1991 : **ISO** International standardisering organisation.
Serial interface for wheelchair controllers, chairman: Sven Linnman, Permobil

1992 : **TIDE M3S** Formålet med dette projekt er at definere og demonstrere et bus-system til el-kørestole. Det europæiske konsortium var :

TNO-TPD	J. A. van Woerden	Holland
Indes/Huka	H. Jansen	Holland
Exact Dynamic/Manus	R van de Burght	Holland
IRV	H. Kwee	Holland
Permobil	Sven Linnman	Sverige
FST	J.C. Gabus	Schweiz
IPA/Frauenhofer Ges.	Strommer	Tyskland
Meyra	K. Busche	Tyskland
Penny & Giles	Dev Banerjee	England
Imperial College	B. Davies	England
Cambridge University	R. D. Jackson	England
Keep Able Foundation	R. Southhall	England
Creati	J. Thibault	Frankrig

1993 : Der er udviklet ca. 20 prototyper der bygger på M3S systemet bl.a. Joystick, CCM, Head rest input, Optical pointer, Scanner, Motor control, Seat control, Tongue input, Environmental control, Manipulation arm manus.
M3S systemet er som afslutning på M3S projektet, blevet demonstreret på to kørestole, hhv. en Permobil og en Huka kørestol.
Et EU projektet (IMMeDIAte) under SPRINT bruger M3S.

1994 : De første serieproducerede M3S produkter dukker op.
Et nyt 2-årig M3S projekt er godkendt af TIDE og starter sommeren 94. Projektet er en videreførsel af det første projekt og skal fokusere på den handicappedes kommunikation med omverdenen vha. M3S systemet. Der skal udvikles en M3S-chip og M3S systemet skal gøres brugervenligt.
ISO bruger M3S som udgangspunkt til færdiggørelse af ISO 7176-17, M3S forventes derfor at blive en international standard (ISO-standard) i 1994.

1995 : En lang række kørestolsproducenter bruger M3S systemet.

Producenter af M3S enheder

PERMOBIL, Sverige
Permobil er Sveriges største producent af kørestole og laver næsten alle special-tilpasninger af kørestole i Sverige. De har været involveret i fastsættelse af en international standard allerede før M3S projektet startede, og er derfor langt fremme med udviklingen af M3S produkter.
Permobil har udviklet følgende prototyper : Joystick, CCM, motor controller og en seat controller. I 1994 starter de serieproduktion af de tre førstnævnte.
Permobil har deres eget bus-system til deres kørestole, men i 1995 planlægger de at går over til udelukkende at bruge M3S-systemet og deres sortiment vil omfatte en komplet serie af M3S enheder til el-kørestole.
I sommeren 1994 starter Permobil en serieproduktion af M3S-Joystick og "Projekt kørestols simulator" vil i maj måned 1994 få mulighed for at afprøve en "Beta version" af dette joystick.

TNO-TPD Institute of Applied Physics, Holland
TNO er et uafhængigt institut. De beskæftiger sig med produktudvikling og teknologi-formidling, inden for områder som akustik, optik, termodynamik og udvikling af elektroniske systemer.
TNO fremstiller ikke selv produkter, men er med til at udvikle prototyper og fastlægge standarder. Det er TNO der leder og koordinerer M3S-projektet.

FST Swiss Foundation for Electronic Aids, Schweiz
FST arbejder meget med kommunikations udstyr, de har bl.a. udviklet omverdens-kontrollen "JAMES".
De har udviklet prototype af Optical pointer, CCM, Scanner og omverdenskontrol. Hele FST's produktserie vil i starten af 1995 være M3S kompatibel inkl. JAMES.

PENNY & GIELS Drives Technology Ltd, England
P & G er en kæmpe industri koncern der bl.a. beskæftiger sig med luft og rumfart. Den afdeling der hedder "Drives Technology" er en af verdens største producenter af kørestolssystemer.
P & G har udviklet en joystick-prototype som "Projekt kørestolssimulator" muligvis kan få lov at teste. Men lige nu ligger al udvikling indenfor M3S stille hos dem. Når det nye projekt starter, efter planen i sommeren 94, går P & G igen aktivt ind i udviklingen.

MEYRA Wilhelm Meyer GmbH & Co KG, Tyskland
Meyra er Tysklands største producent af kørestole. De er kun med i M3S projektet på interesse-basis, de får tilsendt information og afprøver M3S produkter, men de fremstiller ikke selv nogen. De har et bus-system, men skal inden for det næste år til at bruge et nyt, som måske bliver M3S. Meyra mener dog at M3S måske er lidt for avanceret.

INDES B. V. (HUKA), Holland
Huka er et forholdsvis lille firma, der har specialiseret sig inden for kørestole til børn Indes er et ingeniørfirma som bl.a. udvikler kørestols systemer og software til Huka. Det er specielt Motor controller og Seat controller som de udvikler til Huka og i slutningen af 1994 bruge de udelukkende M3S systemet. Indes er overbevist om at M3S snart bliver en udbredt international standard.

EXACT DYNAMICS, Holland
Exact Dynamics er et lille firma, der har specialiseret sig i at lave robot-arme til kørestole. Der er indtil nu lavet 20 af disse arme, som kan bruges til kørestole fra Permobil og Huka (snart også til Meyra). Disse arme bruger M3S systemet og er ikke prototyper, men færdigudviklede M3S enheder.

ROLTEC, Danmark
Roltec er blandt Danmarks største producent af kørestole. De har deres eget bus-system og har ikke kendskab til M3S.

QUICKIE DUFCO, USA
Quickie er en del af et meget stort amerikansk foretagende som hedder Sunrise Medical. De producere kørestole og aktiveringsudstyr, herunder en del special-tilpasninger. Quickie bruger deres eget bus-system og har ingen planer om at skifte til M3S.

SCANDINAVIAN MOBILITY (NILTEK), Danmark
Scandinavian Mobility er blandt Skandinaviens størst leverandør af kørestole. Niltek, der er deres søsterselskab, producere alle deres el-kørestole. Niltek har kendskab til M3S systemet men har ingen umiddelbare planer om at bruge det i deres kørestole. En del af Nilteks udstyr købes hos Penny & Giels, så hvis Penny & Giels, og andre af deres leverandører, beslutter sig for at bruge M3S, er Niltek ikke afvisende overfor brugen af M3S.

ZENIT, Norge
Zenit er Norges største producent af el-kørestole. Zenit har kontakt med M3S projektet, de har besøgt TNO og har yderligere møder med dem i marts måned. Det er derfor ikke utænkeligt, at de bliver tilknyttet det M3S projekt, der starter til sommer. Det er for tidligt at sige noget om hvorvidt Zenit vil understøtte M3S, men de er særdeles positiv overfor ideen bag projektet.

Konkurrerende systemer

M3S kaldes et åbent system fordi specifikationerne er tilgængeligt for alle og dermed kan enhver der ønsker at bruge M3S systemet eller fremstille en M3S enhed gøre det. Indtil nu har kørestolproducenter skulle udvikle deres eget bus-system eller bruge et eksisterende, men måske mangelfuldt, system.
Der er kun et konkurrerende system til M3S, det laves af Control Dynamics (tidligere Australsk firma, nu et amerikansk firma). De har et meget stort men svindende marked for deres egen IKKE-åben bus-system dvs. man er afhængig af interface og elektronik fra Control Dynamics.

"Wheelchair Simulator" og M3S

At bruge M3S som interface til programmet "Wheelchair Simulator", er at satse på at det bliver et udbredt system i fremtiden, men det er ikke at satse på om programmet kan bruges. Programmet bliver lavet så det er mindst muligt afhængigt af hvilket interface der bliver brugt, derfor kan der skiftes interface-løsning i slutningen af 1994, hvis det mod forventning viser sig at M3S bliver en fiasko.
Jeg vil her nærmere beskrive den løsning jeg tænker brugt til programmet.

For at gøre systemet så brugervenlig og mobilt som muligt skal der tilstræbes en løsning med så få ledninger, stik og interface-bokse som muligt. Derfor fokuserer jeg meget på brugen af PC-kort. Med et PC-kort menes et kort som kan sidde i selve computeren og hvor man kun kan se det stik hvor aktiverings-enheden skal tilsluttes. Et sådan M3S PC-kort er udviklet af TNO-TPD og kan købes for 2.000 Dkr,-. Et hvilket som helst aktiveringsudstyr som er M3S kompatibelt kan tilsluttes og bruges i simulator programmet.

For fortsat at kunne benytte alle de specielle tilpasninger der allerede er lavet, foreslår jeg at vi bevarer og udbygger muligheden for at bruge et Game-kort.
Som det har været tilfældet på Behandlingcenteret Østerskoven kan et udlagt joystick nemt bruges til programmet hvis det er kompatibel med Game-kortet. Det kræver ikke meget tid at indføre muligheden for Game-kort i programmet og et Game-kort koster kun et par hundrede kroner. Dette giver mulighed for at en institution nemt selv kan eksperimentere med hjemmelavet aktiveringsudstyr uden at det skal gøres M3S kompatibelt. Et elektronik firma kan nemt, hurtigt og billigt lave op til fire kontakter der kan tilsluttes Game-porten og bruges til aktivering. Fig.4 viser nogle eksempler på tilslutninger til computeren.

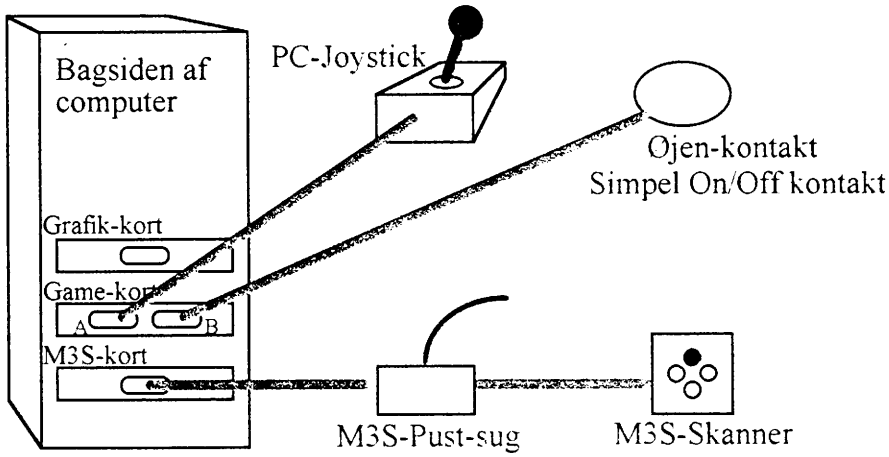


Fig.4 Tilslutning til PC'er

Der findes nogle løsninger hvor musen eller keyboardet er blevet brugt som interface. I musen kan de to (eller tre) mus-taster bruges til aktivering og med et program der hedder Ser-Fix kan keyboardet benyttes til aktivering. Disse løsninger kan ikke bruges i simulator programmet, da både musen og keyboardet bliver terapeutens arbejds-redskaber i en afprøvnings situation, programmet kræver derfor fuld kontrol over både mus og keyboard. Hvis Ser-Fix kan bruges uden keyboardet er det ikke utænkeligt, at der kan findes en løsning så Ser-Fix kan bruges til simulatoren.

I programmet skal det være muligt at definere betydningen af de signaler som kommer fra M3S og Game-kortet. Der sidder fire kontakter i et Game-kort (to i hver port eller fire i det samme).

Eksempler :

Kontakt styring :
Game port A, Kontakt 1 = Kør frem
Game port A, Kontakt 2 = Kør tilbage
Game port B, Kontakt 1 = Drej til venstre
Game port B, Kontakt 2 = Drej til højre

Joystick styring :
M3S port = Normal M3S joystick styring
Game port A, Kontakt 1 = M3S Joystick On/Off

Det er vigtigt at man selv kan definere hvilken funktion et input skal have, f.eks. er det ved hage-styring en fordel hvis "Joystick tilbage" i programmet kan omdefineres til "Kør frem".

Konklusion

De tolv projekt deltagere, som var med i udviklingen af M3S, har alle undtagen Meyra tilkendegivet, at M3S er en standard som de vil understøtte i fremtiden. For de fleste producenters vedkommende gælder det, at alle deres produkter i starten af 1995 vil være M3S kompatible.
Der vil i løbet af 1994 blive udviklet en del M3S-prototyper, ikke mindst fordi M3S projektet har fået yderligere tilskud fra TIDE til at fortsætte i to år. Nogle af disse prototyper kan vi få lejlighed til, at afprøve i "Projekt kørestols simulator".

M3S er ikke kun en standard, der understøttes af de tolv deltagere i M3S projektet, det er en standard der nu er blevet anerkendt af ISO, og den vil efter al sandsynlighed blive en officiel ISO-standard i løbet af 1994. Navnet på denne standard bliver "ISO 7176-17 Serial Interface for Electric Wheelchair Controllers".
Der arbejdes også med M3S i et projekt under EU-programmet SPRINT og et par institutter i USA har vist interesse i M3S.

Der er en del kørestolsproducenter, der aldrig har hørt om M3S, og en af de ting der skal prioriteres højt i det nye M3S projekt er netop udbredelsen af kendskabet til M3S.
Det er yderst tvivlsomt om små producenter som det danske Roltec kommer til at understøtte M3S. For de små producenter er det karakteristisk, at de bruger så simpel elektronik som muligt og M3S er avanceret elektronik.
Det bliver ligeledes sværet, at overbevise store producenter så som det amerikanske Quickie om, at de skal skifte til M3S. Quickie har deres eget velfungerende interface "Multimode Interface" og et stort udvalg af specielle aktiveringsformer.

Ordbog og forkortelser

M3S : Multiple Master Multiple Slave, et intelligent interface der er speciel tilpasset rehabiliterings miljøet. Seneste version 1.01 fra 16 april 1993.

TIDE : Technology for the socio-economic Intergration of Disabled and Elderly people. TIDE er et EU program for handicap-teknologi.

CAN: Control Area Network. CAN er et seriel interface som understøtter real-time kontrol og multiplexing.

Interface: Et interface er en slags tolk der kan oversætte signaler mellem forskellige enheder.

ISO : International Standards Organization.

ISO 7176-17: "Seriel Interface for Electric Wheelchair Controllers", Betegnelsen for den standard der ligger til grund for M3S.

CCM : Control and Configuration Modules. En enhed der initialisere, overvåger og kontrollere hele M3S systemet.

M3S bus : De ledninger der forbinder de forskellige enheder på en kørestol samt de signaler som enhederne sender, kaldes for en bus.

DMS : Dead Mans Switch. En sikkerhedsforanstaltning der kræver konstant påvirkning for at brugeren af kørestolen kan køre.

Icon : En lille tegning eller et symbol.

BILAG 4

Nesodden 94-02-18

Undersökning interface-box till rullstols simulator

Bakgrund

Uppgiften har bestått av att undersöka om det eventuellt finns någon färdigutvecklad interfacebox som man skulle kunna använda till rullstols simulatorn. De egenskaper som man önskar att denna skall ha är dels att den skall ha möjligheter för att koppla till vilken existerande joystick eller brytare som helst. Man vill också att den skall ha möjligheter för att göra justeringar som t.ex. hastighet och följsamhet.

Förutsättningar

Att koppla till brytare i detta fall medför inget större problem. Det stora problemet kommer när man ställer kravet att det skall gå att koppla till alla slags joystickar. Problemet är att det finns ett stort antal olika kontakter för att ansluta dessa. Svårigheten i detta fall är att det finns inget interface med alla dessa kontakter färdigt idag. Den andra svårigheten är att kunna täcka in de olika egenskaper som de olika joystickarna har. Det varierar bland annat på vilken utspänning som de med variabel utspänning har i sina maxlägen, plus att det finns de som bara har en till eller från funktion.
Vad man borde göra i detta fall är att man får begränsa sig något i kraven på att alla typer skall kunna användas. Man får antigen nöja sig med de joystickar som vanligtvis används på rullstolar, eller också den typ som man använder till datorer (game eller PC joystcks). Gör man dessa omvärderingar så kan det gå att hitta en användbar interfacebox.

Tänkbara lösningar

Ett alternativ för att kunna styra datorn med hjälp av en vanlig rullstols joystick är Penny+Giles joystickmus. Även Olinder och Westerberg i Sverige har ett koncept som bygger på samma standard. Till dessa används en joystick av samma typ som används till rullstolar. Man kunde i detta fall tänka sig att enbart köpa själva boxen och ordna en yttre tillkoppling för olika joysticks. Jag hade även ett samtal med en representant för Olinder och Westerberg som sade att man redan hade detta klart för försäljning. Dessa har också en yttre justering för hastigheten av mus cursorn. De drivrutiner som behövs för denna är den vanliga musdrivaren som ligger i PC:n, och de komunicerar med den vanliga musporten. Man kunde tänka sig detta som ett alternativ, men det uppstår konflikt broblem om man fortfarande vill ha musen för andra justeringar i programmet.

Det finns också en del andra alternativ. Ett alternativ är en box som kallas Match Maker. Den har tillkopplingsmöjligheter för både analoga och digitala joystcks och komunicerar med datorns serieport. Det finns också möjligheter på denna att göra justeringar på hastighet utifrån. Den har även brytartillkopplings möjligheter vilket gör den ganska flexibel. Det problem som kvarstår är att man måste ha en d-sub kontakt på den joystick som man skall använda vilket inte alla har. Det finns även ett till problem med denna och det är att jag har inte hittat någon återförsäljare för Matchmaker i Norge eller Danmark. Det behöver dock inte innebära att det inte finns någon eller att det skall vara omöjligt att få någon till att sälja detta.

Flera rullstolsfabrikanter har idag något som de kallar IR-mus eller något liknande bl.a. Permobil och Zenit. Med hjälp av detta så kan man styra datorn på samma sätt med joysticken på rullstolen som med en vanlig mus. Detta säljs vanligtvis som ett integrerat system med rullstolen. Men det finns möjlighet att få köpa detta som en fristående enhet både hos Permobil och Zenit. Problemet är att det blir konflikter om man vill ha en vanlig mus tillkopplad till datorn samtidigt

Till andra möjligheter hör sådana boxar som t.ex Darci too och DA DA Entry, men dessa innehåller mycket mer än den möjligheten att enbart styra datorn. De har möjligheter för att t.ex. ersätta det vanliga tangentbordet med skärmtangentbord och det är onödiga funktioner i detta sammanhang.

Sammanfattning

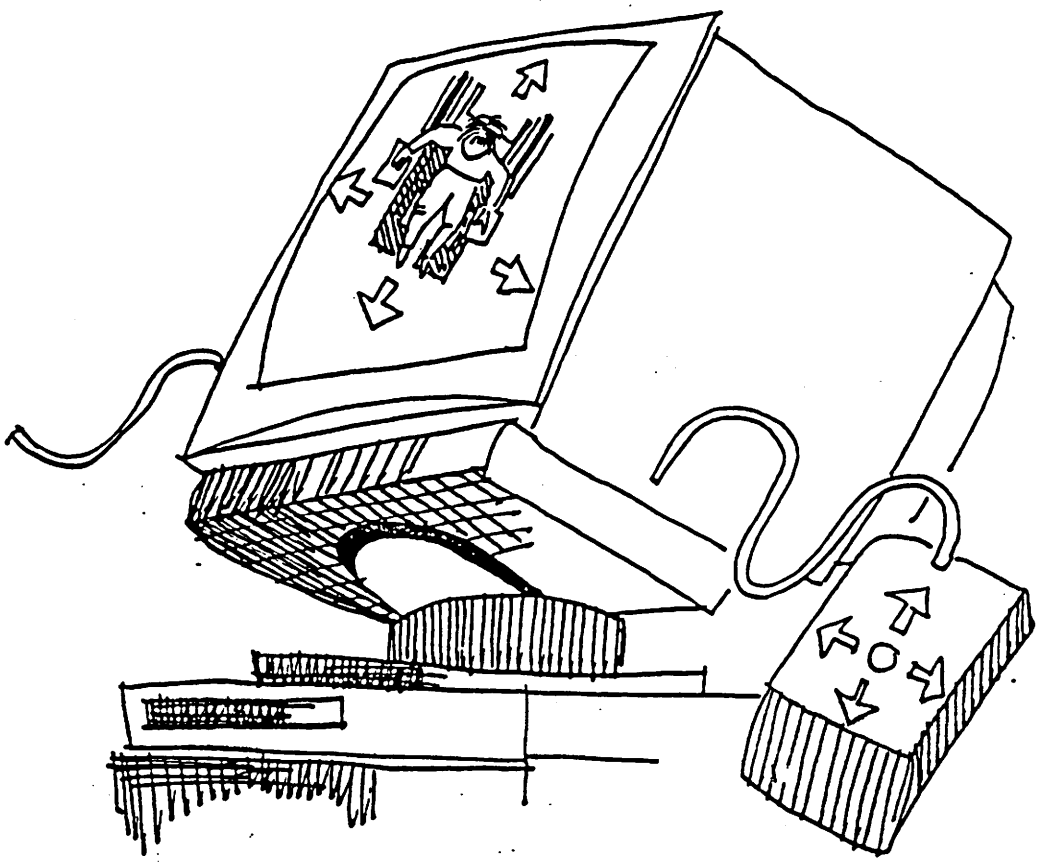
Min slutliga uppfattning efter denna undersökelse är att det inte finns något färdigutvecklat interface idag som uppfyller våra krav. Frågan är då kan vi eventuellt sänka dessa krav något och få någonting som når nästan ända fram och använda detta under en tid, eller skall man satsa pengar i detta och bygga ett eget. Mitt förslag är att vi utnyttjar något som finns idag T.ex Matchmaker som verkar vara det bästa alternativet, trots att det inte finns någon återförsäljare av den i Norden ännu och sedan eventuellt satsar på M3S standarden i framtiden.

Peter Örjes
Fagkonsulent/Rehabiliteringsingenjör
SUITE
Sunnas Sykehus
1450 Nesoddtangen
Norge

BILAG 5

Behandlingscentret ØSTERSKOVEN

AMERIKAVEJ 46, 9500 HOBRO - TLF. 98 52 15 77 - 98 52 11 26



Design af stativer/opspændigsudstyr til fastmontering af kontrolsystemer

Udarbejdet i forbindelse med Projekt Kørestols Simulator

Emmy Kjelmann
Februar 1994

Spastikerforeningen

Indledning

Projekt "Kørestols Simulator" er et nordisk udviklingsprojekt under NUH (Nordisk Udviklingscenter for handicaphjælpemidler)

Formålet med dette projekt er:
At lave et computersystem, der gør det let og billigt for en fysisk handicappet, at afprøve forskellige styreformer til el-kørestol på en realistisk måde.

Dette formål kræver, udover et computerprogram, der simulerer kørsel med el-kørestol, at en valgt styreform kan spændes på brugerens arbejdsstol eller manuelle kørestol, som om det var en rigtig el-kørestol.

De stativer der kræves hertil, skal være både fleksible og stabile. Det har hidtil ikke været muligt at finde noget udstyr på markedet, som opfylder kravene. Der må derfor designes nyt, eller ændres på noget eksisterende.

Dette designarbejde tager udgangspunkt i Gerd Zachrissons tidligere arbejde med dette emne. Hun har lavet en undersøgelse af eksisterende stativer i 1990, og opstillet nogle krav til optimale stativer. (se vedlagte) Desuden har hun udarbejdet målangivelser for optimale stativer.

For at udmønte disse krav i konkret design, afholdtes d. 27 jan. et designmøde hos firmaet DAL-PRESS-GEWA i Frederikssund i Danmark. Deltagerne var:

Knud Pressmann (indehaver af firmaet DAL-PRESS-GEWA)
Gerd Zachrisson (ergoterapeut på Dataresurscenter Bräcke Östergård i Göteborg)
og Emmy Kjelmann (ergoterapeut på Behandlingscentret ØSTERSKOVEN i Hobro
\+ projektleder)

Designet af disse stativer, skulle tage udgangspunkt i så mange eksisterende komponenter som muligt.

Generelle krav til stativer for fastmontering af kontrolsystem

Stativ til fastmontering af kontrolsystem kan generelt defineres, som den struktur, der anbringer kontakt, joystick, eller anden styreform til computer, omverdenskontrol, el-kørestol eller andet, i nøjagtig den position, hvor brugeren har bedst kontrol over denne styreform.

Retningslinierne for disse stativers udformning er de samme, uanset hvilket styreform der skal anvendes, og til hvilket formål.

Generelt bør stativerne være:

1. Stabile
2. Ikke kolliderende med andet
3. Sikre
4. Fleksible
5. Udført i smukt design

1. Stabilitet

Et stativ skal sikkert og stabilt anbringe styreformen i en optimal position i forhold til den bevægelse brugeren har kontrol over. Når man laver et stativ, skal man sikre sig, at stativet understøtter den optimale position for styreformen og ikke omvendt.
Ofte ses det, at den optimale placering af kontakten må kompromiseres, som følge af begrænsninger i stativets design.
Når man arbejder med svært fysisk handicappede, kan små kompromiser i anbringelsen af styreformen, resultere i store kompromiser m.h.t. motoriske udfoldelses-muligheder.
Generelt kan det siges, at jo mere ensartet en ønsket bevægelse kan laves af den handicappede, jo hurtigere opnås den ønskede færdighed. Præcis amme bevægelse må gentages hundredvis af gange før den er automatiseret og ikke længere kræver stor koncentration.
For ikke-handicappede, kan det sammenlignes med at skulle lære at køre bil v.h.a. et joystick. I begyndelsen kræver en hver bevægelse stor koncentration. Med tiden, og efter tusindvis af forsøg, bliver bevægelserne automatiserede - dvs. de kræver et minimum af aktivitet fra de højere niveauer i hjernen
Da stativet tjener til støtte for styreformens anbringelse, er et stabilt stativ af afgørende betydning for erhvervelsen af den motoriske færdighed.

2. Ikke kolliderende

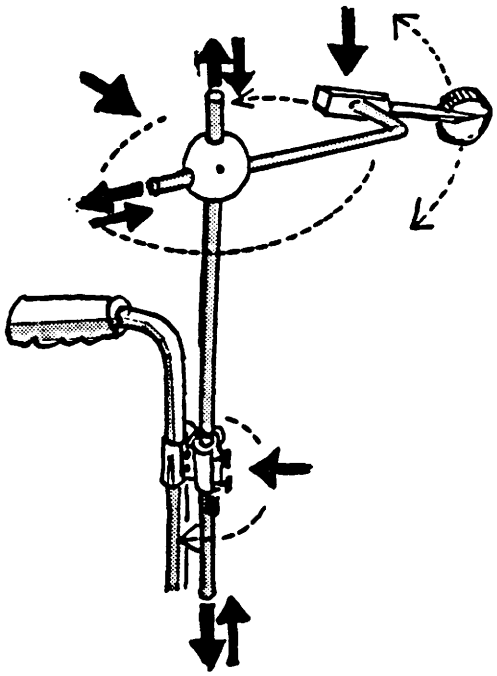
Stativet må ikke kollidere med udførelsen af daglige rutiner, så som spisning og toiletbesøg. Stativet må aldrig begrænse den handicappedes synsfelt, eller begrænse armenes bevægelsesfrihed.
Når man designer stativ til anbringelse af styreform på en kørestol, må det sikres, at stativet ikke utilsigtet forøger bredden på kørestolen, og dermed vanskeliggør passage af døråbninger m.m.
Endvidere må stativet ikke kollidere med den handicappedes mulighed for at blive forflyttet til og fra kørestolen. Stativer, der muliggør, at styreformen let kan fjernes midlertidigt ved forflytninger er at foretrække.

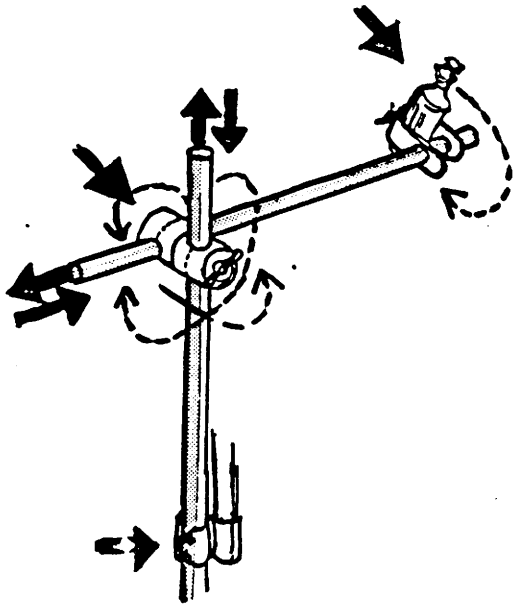
3. Sikkerhed

Stativet bør konstrueres, sådan at styreformen kan benyttes sikkert og ufarligt. D.v.s. stativet må ikke have skarpe hjørne, eller fremstikkende dele, som den handicappede kan slå eller rive sig på. Alene angsten for at komme til skade, kan forringe den handicappedes evne til at udføre kontrollerede bevægelser væsentligt.
Det er også vigtigt, at være opmærksom på, at kabler o.l. skal kunne fjernes, så den handicappede ikke utilsigtet kommer til at rykke i dem.

4. Fleksibilitet

Stativet skal kunne anvendes i en afprøvningssituation. D.v.s. mange forskellige placeringer af styreformen skal kunne afprøves til den enkelte bruger. Samtidig skal stativet kunne bruges til flere forskellige brugere, blot ved at justere opstillingen.
Når en styreform er fundet til en enkelt bruger, er det endvidere vigtigt, at stativets indstilling kan justeres i løbet af dagen, i relation til de forskellige gøremål brugeren har.



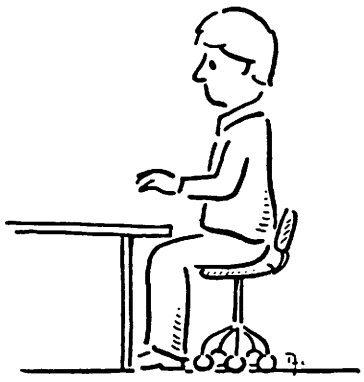


5. Designmæssig smuk udførelse

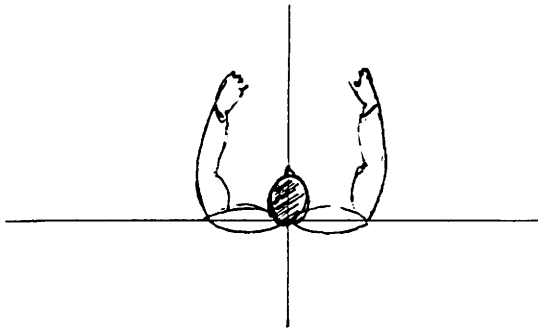
Når et stativ konstrueres, bør der tages hensyn til, at det er så pænt som muligt, og så lidt "påtrængende" som muligt. D.v.s at stativet i høj grad glider ind som en naturlig del af de omgivelser, det befinder sig i, f.eks. kørestolen.
Det er vigtigt at personen ikke "bliver væk" i en masse stativer.

Målangivelser for stativ

Udgangspunkt:



Normalstor person (174 cm lang)
Siddende på en almindelig stol (kørestolsbrugere kommer 10 - 20 cm over gulvet)
Stativet er fastspændt på et bord, som er 65 cm højt, og som befinder sig i en afstand fra kroppen på 20 cm.
Stativet er fastgjort 25 cm fra midterlinien, mod venstre side.



Krav til mål:

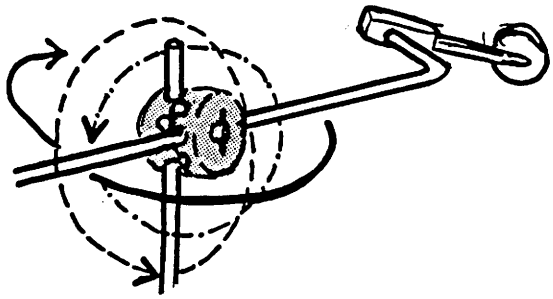
Vertikalt	Nedad	65 cm.
	Opad	65 cm.
	Totalt spænd	130 cm.
	Det er vigtigt, at holderen kan fæstnes på forskellige steder, for at mindske spændet.	
Horisontalt	Indad	25 cm. (til midtlinie)
	Udad	10 cm.
	Totalt spænd	35 cm. (fra midtlinien) til begge sider
	Der skal kunne fastgøres en holder på hver side.	
Frem/tilbage	Bagud	45 cm.
	Fremad	35 cm.
	Totalt spænd	80 cm. (fra næsetippen 55 cm. frem
og	25 cm. tilbage)	

Krav til fæstet for stativet:

Bordstativ, som kan fæstes på bordplader i forskellige tykkelser.

Holdere til runde rør, 20, 22 og 25 cm. tykke.

Vinkelstilbare holdere, således at hældningen kan justeres. Herved kan stativet blive stærkt, selvom det fæstes på et skråt underlag, (f.eks fodstøtte til kørestol)



Krav til holdere af aktiveringskontakter og andre styreformer:

Holderen skal være justerbar i forskellige vinkler, og forsynes med:

- Plade til almindelige kontakter
- Klemme til hovedkontakter m.m.

Konstruktive principper ved opbygning af stativ:

1. Det er vigtigt at gøre sig klart, at jo længere kontrolsystemet sidder fra stativets fastgørelse (bord eller lign.) jo større krav må der stilles til styrken af de elementer der indgår i selve stativet (vægtstangsprincippet).

2. Et hvert led er en svækkelse af konstruktionen, derfor skal det tilstræbes at have så få led som muligt.

3. Led der kan bevæges i flere retninger er svagere end led med kun en funktion (f.eks. hænselled gående fra 0 - 90 gr.)

Krav til materialer:

1. Så lav vægt som muligt.

2. Stor slidstyrke i samleleddene (skal kunne samles og adskilles ofte).
3. Overflade der er let at vedligeholde/rengøre.

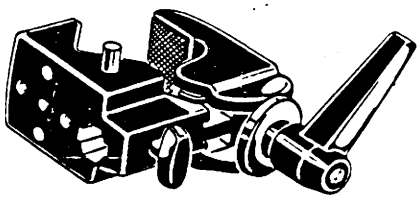
4. Der må ikke indgå materialer, som kan mistænkes for at være allergi-fremkaldende.

Designgruppens forslag til optimalt stativ/opspændingsudstyr

Da det ideale opspændingsudstyr skal kunne tilpasses præcist til mange forskellige brugere, findes der ikke ét stativ der passer alle.
Det ideale til afprøvningsarbejde, vil derfor være en kuffert, indeholdende forskellige komponenter, som nemt kan sammensættes til den optimale opstilling for den aktuelle bruger, og samtidig tilgodese, at udstyret bliver så lidt klodset som muligt, og vægtstangen bliver så kort som muligt. Samtidig skulle der naturligvis tages højde for, at der skulle anvendes så mange eksisterende komponenter som muligt.

Som udgangspunkt har vi valgt følgende indhold til en "afprøvnings-kuffert":

- Bespænding til bord eller kørestol 2 stk.
  (runde eller firkantede rør)
  (Her kan "Super Clamp" fra det italienske firma "Manfrotto" anvendes)
  (Der skal være 2 stk., så der er mulighed for tværbespænding)
  På disse bespændinger, skal der sidde et kugleled og en rørholder, således at der kan fastgøres rør med forskellig længde. Disse rør skal kunne reguleres vertikalt. Ved hjælp af kugleleddet, kan de få alle retninger.
  Rørene må ikke kunne dreje i rørholderen.



  Rørholderen skal være axialt monteret på kugleleddets bøsning (permanent), så røret aldrig kan stødde mod kugleleddet, når det trækkes op og ned.

- Rør i 14 mm. rustfrit stål:

80 cm.	2 stk.
50 cm.	2 stk.
30 cm.	2 stk.

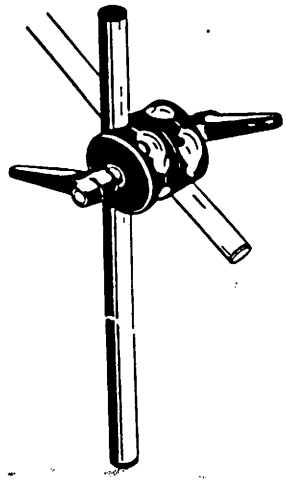
  Undersøgelse af eksisterende rør:
  - 10 cm-rør fra GEWA er for svage
  - TASH-rør har tomme-mål (vigtigt at det er mm-mål, for i særlige tilfælde at kunne få fremstillet special-rør)

I den ene ende af alle stænger skal monteres en adapter til montering i et hængselled, eller i en endeplade til kontakt/joystick.
I en opstilling er det vigtigt, at der kan justeres, men ikke mere end nødvendigt, da enhver justeringsmulighed går ud over stabiliteten i konstruktionen.

- Hængselled 2 stk.

I en konstruktion, hvor man ikke behøver at regulere længden på røret, men kun vinkelen, vil det være at foretrække, at anvende et hængselled fremfor en dobbelt rørholder, da et hængselled er væsentlig mere stabilt, end en dobbelt rørholder.

- Dobbelt rørholder 2 stk.
  Her kan rørholder fra TASH formentlig anvendes
  Årsagen til at man har brug for 2 stk. er, at det er hensigtsmæssigt at kunne lave en tværkonstruktion i de tilfælde, hvor det er muligt.
  Man bør ikke anvende 2 dobbelte rørholdere i samme konstruktion, da det går for meget ud over stabiliteten.



- 3-dobbelt rørholder 1 stk.
  Denne anvendes f.eks ved en tværkonstruktion, i midten.

- Udvalg af påmonteringsplader for styreform:

  - Platform (TASH) 1 stk.

  - klemme til kontakter (GEWA) 1 stk.

  - lille rund platform (GEWA) 1 stk.

  - klemmer til joystick i forskellige størrelser 3 stk.

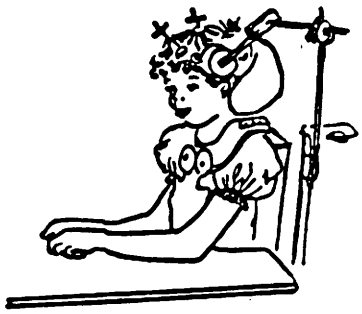
  - Industri-velcro 3M

Handlingsplan for udvikling af opspændigsudstyr/stativer

Knud Pressmann, DAL-PRESS-GEWA, udregner budget og tidsplan for udvikling af en prototype til den her beskrevne "afprøvnings-kuffert".

Dette fremlægges på Projektgruppens møde i uge 8, 94.

Udfra dette indregnes "Udvikling af opspændingsudstyr" både handlingsmæssigt og budget mæssigt i FASE 4 i Projekt Kørestols Simulator.



Litteratur og referencer

"Fastsättningsanordning for manöverkontakter og andre aktiveringssystem"
- Gerd Zachrisson, Bräcke Östergård, Göteborg 1992 (vedlagt)

"Utilizing Switch Interfaces with Children who are severely physically challanged"
- Carol Goossens, Sharon Sapp Crain. 1992 by PRO-ED, Inc

"Funktionel Siddestilling"
- Hjælpemiddelinstituttet 1993

TASH Inc. Catalogue 1992

Manfrotto Katalog 1991

FASTSÄTTNINGSANORDNING FÖR MANÖVERKONTAKTER OCH ANDRA AKTIVERINGSSYTEM

Utprovning av manöversätt för hjälpmedel förutsätter att manöverkontakter/joystick kan sättas fast på ett flexibelt men ändå stabilt sätt.
I samband med en inventering av manöverkontakter 1990 gjordes därför också en inventering av fastättningsanordningar.
Inventeringen gjordes dels via kontakter med olika center/hjälpmedelsfirmor i Sverige, Danmark, England, USA och Cananda, dels via hjälpmedelskataloger från samma länder. De fastättningsanordningar jag fann var från TASH i Canada, Mobilia i England, Gewa i Sverige, Don Johnston i USA. Samtliga fastsättningsanordningar inköptes och provades av personer som kom till Bräcke Östergård/Dataresurscentret för utprovning av manöversätt.
TASH, Gewa och Mobilia var för veka och gav efter för tryck, speciellt för personer med spasticitet och okontrollerade rörelser. Don Johnston var stabil, men inte tillräckligt flexibel för att kunna appliocera manöverkontakten på alla tänkbara ställen, t.ex huvud, haka, fot.
Vid ett nytt besök i England 1991, och USA/Canada 1992 har jag forsatt att leta efter fastättningsanordningar, men inte funnit något nytt. Det vanligaste är att man specialgör fastsättningen efter varje individ.

Slutsatsen är att det saknas bra fastsättningsanordningar för utprovning av manöverkontakter/aktiveringssystem. De center/hjälpmedelscentraler jag varit i kontakt med har alla bekräftat behovet av bättre utrustning på detta område.
Ett nytt system för fastsättning av manöverorgan/aktiveringssytem bör utvecklas. Det bör ha följande egenskaper:

*Skall kunna sättas fast på olika typer av rullstolar och arbetsstolar, samt kunna förses med borsfäste.

*Vara flexibelt, men ändå stabilt, och hålla för flera kilos tryck utan att rubbas.

*Kunna kombineras och byggas ihop i olika riktningar

*Vara ställbart i höjd, sidled och fram/bak, samt med möjlighet att vinkla fästet för manöverkontakt/joystick

*Kunna förses med olika fästen för olika typer av manöverorgan.

Postadress:
Bräcke Östergård
Box 21062
400 71 GÖTEBORG
Tel. 031-50 25 00

Godsadress:
Bräcke Östergårdsgata
417 22 Göteborg

Postgironummer:
Bräcke Östergård: 4 51 13-8
Bräcke Östergård: 52 43 06-8 (gåvor)
Bräcke Diakonigård: 4 21 80-0

Bankgironummer:
Bräcke Östergård: 371-1637
Bräcke Diakonigård: 371-1629

*Skall kunna användas för:

Joystick
1 kontakt
2 kontakter
3 kontakter
4 kontakter
5 kontakter

*Skall ha en lång och flexibel räckvidd så att manoverorganet kan appliceras vid:

Fot- över, under, sida
Knä - sida, över
Axel - upp
Armbåge - bakåt, utåt/inåt
Handled/hand - upp/ner, sidled, vridning (pro-supination)
Fingrar - alla riktningar
Gripa
Huvud - sida, fram/bak
Haka
Blås/sug
Mimik/ansiktsrörelser/tunga

I samband med projektet om utprovning av aktiveringssystem för elektriska rullstolar aktualiseras behovet av bra fastättningsanordning för olika manöverorgan. Utveckling av fastsättningsanordning behövs både för det aktuella projektet, samt vid all utprovning av manöverorgan, även för andra hjälpmedel, t.ex. datorer, kommunikationshjälpmedel, omgivningskontroll.

1 sept 1992

Bräcke Östergård

Gerd Zachrisson

Postadress:
Bräcke Östergård
Box 21062
400 71 GÖTEBORG
Tel. 031-50 25 00

Godsadress:
Bräcke Östergårdsgata
417 22 Göteborg

Postgironummer:
Bräcke Östergård: 4 51 13-8
Bräcke Östergård: 52 43 06-8 (gåvor)
Bräcke Diakonigård: 4 21 80-0

Bankgironummer:
Bräcke Östergård: 371-1637
Bräcke Diakonigård: 371-1629

BILAG 6

LISTE OVER AFPRØVNINGSSTEDER

Danmark:

Geelsgård Kostskole Virum:
Døgninstitution for svært fysisk handicappede børn, med forskellige diagnoser.

Bo- og Genoptræningscentret "Lunden" i Varde:
Døgninstitution for yngre fysisk handicappede, med forskellige diagnoser. En stor del af beboerne er handicappede efter trafikuheld.

Paraplegifunktionen v. Viborg Sygehus:
Genoptræningsafdeling for para- og tetraplegikere.

Hjælpemiddelcentralen i Nordjylland:
Medvirker ved valg og tilpasning af div. hjælpemidler - bl.a. el-kørestole.

Hjælpemiddelcentralen i Roskilde:
Medvirker ved valg og tilpasning af div. hjælpemidler - bl.a. el-kørestole.

Behandlingscentret ØSTERSKOVEN i Hobro:
Døgninstitution for yngre fysisk handicappede , med forskellige neurologiske diagnoser - fortrinsvis Cerebral Parese.

Norge:

Berg Gård, Oslo:
Centralinstitut for rehabilitering - svært fysisk handicappede børn med forskellige diagnoser.

Solvang Center, Tønsberg:
Børn og unge med Cerebral Parese - multihandicappede.

Sunnaas Sykehus, Oslo:
Genoptræning af patienter med forskellige erhvervede hjerneskader. F.eks slagtilfælde, og difuse skader som følge af trafikuheld.

Hjælpemiddelcentralen Akershus (Oslo):
Rådgiver andre instanser i valg af hjælpemidler

Sverige:

Ekhaga Regionshabilitering, Linköping:
Svært fysisk handicappede børn og unge med forskellige diagnoser, men alle med behov for specialiseret indsats.

Kölbackens habilitering, Umeå:
Samme kategori som Ekhaga, blot dækkende en anden region i Sverige.

Bräcke Östergård, Göteborg:
Samme kategori som Ekhaga og Kölbacken, blot dækkende den sydligste del af Sverige.

Finland:

Association for Persons With Mental Retardation, Lahti:
Rehabilitering af små børn med svære fysiske og intellektuelle handicaps

Children's Castle Hospital, Helsinfors:
Rehabilitering af små børn med svære fysiske og intellektuelle handicaps

BILAG 7

Behandlingscentret ØSTERSKOVEN

AMERIKAVEJ 46, 9500 HOBRO - TLF. 98 52 15 77 - 98 52 11 26

SKEMA TIL VURDERING AF PROTOTYPE

Dette skema, vil vi bede dig/jer udfylde i forbindelse med afprøvningen af prototypen til programmet WHEELCHAIR SIMULATOR. Spørgsmålene omhandler både dit/jeres nuværende arbejdssituation og selve programmet.- Vær venlig at returnere skemaet til ØSTERSKOVEN i Hobro, senest d. 4/2 1994.

PROBLEMBAGGRUNDEN

1 Indgår det i dit arbejde, at lave specialtilpasninger af styreform på el-kørestole?
Med specialtilpasninger menes de situationer, hvor et almindeligt joystick ikke kunne anvendes.

Ja, ofte (1-2 gange om året eller hyppigere)
Kun sjældent
Nej

2 Til hvilke kategorier af brugere har det været aktuelt? (kryds af)

Cerebral Parese
Tetraplegi
Hemiplegi
Hjerneskade
Muskeldystrofi
Dissimileret Sklerose (Multiple Sclerose)
Andre:

3a Har du oplevet problemer med at tilpasse styreform til el-kørestol i dit arbejde?

Ja, ofte
Kun få gange
Nej, slet ikke
Kommentarer:

3b Har du haft tilfælde, hvor du har været i tvivl om, hvorvidt du overhovedet skulle gå i gang med en el-kørestols sag?

Ja, ofte
Kun få gange
Nej, slet ikke
Kommentarer:

4 Hvis Ja til 3,

Formålet med dette projekt er at lave et computersystem, der gør det let og billigt for en fysisk handicappet, at afprøve forskellige styreformer til el-kørestol på en realistisk måde.
Man lader brugeren sidde i sin manuelle kørestol (som skal give brugeren en god siddestilling), og på og omkring den manuelle stol, anbringes det styreudstyr, som man formoder brugeren vil kunne anvende.
I stedet for at styre stolen, skal brugeren styre et computerprogram.

Hvad synes du grundlæggende om denne idé?

God
Dårlig/Urealistisk
Ved ikke

Kommentarer:

PROGRAMMET

Prøv v.h.a. joystick at køre rundt i lejligheden.

Forslag til øvelser:

1 Kør rundt om spisebordet, parker ved hjørnet mellem de 2 stole.

2 Kør helt hen til den frie ende af spisebordet - lige på.

3 Kør hele vejen rundt om spisebordet.

4 Kør hen til TV i reolen og se, hvad der sker. (eks. på aktivt felt)

5 Kør ud i på toilettet, og parker ved siden af WC.

5a Synes du kørestolen reagerer adækvat på de forskellige styreformer: Jotstick, Skanning og Tastatur?

Ja
Nej
Ved ikke
Kommentarer:

5b Hvordan synes du det er, at styre kørestolen i programmet?

Let
Svært
Rimeligt
Ved ikke
Kommentarer:

6 Hvordan synes du det er at finde ud af de forskellige funktioner i programmet? (F.eks. "Shift Picture", "Cover Menu" m.m.

Let
Svært
Rimeligt
Kommentarer:

Prøv v.h.a. "Shift Picture" at skifte mellem 2D og 3D billede.

7 Hvordan synes du det er at orientere sig v.h.a. disse 2 skærmbilleder?

Let
Svært
Rimeligt
Kommentarer:

Når kørestolen sidder fast, flytter kammeravinklen sig automatisk op over stolen, så man kan se problemet.

8a Synes du denne funktion gør det lettere at orientere sig?

Ja
Nej
Ved ikke
Kommentarer:

8b Er funktionen unødvendig?

Ja
Nej
Ved ikke
Kommentarer:

Der er nogle frie knapper i menuen. Har du/I idéer til deres anvendelse?
F.eks "Terapeuthjælp" - så terapeuten også har mulighed for at styre, uden at skulle have fat i brugerens joystick eller lign. (Kan sammenlignes med kørelærerens bremsepedal)

Kommentarer:

COMPUTERUDSTYR

9a Hvilken størrelse har din skærm? (kryds af)
14" 15" 17" 20"

9b Hvad synes du om størrelsen?
(Vær opmærksom på, at en bruger i en afprøvningssituation vil komme længere væk fra skærmen, end man normalt er. - P.g.a. kørestol og opspændingsudstyr)

For lille
For stor
Passende
Ved ikke
Kommentarer:

TILPASNING

I projektet indgår det, som nævnt også at udvikle eller finde frem til en tilkoblingsbox for forskellige styre former. I denne forbindelse vil vi gerne vide:

10 Hvilke styreformer vil du gerne kunne afprøve? (kryds af)
- Standard joystick
- Tilpasset joystick (f.eks. udlagt)
- Alternativ placering af joystick. F.eks.
  - midt bord
  - hage
  - fod
- Kontakter. F.eks.
  - nakke
  - hoved
  - fod
  - hånd
- Pust/sug
- Tunge
- Skanning - med en hvilken som helst kontakt placeret hvor som helst.
- Slingstyring

Andre:

11a Hvad skal kunne reguleres? (kryds af)

- Hastighed på kørestol - trinløst
  - faste intervaller
- Trykfølsomhed (kontakter eller joystick)
- Forsinkelse (kontakter eller joystick)
- Skanningshastighed (v. enkeltkontakt)

Andet:

11b Skal brugeren kunne regulere hastighed på kørestolen

Ja
Nej
Ved ikke

Kommentarer:

AFPRØVNING MED BRUGER

Dersom der er mulighed for det, vil vi gerne have en erfaren el-kørestolsbruger til at afprøve programmet.
Et kritikpunkt til programmet har været, at nogle terapeuter mener, at abstraktionsniveauet er for højt, specielt for hjerneskadede brugere. Derfor må en evt. afprøvningsperson gerne have en hjerneskade.

Kort beskrivelse af bruger:

Prøv at lade brugeren gennemføre de 5 øvelser, som er beskrevet under "PROGRAMMET".

12 Kan brugeren:

- orientere sig i programmet
  - v.h.a 2 skærmbilleder (2D + 3D)
  - v.h.a. 2D billedet alene
  - v.h.a. 3D billedet alene
  - slet ikke

- reagere hensigtsmæssigt på forhindringer
  - Ja
  - Nej
  - Nogenlunde

- fastholde koncentrationen
  - Ja
  - Nej
  - Nogenlunde

Kommentarer:

KONKLUSION

13 Vurderer du/I efter denne afprøvning af prototypen til programmet "WHEEL-CHAIR SIMULATOR", at det endelige program/system ville kunne være en hjælp i dit/jeres arbejde med tilpasning af styreform til el-kørestole?

Ja
Nej
Måske

Kommentarer:

14 Til sidst vil vi gerne have dine/jeres forslag til ændringer/tilføjelser i programmet?

Dato: *Underskrift:*

Mange tak for hjælpen

BILAG 8

POLITIKEN

Computer i rollen som kørelærer

• • TORSDAG 10. MARTS 1994
Årgang 110. Uge 10. Nr. 160
Løssalg over hele landet 7,50 kr.
Tlf. 33 11 85 11 døgnet rundt
Abonnements-service tlf. 33 91 01 01

En kørestolssimulator kan spare samfundet for millioner af kroner, når der skal bygges hjælpemidler til svært handicappede børn

Af Christian Harbou

Lidt uden for Hobro, langs sydsiden af fjorden, ligger et lille behandlingshjem for handicappede børn fra hele landet, hvor computeren efterhånden er blevet en del af hverdagen.

Gangene i behandlingshjemmet genlyder af de sprøde hyl fra elmotorer, der accellererer og bremser op i korte ryk, og fra tid til anden ruller en af de 22 unge, som bor på hjemmet, gennem ergoterapien i en elektrisk kørestol, der styres ved hjælp af en joystick alles ved hjælp af kontakter

op er kommet hjem fra skrædderen, fortæller Emmy Kjelmann.

Kørestolen er hvergang endt på et mørkt depot og i tankerne er der taget afsked med de ofte flere hundrede tusinde kroner, som det koster at gøre et stærkt handicappet menneske mobilt. Det værste har imidlertid været, at hun hver gang har skullet fortælle den handicappede, at flere års fælles anstrengelser har været spildt og at drømmen om at komme til at bevæge sig ved egen hjælp ikke vil blive til noget.

Af den grund kastede Emmy Kjelmann sig i 1991 ud i

ler en lille, møbleret lejlighed. Barnet foran computeren kan køre omkring i lejligheden, nøjagtig som det er tilfældet i et computerspil.

– Vi kan bruge programmet som et analyseredskab. Jeg forestiller mig, at det er et hjælpemiddel, som ergoterapeuten tager i anvendelse i tvivlstilfælde. Jeg vil selv fortsat bruge en række af de velkendte og gennemprøvede redskaber, som er til disposition. Der er jo den fare, at man bruger programmet som en køreprøve eller et udskildningsløb, og det er bestemt ikke meningen, siger Emmy Kjelmann.

Men fremtiden er lige om hjørnet. Computer-teknologien, der ligger i en IMB-kompatibel maskine på Østerskoven, er foreløbig blevet udviklet for midler, som Emmy Kjelmann har fået bevilget i de handicappedes organisationer. Hun har både fået penge til at

grammet og siden penge til at betale en programmør uden for huset for at udarbejde en prototype. Prototypen på programmet har på indeværende tidspunkt været til bedømmelse på hjælpemiddelcentraler og behandlingshjem i Sverige, Norge og Danmark. Udtalelser fra mere end 15 institutioner er så sent som i januar i år samlet i en rapport, og i løbet af det kommede år regner Østerskoven med at kunne lægge sidste hånd på arbejdet med programmet, hvis det vel at mærke lykkes at rejse de sidste penge.

– Vi skal formentlig bruge et par millioner kroner. Interiøret i programmet skal gennemarbejdes. Vi skal kunne vælge møbler til og fra. Og vi skal kunne bruge programmet med forskellige sværhedsgrader. Men jeg tror, at det lykkes os at finde pengene, for der er god brug for denne type hjælpemid-

■ COMPUTER

Pc-program viser vejen

På et behandlingshjem ved Hobro lærer handicappede børn at betjene en kørestol ved hjælp af et pc-program. Henrik kan køre rundt i en møbleret lejlighed på skærmen, præcis som i et computerspil.

kørestol fordi han er ramt af en cerebral parese, en spastisk lammelse, der berøver ham kontrollen med de fleste muskelgrupper i kroppen og eksempelvis forhindrer ham i at gå omkring ved egen hjælp.

I forhold til andre unge på hjemmet er han imidlertid heldig, fordi han er i stand til at styre kørestolen selv. Flere på hjemmet har ikke kontrol over tilstrækkelig mange muskelgrupper til at betjene en joystick eller en nakkestøtte med kontakter. For disse børn og unge er det måske marginaler der afgør, om de med tiden vil komme til at bevæge sig rundt efter egen vilje eller om de altid vil være totalt afhængige af andre.

Og det er af hensyn til netop denne gruppe, at et hjørne af ergoterapien er helliget en computer med prototypen på en version af fremtidens intelligente programmer.

Tålmodighed

Ergoterapeut Emmy Kjelmann, der er ansat på behandlingscenteret Østerskoven, har mange af de unge i daglig terapi for at finde ud af, om de eventuelt vil kunne betjene en joystick. Hendes arbejde er tålmodighedskrævende. Ved hjælp af spil og remedier til at kontrollere gribe-reflekser, forsøger hun at kortlægge de muskelgrupper, der er pålidelige nok til at styre en kørestol. I enkelte tilfælde kan arbejdet med en elev på behandlingscentret tage hende flere år og ind imellem sker det, at hun træffer et valg, som siden viser sig at være forkert.

– Jeg har har tre gange siddet over for et ungt menneske, der har vist sig at være ude af stand til at betjene den kørestol, som nettor uden at have nogen form for teknisk viden eller erfaring med computer-programmer.

– Idéen opstod her på stedet. Først havde jeg tanker om at lave en rigtig kørestolssimulator, så handicappede kunne få mulighed for at øve sig uden at komme til skade. Jeg forestillede mig store skærme i et mørkt rum eller måske virtual reality. Men de mere teknisk krævende løsninger må vente til engang i fremtiden. I første omgang satte jeg mig altså for at udvikle et hjælpemiddel, som ergoterapeuten kan bruge i sit arbejde med de handicappede børn.

Omgivelserne i ergoterapien tager sig ud som de fleste tilsvarende steder. Katte og hjerter og blomster i Heerups streg side om side med malede lampeskærme, raflebægre og store puslespil. På hylderne finder vi imidlertid også et udvalg af skruetvinger og griberedskaber og kontakter og trackballs af næsten enhver afskygning.

– Alle muskelgrupper indgår i undersøgelsen, og hver kontakt kan kobles til det program, der ligger i computeren, forklarer Emmy Kjelmann.

Som et computerspil

Hele idéen går ud på at bruge omgivelserne som et laboratorium. Med de sædvanlige tekniske hjælpemidler er det muligt at bygge den rette sidestilling op omkring det handicappede barn. I anden omgang kobles forskellige kontakter til barnets midlertidige leje for at finde det bedst mulige styreredskab. Effektiviteten af redskabet kontrolleres direkte på skærmen, hvor programmet fremstil-

Henrik på 20 år har ikke brug for kørestols-simulatoren, idet han allerede har en elektrisk kørestol. Han kan derimod hjælpe Emmy Kjelmann med at teste det software-produkt til handicappede, som hun er ved at udvikle. – Foto: Jan Hjortshøj

et tilsvarende program, siger Emmy Kjelmann.
Hun venter, at der alene i Norden vil kunne sælges mellem 50 og 100 systemer til institutioner og hjælpemiddelcentraler.

– Et program og et udvalg af kontakter skal kunne udlånes fra hjælpemiddelcentralen. Hvis for eksempel Silkeborg Sygehus har en patient, der er blevet lammet efter en trafikulykke, vil sygehuset have mulighed for at rekvirere det nødvendige udstyr. Og det indebærer ikke mindst den fordel, at du ikke længere skal til at flytte den handicappede med bus eller ambulance for at afprøve muligheden for at få en kørestol. Men dertil er der selvfølgelig også de mange institutioner, hvor man ligesom på Østerskoven har oplevet at have mistet en masse tid og penge, for eksempel fordi en kørestol muligvis blev bygget op omkring en forkert type kontakt. Alle disse steder vil man kunne bruge programmet, og fordelene er bestemt i overtal, fastslår Emmy Kjeldsen.

BILAG 9

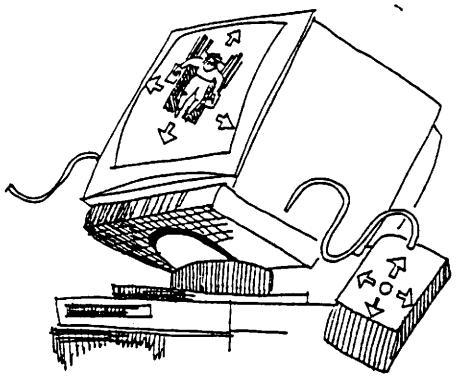
Kørestolssimulatoren

Der har på det sidste været en del skriveri om dette interessante emne. Bl.a. har ComputerWorld beskæftiget sig med det. Vi har talt med menneskene bag projektet, og det viser sig, at der er langt fra det nuværende stade til visionen om Virtual Reality projektet, som nogen forestiller sig allerede er godt i gang.

Formål
Tanken med kørestolssimulatoren er egentlig ganske enkel. Ergoterepeut, Emmy Kjelmann fra Behandlingscentret Østerskoven i Hobro har været primus motor i dette projekt, som i al sin enkelhed går ud på at simulere afprovning af en el-kørestol.

Sammen med Fredericia-virksomhed EL-FI er man foreløbigt nået til en Beta prototype, som man forventer at kunne afprøve i løbet af først halvår 1994.

Besparelser
Enhver, der har været involveret i at tilpasse en el-kørestol til en svært handicappet - såvel bruger, hjælper, ergo/fysioterepeut eller anden behandler - ved hvor meget tid, der skal til. Hvor mange fru-



strationer, man skal igennem - og det koster alt sammen.

Og derfor kommer kørestolssimulatoren ind i billedet.

Hvad kan simulatoren så?
Den svært handicappede vil, når man har fundet frem til det endelige produkt, kunne sidde foran en edb-skærm til en ganske almindelig PC'er.

Han sidder i en manuel kørestol, omkring hvilken er placeret en række styreaggregater. Ved at anvende programmet, kan man se, hvilke aggregater den handicappede kan anvende, og man kan se på skærmen, hvordan de virker.

På skærmen ses forskellige omgivelser, som man kender fra sin egen hverdag, så som et værelse, et badeværelse, møbler man skal manøvrere rundt omkring osv. Endvidere er der i programmet indbygget 'overraskelser', dvs. uventede situationer, hvor kørestolsbrugeren skal kunne reagere hurtigt for at undgå fx sammenstød.

Fordelen
Der spares som nævnt både tid og penge.

Tid fordi det ikke vil være nodvendigt at producere en kørestol til en handicappet, som så senere viser sig at være ubrugelig af mange forskellige årsager. Fra afprøvningen på skærmen kan man få et klart indtryk af, hvilke styreaggregater, den handicappede kan og ikke kan bruge. Endvidere er chancen for, at den handicappede får et ergonomisk rigtigt udstyr, betydeligt større end tilfældet er i dag, hvor man stadig savner en simulator.

Penge spares naturligvis, når man kun skal producere en kørestil, hvor man ved, at den handicappede er i stand til at aktivere styreaggregatet. Der skal ikke bruges midler på tilpasning af systemet, som tit løber op i anselige summer.

Hvem skal have kørestolssimulatoren?
Det er forventningen, at det færdige produkt vil komme til at stå på centrale centre rundt omkring i Norden. Potentielle brugere vil her - sammen med ergo/fysioterepeuter, der er fortrolige med, hvorledes simulatorprogrammet virker - kunne få tilpasset sin ny kørestol optimalt.

Tilpasningsprocedure
Der skal tages hensyn til tre krav og forudsætninger:
- Siddestilling.
- Aktiveringsform.
- Intellektuel formåen.

Disse faktorer er indbyrdes afhængige, og den endelige løsning vil være et kompromis mellem dem.

En god siddestilling er fundamental for at kunne kontrollere sine bevægelser - specielt når det drejer sig om svært fysisk handicappede, som kun har få kontrollerede bevægelser.

Som udgangspunkt skal en bruger have samme aktiveringsform til både omverdens-kontrol og kommunikationsudstyr. Men når det drejer sig om kørestole, stilles der specielle krav. Fx
- Koncentration og udholdenhed.
- Retningsfornemmelse og afstandsbedømmelse.
- Reaktionsevne.
- Hvordan reagerer personen på de forskellige fysiske påvirkninger, som kørslen giver?

Desuden er der aktiveringsformer, som ikke egner sig for kørestol, fx øjenstyring.

Afprøvning
Det er planen, at prototypen skal afprøves i de nordiske lande på relevante institutioner og hjælpemiddelcentraler. Det forventes som nævnt at finde sted i første halvdel af i år.

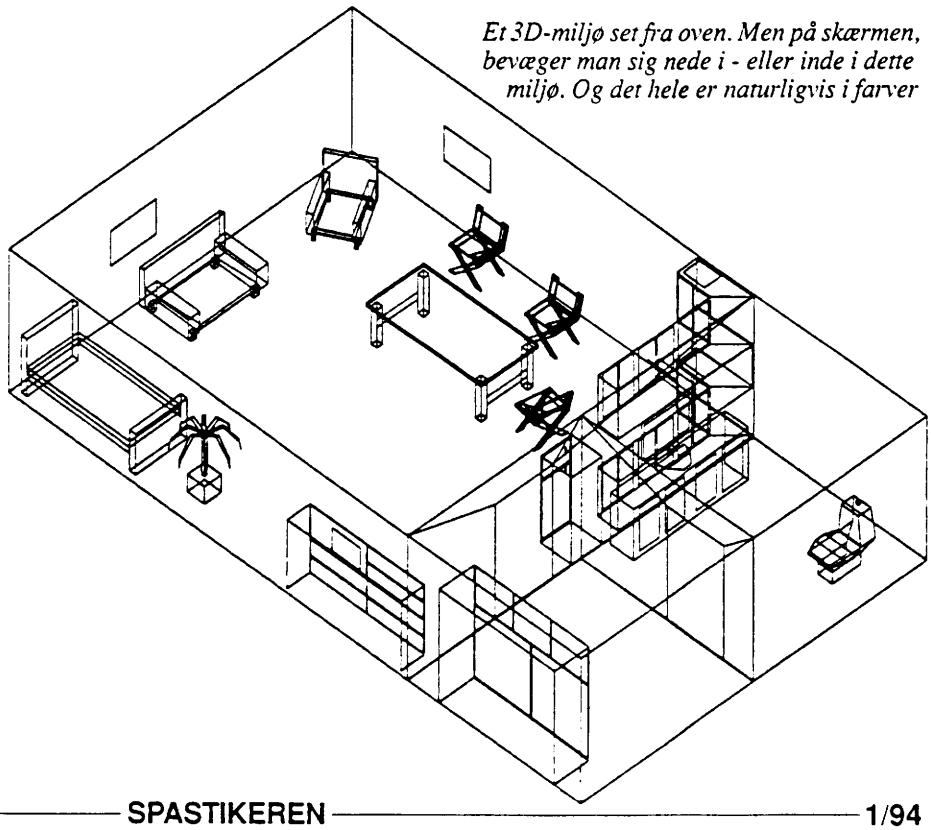
Tidshorisont
Efter evaluering af prototypen, vil der blive søgt om midler til udvikling af selve programmet - som forventes færdigt i løbet af 1995.

Der er stillet midler til rådighed for projektet fra Nordisk Udviklingscenter for Handicaphjælpemidler, Spastikerforeningen, SAHVA-fonden og Vanførefonden.

Virtual Reality
I VR anvendes den nyeste computer teknologi, som i forbindelse med kørestolssimulatoren kan skabe den kropslige fornemmelse af at køre og ved hjælp af 3D-briller at skabe meget realistiske billeder. Man 'sidder' i en virkelig situation.

På nuværende tidspunkt arbejdes der ikke med VR i dette projekt. Det er sandsynligt, at man til 1995 vil søge om EU-midler gennem TIDE-projektet.

Kun et redskab
Det igangværende projekt - og et eventuelt fremtidigt VR-projekt - har til formål at udvikle et redskab, med hvilket man kan vælge den ideelle styremetode for sin kørestol. Det vil ikke blive hvermandseje, for der er ikke noget formål med, at den enkelte kørestolsbruger får simulatorprogrammer til sig selv.



Et 3D-miljø set fra oven. Men på skærmen, bevæger man sig nede i - eller inde i dette miljø. Og det hele er naturligvis i farver

BILAG 10

EU-projekt overlever på nordisk støtte

Trods dansk fiasko ved Den Europæiske Unions TIDE program for handicap-teknologi, fortsætter udviklingen af et af de afviste projekter.

Af Jens Nielsen

En kørestols-simulator med avanceret computergrafik bliver alligevel til virkelighed - med nordisk støtte.

Ramt af både afslag fra Europakommissionen og en partners konkurs, fortsætter simulator-projektet for midler, bragt til veje under Nordisk Råd.

Med blot en kvart million kroner i nordisk støtte, bliver der dog kun plads til en neddroslet version af kørestolssimulatoren. Til gengæld vil den kunne køre på en almindelig 486 pc.

Det oprindelige projekt, VR-Chair, omtalt i Computerworld 17. september, ville for EU-midler anvende virtual reality til at løse de sociale og økomiske problemer, der ligger i, at el-kørestole til 200-300.000 kroner ofte bygges til brugere, der ikke kan bruge dem. Men efter at firmaet Interactivision, en af parterne i konsortiet bag simulatoren, gik konkurs, og efter at EU i første omgang vendte tommelfingeren nedad til ansøgningen om et tocifret million-beløb i støtte, vurderes virtual reality som en urealistisk mulighed i projektet. Det bliver simpelthen for dyrt.

Almindelig skærm

Interactivision ApS, der skulle have stået for software-delen i EU-projektet, er netop genopstået som et A/S, men er foreløbigt ude af simulator-projektet. Claus Michelsen fra Interactivision siger, at selv om EU-støtten var gået igennem, ville det næppe have påvirket den aktuelle konkurssag.

Konsortiet i det nu overvejende nordiske simulator-projekt, har imidlertid hyret programmør Lars Nielsen, der var en af Interaktivisions stærke kort i udviklingen af andengenerations virtual reality. Hans grafik vil så blot kunne opleves på en almindelig computerskærm, og ikke igennem et par LCD-briller, som det var tiltænkt i EU-projektet. Brugerne, spastisk lammede og svært trafikskadede mennesker, vil også komme til at savne de mere realistiske forhold, som virtual reality-simulatoren lagde op til.

– Et almindeligt computerprogram vil ikke kunne give brugeren den kropslige fornemmelse af at køre, siger Emmy Kjelmann, der er koordinator for den nordiske projekt.

– Programmet kan være en støtte for terapeuter i afprøvningsarbejdet - altså når man skal finde frem til den styreteknik, som er bedst egnet, men det kan ikke endeligt afgøre, om en person kan betjene en el-kørestol eller ej, siger Emmy Kjelmann.

Bejler til private

Parterne håber derfor, at der alligevel kan skaffes midler til senere at udbygge simulatoren med virtual reality. Der bejles til både private og offentlige interesser for støtte til projektet.

En prototype på den pc-baserede simulator vil efter planen stå klar i begyndelsen af 1994.

Med virtual reality ville konsortiet bag VR-Chair løse de sociale og økonomiske problemer, der kan ligge i at bygge en el-kørstol med et styretøj, som den handicappede ikke kan bruge. Det er stadig målet, men udviklingen af virtual reality blev for dyr. Nu satser man på almindelige computerskærme. *Arkivfoto: Torben Klint*

BILAG 11

KØRESTOLEN AFPRØVES

Nu kan det lade sig gøre at simulere en afprøvning af el-kørestol på computer. Et avanceret program kan spare både tid, penge og nederlag for handicappede brugere. Det vil være klar til afprøvning i det nye år. Emmy Kjelmann, Behandlingscentret Østerskoven i Hobro fortæller om det spændende projekt.

AF EMMY KJELMANN

Jens er spastiker. Kun hovedet og den højre arm har han delvis kontrol over. Han har intet sprog, men har lært Bliss. Han udtrykker sig dog mest ved hjælp af mimik.

Der er gjort mange forsøg på at finde ud af, om han kan betjene en elektrisk kørestol, men de er allesammen mislykkedes. Men så kom kørestolssimulatoren ind i billedet.

Nu sidder Jens i sin kørestol foran computeren. Omkring den manuelle kørestol er anbragt det styreudstyr, som man formoder, Jens vil kunne anvende. I stedet for at styre den elektriske kørestol, skal han styre et computerprogram, så man simulerer en realistisk situation.

I den simulerede verden, skal brugeren kunne bevæge sig rundt i forskellige omgivelser, som er kendte fra hverdagen. F. eks. mindre rum, lange korridorer, en lejlighed m.m. Undervejs er der forhindringer, i form af møbler o.l., som man skal styre udenom.

Brugeren ses bagfra på et 3 dim. billede, men kan samtidig følges på et 2 dim.

Nederst i skærmen er der registrering af point, påkørsler og tidsforbrug. Disse oplysninger kan bortvælges, hvis de virker forvirrende på brugeren.

Undervejs er der »oplevelser« i form af såkaldte »aktive felter« i banen, hvor der kan ske noget, enten uventet, eller som udtryk for, at man har nået et mål. (F.eks. »Kør hen til køleskabet, og se hvad der sker!«

Formålet hermed er dels at afprøve reaktionsevnen, dels at skabe motivation for kørslen. Endelig har vi lagt vægt på, at det skal være sjovt at køre rigtigt. Der er ikke en masse sjove effekter, når man kører i noget.

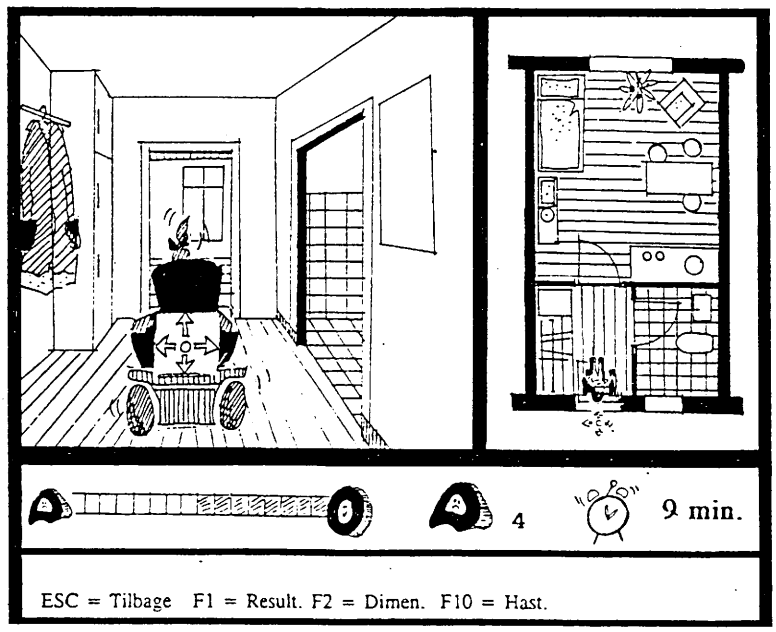
PÅ COMPUTER

I programmet ligger et bibliotek af forskellige rum, med forskellige møbleringer, og placeringer af »aktive felter«.
De enkelte møbler og felter kan bortvælges.

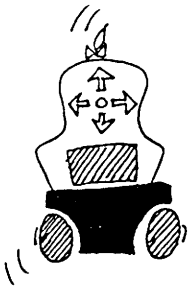
Hvordan skal programmet anvendes?

Når projektet med kørestolssimulatoren er afsluttet, er det vores mål, at der på alle hjælpemiddelcentraler og større specialinstitutioner i Norden findes et kørestolssimulator–program, med et tilhørende udvalg af kontakter, specielle joysticks m.v., en interfacebox, der gør det let at koble tingene sammen, og at regulere f.eks hastighed og følsomhed. Der skal også være opspændingsudstyr, til at montere den valgte styreform hensigtsmæssigt i forhold til brugeren – altså et byggesæt til afprøvning af styreform.
En person med behov for specialtilpasset kørestol skal ikke transporteres hen til hjælpemiddelcentralen for at afprøve styreformen. Han skal blive i sine vante omgivelser, f.eks. på den institution eller det sygehus, hvor han opholder sig. Med instruktion fra hjælpemiddelcentralen, skal systemet installeres på det lokale sygehus eller istitution, og den terapeut, som kender den handicappede, skal foretage afprøvningen, med god tid til rådighed, og i vante omgivelser.

Brugeren ses bagfra i skærmbilledet.
Nederst registrering af point, påkørsler og tid.

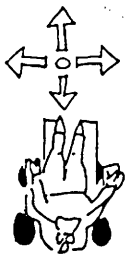


Programmet skal opbygges så enkelt, at en instruktion i brugen af det, kan klares på mindre end 2 timer.
Når afprøvningerne er afsluttet, leveres systemet tilbage til hjælpemiddelcentralen.



Mobilitet er vigtigt

Ofte er personer, samtidig med at være svært fysisk handicappede også kommunikationshandicappede. De er ikke istand til at give udtryk for deres behov, men er afhængige af, at andre gætter, hvad de vil. De handicappede kan være tvunget ud i situationer, de ikke ønsker at være i, eller de kan blive udelukkede fra noget de gerne vil deltage i.
Vi ved også, at der kan spares mange personaletimer, når en person selv kan transportere sig fra sted til sted.
En stærkt handicappet person får måske aldrig chancen for at prøve, om han kan betjene en el-kørestol, da opgaven på forhånd kan synes uoverskuelig, både for den handicappede selv, pårørende og fagfolk.

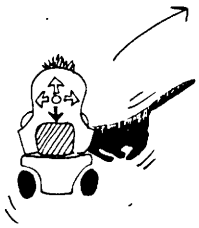


Kompliceret tilpasningsprocedure

Ved tilpasning af el-kørestol skal man tage hensyn til 3 ting:
- Siddestilling
- Aktiveringsform
- Intellektuel formåen

Disse 3 faktorer er indbyrdes afhængige, og den endelige løsning vil være et konpromis mellem dem.
En god siddestilling er fundamental for at kunne kontrollere sine bevægelser – specielt når det drejer sig om svært fysisk handicappede, som kun har få kontrollerede bevægelser at bygge på.
Som udgangspunkt skal en bruger have samme aktiveringsform til både omverdenskontrol og kommunikationsudstyr. Men når det drejer sig om kørestol, stilles der specielle krav. F. eks:
- Koncentration og udholdenhed
- Retningsfornemmelse og afstandsbedømmelse
- Reaktionsevne
- Reaktionshastighed
- Hvordan reagerer personen på de forskellige fysiske påvirkninger kørslen giver?

Desuden er der nogle nye aktiveringsformer, som ikke egner sig for kørestol, f.eks. øjenstyring.
Der er som regel mulighed for at få en afprøvning af forskelligt aktiveringsudstyr, men i sådanne afprøvninger er der kort tid til rådighed, og det foregår i omgivelser, der er uvante for brugeren.

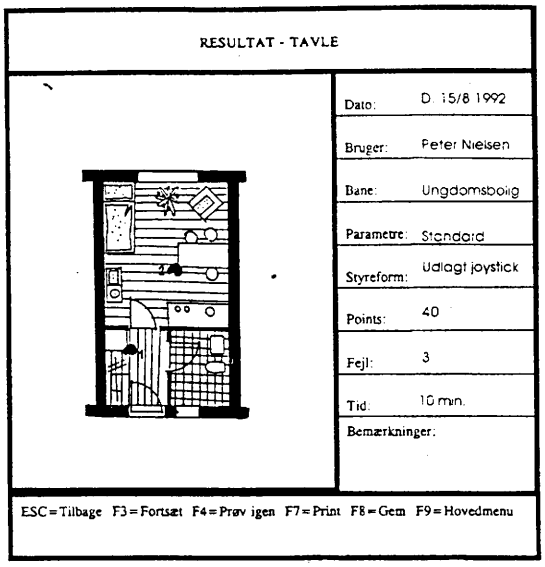


Tvivlsomme valg – dyre løsninger

Siddestilling, aktiveringsform og intellektuel formåen kan normalt ikke afprøves i sammenhæng, før en stol er specialbygget til brugeren. Designet af denne stol beror derfor delvis af formodninger om, at brugerne, med en bestemt indretning, vil kunne styre stolen.
Er klienten også kommunikationshandicappede, betyder det, at man ikke kan få personens egne meninger om styremådens indretning, og ej heller kommentarer til de forsøg man gør.
I et forløb med udvælgelse og tilpasning af el-kørestol, forekommer det derfor ofte, at aktiveringsformen viser sig at være forkert, når stolen er færdigbygget – løsningen passede ikke til brugerens behov.
Konsekvensen er, at man kan blive nødt til at bygge stolen om, ofte flere gange før man opnår den optimale løsning. Det er hver gang forbundet med store udgifter, og det er et nederlag for den hadicappede, hver gang en styreform må forkastes.
Vi har set eksempel på, at der har været brugt 175.000 kr. på at bygge en stol om, og brugeren kan stadig ikke køre den.
Eksemplet er ikke enestående.

Sådan fungerer kørestolssimulatoren

Udfra dette opstod idéen til, at lave et computersystem, der simulerer kørsel med el-kørestol.
Jeg kontaktede Hjælpemiddelinstituttet, som fandt idéen god, og mente, der var grundlag for et nordisk udviklingsprojekt.
Vi fik nedsat en designruppe og fik Niels Erik Mathiassen, Hjælpemiddelinstituttet tilknyttet projektet som konsulent.
Jeg søgte og fik midler fra NUH (Nordisk Udviklingscenter for Handikaphjælpemidler) og Spastikerforeningen i Danmark, til at afvikle et design-seminar.
Resultatet af dette forelå i oktober sidste år.



Vi fandt ud af, at programmet skulle kunne afprøves og sammenlignes.
Tanken er, at man opbygger styremåden tilnærmelsesvis, som man forestiller sig det opbygget på el-kørestolen.
Man skal ikke nøjes med, at det fungerer, men det skal fungere optimalt.
Programmet skal kunne køres på en almindelig computer PC 486, som man kan forvente de fleste hjælpemiddelcentraler og institutioner har i 1995.

Resultater

Resultaterne af vores projekt skulle være en samfundsmæssig besparelse ved, at processen med tilpasning af el-kørestole gøres billigere, ufarlig og mere flexibel.
At man i højere grad undgår at give den handicappede nederlagsfølelse, hver gang en styreform må forkastes, at brugeren i højere grad undgår skrammer, både på sig selv, el-stole, vægge og inventar, når han skal lære at køre kørestol.
Man vil kunne opnå en større udnyttelsesgrad af de el-kørestole, der bevilges.
Dvs. at færre stole står ubenyttede på depoter, på grund af, at brugerne ikke kan styre dem.

Begrænsninger

Programmet har også visse begrænsninger. Det kan være en støtte til terapeuter i afprøvningsarbejdet, men kan ikke endeligt afgøre, om en person kan betjene en el-kørestol eller ej.
Programmet kan ikke give brugeren den kropslige fornemmelse af at køre. Men der er søgt midler i TIDE-programmet i EF, til at føre dette projekt videre i et større projekt, som bygger på den nyeste computer teknologi – Virtual Reality.
Her er formålet at skabe den kropslige fornemmels af at køre, og ved hjælp af 3d-briller at skabe meget realistiske billeder.

Projektets forløb

Designet til computerprogrammet »Kørestols-simulator« blev udarbejdet i efteråret 1992. Efterfølgende blev der lavet markedsundersøgelse og licitation, og samarbejdsmuligheder med lignende projekter blev undersøgt.
Markedsundersøgelsen viste stor interesse for projektet og har dannet grundlag for, at vi nu er gået videre.
I efteråret 1993 har projektet søgt forskellige fonde og organisationer om midler til at få lavet prototype af programmet, og til at få denne vurderet i de forskellige nordiske lande. Endvidere indgår det i projektet at udvikle eller videreudvikle egnet opspændingsudstyr for det styreaggregat , man ønsker at afprøve, og at udvikle en tilkoblingsbox mellem styreaggregat og computer.
Foreløbig er der bevilget 250.000,- kr. til projektet, dels fra NUH, dels fra Spastikerforeningen i Danmark.
Elektronikfirmaet EL-FI i Fredericia kommer til at stå for udviklingen af prototypen, bl.a. i samarbejde med vektorprogrammør Lars Nielsen, Vanløse.
Programmeringen er gået igang og forventes færdig ved årets udgang.
Derefter skal prototypen afprøves på relevante institutioner og hjælpemiddelcentraler i de forskellige nordiske lande i januar måned 1994.
Efter evalueringen af prototypen søges midler til udvikling af selve programmet, hvis prototypen taler for det. Det endelige program forventes færdigt i løbet af 1995. ◆