

Forskningsprogrammet

SYDPOL

System Development environment and
Profession Oriented Languages



NORDFORSK

NORDIC CO-OPERATIVE ORGANIZATION FOR
APPLIED RESEARCH

Forskningsprogrammet

SYDPOL

SYstem Development environment and
Profession Oriented Languages

Föreliggande rapport beskriver idébakgrund, struktur och förslag till arbetslinjer för det nordiska FoU-programmet SYDPOL. Programmet initierades vid ett nordiskt möte den 2-5 november 1982 och efter en planläggningsfas startade det konkreta samarbetet sommaren 1983. Den fortsatta verksamheten inom programmet beskrives i årliga programplaner.

Information om programmet kan erhållas från NORDFORSKS Sverige-sekretariat eller från SYDPOLs sekretariat, c/o Jens Kaasbøll, Universitetet i Oslo, Institutt for Informatikk.

SYDPOLs programkommitté

Danmark	Lars Mathiassen Århus Universitet Datalogisk afdeling
Norge	Kristen Nygaard Norsk Regnesentral Bjarte G Solheim Rikshospitalet
Sverige	Erik Sandewall Tekniska Högskolan i Linköping Datalogicentrum Ove Wigertz Universitetet i Linköping Avd för Medicinsk Informationsbehandling
NORDFORSK	Jan Törnqvist

INNHOLD

	side
MÅL	2
- Opplegg og samarbeidseffekter	2
- Deltakere og organisasjon	3
1. GRUNNLEGGENDE IDEER FOR FORSKNINGEN	4
- Systembeskrivelsesspråk	4
- Yrkesorienterte språk	5
- Integrert utvikling og bruk	6
- Systemutviklingsomgivelser	7
- Kommunikasjon	7
- Felles oppbygging og spredning av kunnskap	8
2. AKTIVITETER INNENFOR PROGRAMMET	10
- Kunnskapsplattform	10
- Nasjonale prosjekter	10
- Samarbeidsgrupper	10
- Kunnskapsutveksling	11
3. FORVENTEDE RESULTATER INNEN INSTITUSJONENE	12
VEDLEGG	
A. INSTITUSJONENES KOMPETANSE OG RESSURSER	14
B. FELLES KUNNSKAPSPLATTFORM	19
C. SAMARBEIDSGRUPPER	19
D. PILOTPROSJEKTET "FLORENCE"	21
E. ADRESSER	27

MÅL

På bakgrunn av de betingelser, arbeidsformer og språk som knytter seg til en yrkesgruppe, er det programmets mål å utvikle

- kunnskap om og begreper for forståelse av systemutviklingsprosessen,
- prinsipper for utforming av EDB-baserte systemer for faglig beslutning og kommunikasjon i arbeidsprosesser, herunder prinsipper for utforming av grenseflater mellom menneske og datamaskin,
- språk og teknikker for systembeskrivelse og programmering.

OPPLEGG OG SAMARBEIDSEFFEKTER

SYDPOL er et kunnskapsutviklingsprogram som baseres på nasjonalt prioriterte og finansierte utviklingsprosjekter. Deltakere er både forskere innen fagområdene systemutvikling, systemutviklingsomgivelser og dataspråk, innen samfunnsfag og brukere av EDB-teknologi.

SYDPOL-programmet behandler forholdet mellom språk, yrke og teknologi. Språket er et sosialt fenomen som setter muligheter og grenser for kommunikasjon mellom mennesker. Det vil være en gjensidig påvirkning mellom fagspråk og fagets innhold. Teknologiske forandringer innen et fag vil endre fagspråket samtidig som forandringer av begreper og betegnelser endrer fagets innhold. I denne sammenhengen behandler programmet bl.a. følgende problemer:

- Brukerinnflytelse i systemutvikling
- Systembeskrivelse med brukere
- Personlig tilpassing av datasystemer
- Terminaldialog på naturlig form
- Yrkesgruppas kontroll med faglig og teknisk utvikling

Hoveddelen av forskningen foregår i nasjonale prosjekter. I tillegg etableres det spesielle pilotprosjekter og arbeidsgrupper innenfor programmet. Det første pilotprosjektet foregår ved Rikshospitalet i Oslo. I utgangspunktet dreier det seg om undersøkelse av språk og kommunikasjon i et yrke.

Resultatene av programmet vil være ny kunnskap om de områder som programmet behandler. Kunnskapen vil dels være av teoretisk art, dels vil den bestå av konkrete forslag til språk og teknikker og til EDB-baserte systemer. Kunnskapsutviklingen vil gi praktiske resultater innenfor institusjonene i form av forbedret undervisning i systemarbeid på universitetene og forbedringer i kunnskapsnivå og EDB-anvendelser på sykehusene.

Dessuten vil det skapes innsikt i hvordan en skal sikre at innføring av kunnskapsbaserte systemer styrker en desentralisert oppbygging og spredning av yrkeskompetanse. Systemene bør gi brukeren kontroll over den kunnskapen som lagres i maskinen og lede til en høyning i stedet for en utarming av yrkeskunnskaper.

Resultatene fra programmet vil bli spredd via seminarer, foredrag og rapporter.

Deltakere og organisasjon

Deltakerne kommer fra følgende institusjoner:

Datalogisk Afdeling, Århus Universitet
Avdelningen för Medicinsk Informationsbehandling og
Datalogicentrum, Universitetet i Linköping
Norsk Regnesentral, Oslo
Rikshospitalet i Oslo
Institutt for Informatikk, Universitetet i Oslo

Dessuten deltar en del enkeltpersoner:

Terry Winograd, Stanford University og Xerox PARC
(Palo Alto Research Center), USA
Elin Rønby Pedersen, Datalogisk Institutt, Københavns Universitet
Pelle Ehn, Arbetslivscentrum, Stockholm
Kerstin Severinsson-Eklund, Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm
Tamar Berman, Arbeidsforskningsinstituttene, Oslo

Adresser til institusjonene fins i vedlegg E.

SYDPOL-programmet ledes av en styringskomité som består av

Lars Mathiassen, Datalogisk Afdeling, Århus Universitet
Kristen Nygaard, Institutt for Informatikk og Norsk Regnesentral,
Erik Sandewall, Datalogicentrum,
Bjarte Solheim, Rikshospitalet og
Ove Wigertz, Avd. för Medicinsk Informationsbehandling.

Jens Kaasbøll, Institutt for Informatikk og
Jan Törnqvist, NORDFORSK
fungerer som sekretærer.

1. GRUNNLEGGENDE IDEER FOR FORSKNINGEN

Samordnede forskningsprosjekter

SYDPOL-programmet vil inkludere en rekke individuelle forskningsprosjekter som dreier seg om bruk av edb. Vi ønsker å knytte oss til spesielle anvendelsesområder, i første rekke innen sykehussektoren. Disse vil bli bundet sammen både gjennom aktivt samarbeid mellom forskerne, og gjennom en felles visjon av en ny retning i utvikling av edb-systemer.

Behov for samfunnskunnskap

Noen av de grensene som hindrer effektiv utforming av edb-baserte systemer er tekniske. Eksempler er bruk av spesielle dataformater og programmeringsspråk som bare er forståelige for edb-spesialister.

Andre hindringer er knyttet til en ufullstendig forståelse av de sosiale systemene som EDB-teknologien griper inn i. Skillet mellom utviklingen av et system og bruken av det er en organisatorisk skranke som vi ønsker å overskride. Vårt overordnede mål er å oppnå en ny form for integrering, både i systemer som utvikles og blant personer som arbeider med å lage og bruke dem. Dette vil gjøre det mulig å lage systemer som tar hensyn til brukernes behov, og systemer som kan fungere tilfredsstillende i komplekse og vekslende menneskelige omgivelser. For å ivareta organisatoriske problemer vil samfunnsforskere trekkes aktivt med i arbeidet.

De følgende slagordene oppsummerer våre interesser og vil bli forklart i de neste avsnittene. Hvert av dem peker på en ny retning vi vil utforske ved å sette slagord i kontrast til et tradisjonelt begrep.

Vi vil gå:

- fra programmeringsspråk til systembeskrivelsesspråk og yrkesorienterte språk
- fra faseorientert utvikling til integrert utvikling og bruk
- fra programmeringsomgivelser til systemutviklingsomgivelser
- fra databehandling til kommunikasjon
- fra ekspertsystemer til felles oppbygging og spredning av kunnskap

SYSTEMBESKRIVELSESPRAK

Dagens systemer er konstruert ved hjelp av programmeringsspråk. Dette er formelle språk som er utformet for å gi spesifisert kontroll over en datamaskins detaljerte operasjoner. Selv om slike språk har en sentral plass i systemkonstruksjonen, er de ikke egnet til total utforming av, forklaring av eller kommunikasjon med edb-baserte systemer. De er altfor rettet mot strukturen til datamaskinen som utfører oppgavene, istedenfor å være rettet mot selve arbeidsoppgavene. Generelt er ikke programmeringsspråk egnet til å kommunisere om hensikter og begrepsmessige strukturer. Ved å fokusere på instruksjoner for å utføre detaljerte, presise steg, er det umulig å se skogen for bare trær. Problemet

bare øker hvis vi i tillegg ønsker at brukerne av edb-baserte verktøy skal forstå og endre disse verktøyene selv.

- Ulike språk for ulike oppgaver

Vi trenger å supplere programmeringsspråk med systembeskrivelsesspråk som griper fatt i den rollen kommunikasjonen spiller mellom personer som arbeider med et system. Det stilles en rekke forskjellige krav til systembeskrivelser. Beskrivelsene skal danne utgangspunktet for programmering og vedlikehold av systemene. Andre beskrivelser inngår i kommunikasjonen mellom mennesker som f.eks. skal vurdere konsekvenser for arbeidsmiljø eller kvalifikasjoner eller som arbeider med undervisning eller teknologiavtaler. De må altså gjenspeile ulike perspektiver som kan legges på arbeidsprosessene. Disse kravene kan ikke ivaretas av ett språk.

- Ensartede språk for ulike nivåer

Vi trenger flere ulike språk som likevel er ensartede ved at de bygger på uttrykksformene i et yrke. Slike språk må bruke de samme grunnleggende verktøyene til å spesifisere alle nivåene i systemet, fra grenseflaten for samhandling mellom bruker og maskin og ned til maskinvaren. Språkene må gjøre det enkelt å beskrive et system på forskjellige detaljeringsnivåer, og gjøre det mulig for enkeltpersoner å arbeide med beskrivelser på et relevant nivå.

- Språk for samarbeid

Språk som kan brukes til individuell programmering er ubrukelig hvis de ikke har hjelpemidler slik at arbeid andre har gjort, kan brukes direkte. Dessuten må flere personer kunne sette sammen sine arbeider på en enkel måte og med sikkerhet om at et program ikke ødelegger de andre programmenes funksjon.

Systembeskrivelsesspråk må framfor alt være forståelige, slik at beskrivelser blir lette å lese og slik at det blir lett å forstå det andre har gjort.

Norsk Regnesentral, i samarbeid med Århus Universitet, har gjort et foregangsarbeid i utvikling av systembeskrivelsesspråk, som Delta. T. Winograds nåværende forskning inkluderer også utvikling av slike språk.

YRKESORIENTERTE SPRÅK

Mye av dataverdenen er i dag splittet - det er personer som bruker EDB-verktøy (uten å forstå noe av hvordan de er konstruert), og det er personer som bygger verktøyene (uten å forstå noe særlig av omgivelsene de brukes i). Et av hovedproblemene i spredning av edb-teknologi er oppsplittingen mellom forståelsen av hva som må gjøres og kunnskapen om hvordan en skal gjøre det. Vi ønsker å utvikle programvare som gjennomløper spekteret - som lar sluttbrukeren av et verktøy forstå verktøyets struktur, modifisere det og lage nye og bedre verktøy. Dette vil kreve at vi lager språk som passer til de spesielle omgivelsene et gitt yrke har (som f.eks. sykepleier eller fysiokjemiker på et sykehus).

- Bygget på uttrykksformen i et yrke

Et slikt yrkesorientert språk vil ha begreper og strukturer som er valgt for å gjøre de aspektene av arbeidet som er relevante for edb-baserte verktøy, synlig. Det vil være et formalisert og

strukturert språk som tillater presis og entydig beskrivelse, men det formaliserte vil være en systematisering av det yrkesutøverens allerede kan, istedenfor en oversettelse til "matematikk-" eller "informatikk-språket". Slike språk vil kunne brukes både når en skal kommunisere om utformingen av systemer, og i kommunikasjon med systemene i arbeidssituasjonen.

Samarbeidet med Rikshospitalet vil være særlig viktig i dette aspektet av arbeidet. Vi kan også bygge på tidligere analyser av sykepleiernes arbeidssituasjon som er utført av Datalogisk Afdeling i Århus i samarbeid med Dansk Sygeplejerråd. Avdelingen for Medicinsk Informationsbehandling i Linköping har arbeidet med utvikling av edb-systemer siden midten av 60-åra og har fått innsikt i problemområdet. Den har særlig observert begrensningene i de tradisjonelle tilnærmingene til systemutforming.

INTEGRERT UTVIKLING OG BRUK

Systemutviklingsmetoder foreskriver tradisjonelt en oppdeling i faser som følger etter hverandre i tid: spesifikasjoner utarbeides, systemet utformes etter spesifikasjonene, systemet implementeres på datamaskiner og settes i drift. I praksis oppnås ikke denne oppdelingen, og den virker også mot sin hensikt.

- Vedlikehold er også systemutvikling

Når et komplisert EDB-system lages, må virkninger av driften vurderes allerede under utformingen av systemet. Det er nødvendig å se systemutviklingsprosessen som en helhet, både hva tid og deltakere angår. Den framtidige utviklingen av systemet kan neppe forutsees. Derfor må metoder for systemutvikling fokusere på den uavbrutte utviklingen av systemet som vil foregå.

- Systemutvikling er samarbeid

Arbeidet kan heller ikke splittes opp i deler avhengige av spesialkunnskapen til de som utvikler det. Underveis i utviklingsprosessen tas det avgjørelser som har direkte innflytelse på arbeidsbetingelsene til de framtidige brukerne. De kan ikke bare stille opp krav og så vente på at EDB-folkene skal møte dem. Systemutviklingsmetoder må støtte opp under et samarbeid mellom brukerne og EDB-spesialistene. Skal et slikt samarbeid være mulig, må brukerne kjenne til de viktige sidene ved teknologien og dens virkninger. Systembeskrivessspråk og yrkesorienterte språk spiller en nøkkelrolle i denne kommunikasjonen.

- Informatikk er ingen isolert vitenskap

Datateknologi skiller seg fra annen teknologi ved å gripe særlig sterkt inn i de sosiale systemene hvor teknologien benyttes. Med utviklingen av kunnskapsbaserte datasystemer vil denne tendensen ytterligere forsterkes. Forutsetningene for å kunne lage et hensiktsmessig yrkesorientert språk, er inngående kjennskap til de sosio-kulturelle systemene som språket skal virke i. For å oppnå dette legger SYDPOL vekt på et nært samarbeid mellom samfunnsforskere og systemutviklere.

Samfunnsforskernes engasjement i utvikling av ny EDB-teknologi vil bidra til å bygge opp en ny samfunnsvitenskapelig kompetanse som vil få økende betydning i årene som kommer. Innsikten fra den samfunnsvitenskapelige aktiviteten i SYDPOL vil bli systematisert med tanke på at den skal kunne brukes ved utvikling av språk for andre yrker.

Flere av pionerene innen forskning på systemarbeid fins blant deltakerne i dette programmet. Forskerne i Århus kan vise til en rekke teoretiske og praktiske resultater. Både de og Norsk Regnesentral har medvirket til å lage avtaler som omhandler brukermedvirkning i systemutvikling. Ved Institutt for Informatikk har opplæring om systemarbeid vært i fokus for forskningen.

SYSTEMUTVIKLINGSOMGIVELSER

Det arbeides mange steder med programmeringsomgivelser - samlinger av datamaskinbaserte verktøy til hjelp for utforming, implementering og testing av kompliserte programmer. Dette har vært et viktig steg framover i programmeringsteknikk, men arbeidet må utvides til å gjelde EDB-baserte systemer der mennesker og maskiner samvirker.

- Verktøy som støtter beskrivelse og kommunikasjon

Systemutviklingsomgivelser må lette deltakelse fra ikke-programmerere i utforming og test av systemene. Omgivelsene må kunne støtte stadige omforminger av systemet når det testes i praktisk bruk. Systembeskrivelsesspråk og yrkesorienterte språk utgjør grunnlaget for kommunikasjonen mellom de ulike gruppene som samarbeider om utviklingen av systemet. Samarbeidet understøttes av verktøy som holder rede på hvilke arbeidsoppgaver som utføres og ventes utført av de enkelte til enhver tid.

- Aktiviteter som støtter utvikling av yrker

Nye systemer forandrer mange yrkers innhold. I visse tilfeller er endringene omfattende slik vi har sett innen grafisk bransje de siste 10 årene og som vi vil se på kontorer i årene som kommer.

Systemutviklingsomgivelser sikter mot å øke kontrollen over systemutvikling blant arbeidstakere innen et yrke. Det er dessuten behov for å supplere med andre aktiviteter som eksplisitt søker mot å utvikle yrket. Slike aktiviteter kan være rettet mot en rekke ulike aspekter, f.eks. yrkesutdanning og organisering av arbeidsprosesser.

Datalogicentrum i Linköping er blant verdens ledende på området programmeringsomgivelser, og de har kommet fram til mange resultater som vil være av stor verdi for forskningen vår.

KOMMUNIKASJON

I informatikk er det vanlig å tenke i termer av "data" eller "informasjon" som lagres i maskinen. Vi bruker begreper som databaser, datastrukturer osv. Men med et perspektiv som omfatter systemer av mennesker og maskiner i samhandling, vil kommunikasjonen mellom menneske og maskin være innfallsvinkelen som gjør "data" til et interessant område. Denne forandringen i perspektiv vil vi dra nytte av på flere måter.

- EDB bør brukes til å presentere data

For det første vil vi studere språket som nyttes i dialogen med datamaskinen. For eksempel vil legen eller sykepleieren være interessert i å finne fram laboratoriedata til en pasient, og de ønsker dataene presentert på en måte som poengterer visse sider

av pasientens tilstand. En slik presentasjonsform kan komme fram ved å kombinere eller trekke ut data og bruke grafiske teknikker for å lette formidlingen.

- EDB bør ikke endre strukturen i data

For det andre ønsker vi å lage blandede dokumenter som inneholder forskjellige former for representasjon av data: Tekst, figurer, bilder og lyd. Dette i motsetning til standardiserte symbolformer i en database. Ved å legge forholdene til rette for kommunikasjon mellom mennesker i alle disse formene, kan vi oppnå større grad av fleksibilitet i bruken.

Personale på Rikshospitalet studerer måter å presentere data for sykehuspersonale, og Datalogicentrum i Linköping utforsker blandede presentasjonsformer innen kommunikasjonssystemer generelt. T. Winograd forsker også på kommunikasjonsstruktur i naturlige språk og deres anvendelser i slike systemer. Sosialantropologen H. Sinding Larsen ved Institutt for Informatikk har studert sosiale og kulturelle forutsetninger for læring og formidling av informasjon.

FELLES OPPBYGGING OG SPREDNING AV KUNNSKAP

- EDB kan ikke erstatte eksperter

Utvikling av maskin- og programutstyr for såkalte "kunnskapsbaserte systemer" eller "ekspertsystemer" vil være et hovedinnsatsfelt innen informasjonsteknologien i de større industrilandene i det neste tiåret. De eksempler som foreligger i dag, automatiserer informasjonsbehandling og faglige analyser for spesialister på snevre områder. I framtida kan vi vente at de teknikkene som utvikles på dette feltet, vinner innpass i varierende grad i systemer som knytter seg til et meget større antall yrker. Mange stiller store forventninger til de økonomiske gevinster som slike systemer kan gi utstyrsleverandører og programvarefirmaer.

- EDB kan lette ekspertenes arbeid

Vi mener at slike forventninger ikke må få dominere utviklingen. Vi vil ikke beskjeftige oss med å erstatte eksperter, men med å lette deres arbeidsbetingelser og kommunikasjon. Arbeidet til en sykepleier kan f.eks. ikke erstattes av et "ekspert-system". Men deler av arbeidet kan utføres bedre ved hjelp av datamaskinbaserte verktøy. Slike verktøy må gi muligheter til å utveksle kunnskap mellom dem som bruker dem. På samme måten som systemutviklingsprosessen må bestå av stadig veksling mellom utforming og bruk, må EDB-verktøy for en yrkesgruppe kunne brukes til felles utvikling og oppsamling av kunnskap. Vårt arbeid på dette området gjenspeiler vår filosofi om tett sammenbinding av bruk og utvikling av EDB-systemer.

Yrkesorienterte språk vil også være et nødvendig ledd i strategier som tar sikte på å fremme en riktig faglig utvikling omkring kunnskapsbaserte systemer. Vi må unngå at et snevert utvalg av faglige elitemiljøer skal få et reelt monopol på å bestemme hva som er relevant kunnskap i et yrke. Via ekspertssystemer kan et slikt monopol lede til uthuling av faglig ansvar og vekst hos brukerne av systemene. Tvert imot bør systemene bidra til at fagfolk som skaper ny innsikt - i Norden og ellers - kan få den nedfelt og formidlet og beholde kontrollen over den.

Forskere både på Rikshospitalet og på Institutt for Medicinsk

Informasjonsbehandling i Linköping har viet arbeidet sitt til utvikling av systemer for felles oppbygging av kunnskap.

De enkelte institusjonenes kompetanse og ressurser er nærmere beskrevet i vedlegg A.

2. AKTIVITETER INNENFOR PROGRAMMET

Innenfor programmet kombineres teoretisk kunnskapsutvikling med eksperimenter i virkelig miljø, primært sykehus.

Programmet startet uformelt sommeren 82 med en koordineringsfase som har hatt som mål å

- etablere og utvikle en felles kunnskapsplattform
- etablere og planlegge ulike samarbeidsgrupper.

Dette notatet er ett av resultatene av arbeidet til nå.

Programmet vil i første omgang vare fram til 1. januar 1985. Deretter vil det årlig bli vurdert om og i hvilken form det skal fortsette.

KUNNSKAPSPLATTFORM

Den felles kunnskapsplattformen (beskrevet i vedlegg B) baseres på kompetansen til deltakerne:

- dels forskerne innen databehandling, systemutvikling, dataspråk, lingvistikk, psykologi, sosialantropologi, sosiologi
- dels personer med praktisk erfaring fra privat og/eller offentlig virksomhet

(f.eks. sykehus: sykepleiere, leger, tillitsrep., osv.)

Overføringen av kunnskap skal skje via seminarer, undervisning (lokalt) og litteraturstudier. En del grunnleggende begreper ble formidlet på seminaret i april 83.

NASJONALE PROSJEKTER

Innenfor programmet kommer **pilotprosjekter** koplet til nasjonale prosjekter til å anvendes til eksperimenter som foreslås av de nordiske samarbeidsgruppene. Med et pilotprosjekt vil vi mene prosjekter som i sin helhet faller innenfor rammen av SYDPOL-programmet. Det første pilotprosjektet er

- "Florence", Yrkesorienterte språk for sykepleiere. Prosjektet drives på Rikshospitalet i Oslo i samarbeid med Institutt for Informatikk.

I framtida forutsettes det at også andre pilotprosjekter kommer i gang. En introduksjon til "Florence" fins i vedlegg D.

Andre viktige nasjonale prosjekter er:

- MARS, Metoder og teorier for systemutvikling, Århus,
- MIL, Medisinske informasjonsystemer, Interaktiv systemutvikling, Linköping,
- IM4, Information Management, Linköping,

En nærmere beskrivelse av nasjonale prosjekter fins i vedlegg A.

SAMARBEIDSGRUPPER

Samarbeidsgrupper er startet innenfor følgende områder:

- 1 Arbeidsformer i systemutvikling
- 2 Yrkesorienterte språk for systemsbeskrivelse og programmering
- 3 Brukergrensesnitt og informasjonsstruktur
- 4 Kommunikasjonssystemet innenfor en organisasjon

Etterhvert kan det startes samarbeidsgrupper innen andre områder også.

Samarbeidsgruppene arbeider selvstendig innenfor et mandat fra styringsgruppa for programmet, dvs. ifølge godkjent arbeidsplan og budsjett. Samarbeidsgruppenes primære arbeidsområder er:

- Finne fram til, diskutere og utvikle kunnskaper innenfor området, samt foreslå utviklingslinjer.
- Analysere relevante deler av pilotprosjektet "Florence".

Ut fra dette planlegge og vurdere initiativer i forhold til prosjektet.

- Analysere og vurdere relevante deler av tilknyttede nasjonale prosjekter.
- I samråd med styringsgruppa gjennomføre seminarer, arbeidsmøter og annen informasjonsutveksling blant og utover SYDPOLs deltakere.

Samarbeidsgruppene ble konstituert på seminaret i april 83. Gruppene vil holde 2 - 3 arbeidsmøter årlig. Medlemmene vil dessuten holde kontakt pr. telefon og post og møtes på de felles SYDPOL-seminarene. Den enkelte gruppa bestemmer selv når den vil avslutte sitt arbeid. Arbeidet bør munne ut i en skriftlig rapport, og resultatene bør formidles til de andre deltakerne i programmet.

Vedlegg C beskriver gruppenes arbeidsområder mer i detalj.

KUNNSKAPSUTVEKSLING

Innenfor SYDPOL-programmet blir det arrangert ulike typer seminarer. Her kan spesielt innbudte delta. Seminarenes hensikt er å

- skape grunnlag for eller vurdere praktiske eksperimenter
- intensivere kunnskapsutvekslingen mellom de nasjonale prosjektene (f.eks. også med andre nasjonale eller internasjonale prosjekt).

Seminarer for alle deltakerne vil bli holdt hvert halvår.

SYDPOL-programmet kan også ta initiativ til og/eller medvirke i åpne vitenskapelige konferanser og seminarer eller andre aktiviteter som kan fremme det vitenskapelige utbyttet av programmet, f.eks.

- studiebesøk
- gjesteforskning
- foredrag

3. FORVENTEDE RESULTATER INNEN INSTITUSJONENE

SYDPOL er et forskningsprogram og har oppbygging av kunnskap som sitt hovedmål. Kunnskapen vil inngå i grunnlaget for forskningen hos de institusjonene som deltar. Den vil også bedre bakgrunnen for å lage konkrete EDB-systemer på sykehusene og andre institusjoner som anvender datateknologien. For universitetene vil resultatene fra programmet brukes i undervisninga og bidra til å høyne studentenes kompetansenivå innen systemarbeid.

Hver av institusjonene har også konkrete mål å arbeide mot. SYDPOL-programmet vil bidra på ulike måter til å nå disse målene:

Datalogisk Afdeling, Århus Universitet:

Systemarbeidsgruppa på avdelingen har hittil konsentrert seg om systemutvikling, systembeskrivelse og fagpolitiske problemer knyttet til anvendelsen av EDB. Vi venter gjennom SYDPOL-programmet å utvikle vår kompetanse på områdene: fagorienterte språk, forholdet mellom naturlige språk og konstruerte språk samt programmering og programmeringsomgivelser.

Konkret venter vi at MARS-prosjektet, i tillegg til rapporter og lærebøker, resulterer i to licentiat-avhandlinger og en rekke speciale-avhandlinger.

Institutt för Medicinsk Informationsbehandling, Universitetet i Linköping:

Vår erfaring viser nødvendigheten av bedre systemutviklingsomgivelser og -språk. SYDPOL-programmet vil utvide vårt kunnskapsområde og forhåpentligvis gi oss et sett med begreper innen dette området. I MIL-prosjektet vil vi utvikle økt kunnskap om og en metode for eksperimentell, interaktiv systemutvikling. Metoden skal prøves i noen konkrete sykehusanvendelser. Her vil EDB-forskerne og brukerne samarbeide om å utvikle språk dels for systemutviklingsprosessen og dels for en tilsvarende terminaldialog.

To doktorgradsstudenter vil få mulighet til å fullføre sine avhandlinger i prosjektet.

Datalogicentrum, Universitetet i Linköping:

Vi har erfaring med og kunnskaper om raske og rutinemessige dialoger med informasjonsbehandlingssystemer. Vårt neste problemområde blir språk som kan forene brukere og datamaskin når mer komplekse problemer skal behandles. Vi har noe erfaring på området, men problemet er stort, interessant og nærmest uttømmelig. Det må studeres under hensyn til brukernes situasjon og datasystemets forutsetninger, og fra språkvitenskapelige synsvinkler. Vi tror SYDPOL-prosjektet kan gi verdifull innsikt på dette punktet.

Norsk Regnesentral, Oslo:

Vi har erfaringer og kunnskaper innen språk for programmering og systembeskrivelse og innen områdene systemutvikling og teknologiske endringer i organisasjoner. Vi tror at deltakelse i SYDPOL-programmet kan bidra til vårt arbeid og vår kompetanseoppbygging innen områdene: arbeidsformer i systemutvikling, beskrivelse og analyse av informasjonssystemer, utforming av brukergrensesnitt og programmering. Konkret ønsker vi å bidra til programmet ved å bruke sykehus som et forsøksområde ved utvikling av bedre teknikker for analyse av informasjonssystemer.

Rikshospitalet i Oslo:

Pilotprosjektet "Florence" på Rikshospitalet vil gi praktiske resultater allerede i gjennomføringsfasen ved å bidra med den informasjonsinnhøstningen som er nødvendig i forbindelse med innføring av omfattende EDB-systemer som PIF, REPS og RHLS. Videre vil SYDPOL øke hospitalets innsikt i utviklingen av nye EDB-verktøy og bidra til at et størst mulig antall arbeidstakere får tilstrekkelig informasjon og opplæring til at de kan forstå både betydning og konsekvenser ved innføring av EDB-systemer. SYDPOL vil også kunne påvirke utviklingen av EDB-verktøy slik at bedre metoder og verktøy blir tilgjengelig for bruk innen helsevesenet i løpet av annen halvdel av 80-årene. SYDPOL forventes imidlertid ikke å bidra med utvikling av nye EDB-systemer på Rikshospitalet de nærmeste 3-4 år.

Institutt for Informatikk, Universitetet i Oslo:

SYDPOL er eneste forskningsvirksomhet ved systemarbeidsgruppa på instituttet. Internt ved instituttet vil forskningsprogrammet

- være drivkraften i oppbygginga av det faglige miljøet på systemarbeid
- øke den faglige kompetansen hos deltakerne om språk og gi oss et innblikk i fagfeltet "intelligens og datamaskiner".

Undervisninga om språk i systemarbeid kan bedres gjennom SYDPOL, og programmet til bidra til innføringen av relevant kunnskap fra samfunnsvitenskapene i informatikkfaget.

Flere hovedoppgaver er allerede i gang innen språk og kommunikasjon og innen medisinske anvendelser. Programmet vil gi grunnlag for hovedoppgaver innen området ekspertsystemer.

Vedlegg A. INSTITUSJONENES KOMPETANSE OG RESSURSER

SYDPOL-programmet vil bestå av aktiv deltakelse fra forskere og prosjekter ved de 6 nordiske institusjonene. I tillegg vil enkeltpersoner bidra.

Utvikling av systemutviklingsomgivelser og yrkesorienterte språk krever kunnskaper ikke bare innen informatikk, men også om fagområdene som yrkene behandler. I programmet er det bestemt å bruke sykehus som felles fagområde, skjønt andre anvendelsesområder kan bli trukket inn i prosjekter i tilknytning til programmet. Kunnskaper innen sosiologi, sosialantropologi, psykologi og språkvitenskap vil også være nyttig. Forskere med slik bakgrunn vil delta.

Rikshospitalet og Avdelingen för Medicinsk Informationsbehandling bidrar med nødvendig kunnskap om ulike yrker innen sykehus og om EDB-bruk på sykehus.

Datalogisk Afdeling, Århus Universitet:

Siden midten av 70-årene er det bygget opp en systemarbeidsgruppe på avdelingen. Et prosjekt i systemarbeid arbeider direkte innenfor SYDPOLs område:

- Prosjektet MARS, et prosjekt om metoder og teorier for systemutvikling. 3 forskere, noen speciale-studenter og 4 bedrifter er involvert. Forkerne er: Lars Mathiassen, Finn Kensing og Andreas Munk-Madsen. Prosjektet startet 1. mars 83 og varer 2 1/2 år.

Dessuten har forskere på avdelingen tett kontakt til Dansk Sygeplejeråd og de aktivitetene som foregår der i tilknytning til ny teknologi.

Det pågår også andre aktiviteter ved avdelingen som vil være av interesse for programmet. Det kan være fruktbart å holde en dialog med disse prosjektene innenfor rammen av programmet:

- UTOPIA (Utbildning, Teknik och Produkt I Arbetskvalitetsperspektiv) Prosjektet vil bl.a. utvikle systemutviklingsomgivelser og yrkesorienterte språk for ansatte i grafisk industri i samarbeid med Nordisk Grafisk Union. Morten Kyng og John Kammersgaard deltar fra Århus.
- BETA-prosjektet arbeider med å lage grunnleggende språkbegreper for programmering. Dette prosjektet skjer i samarbeid med Norsk Regnesentral.
- Et programmeringslaboratorium som baseres på moderne arbeidsstasjoner (PERQ). Dette foregår i sammenheng med BETA. Ole Lehrmann Madsen deltar.

Avdelingen för Medicinsk Informationsbehandling, Universitetet i Linköping:

Avdelingen arbeider med følgende prosjekter som har direkte forbindelser til SYDPOL:

- MIL (Medical information systems, Interactive system design, Linköping) handler om interaktiv utforming av medisinske informasjonssystemer. Prosjektet benytter "prototyping" basert på grafiske beskrivelser av informasjonsflyt. Prosjektet arbeider nært sammen med Datalogicentrum. 4 forskere deltar, mellom dem Ove Wigertz, Hans Gill og Lars Reshagen. Avslutningen er stipulert til 30. juni 84.
- MEDEM (Medical Decision Making) er et samarbeidsprosjekt med klinisk-kjemisk laboratorium ved Linköpings universitetssykehus. Dets mål er å behandle og presentere laboratoriedata slik at dataene er lettere forståelige for mottakeren (lege, sykepleier). Målet er også at dataene skal gi et mer utfyllende og sikrere grunnlag for medisinsk tolkning og beslutning om pasienten. Prosjektet har pågått i 5 år men ligger for øyeblikket nede mens vi venter på at en ny maskin skal installeres.

Avdelingen består av 9 forskere hvorav 4 arbeider med MIL. Vi har også andre prosjekter innen medisinsk informatikk, men disse har mindre direkte interesse for SYDPOL. Vi medvirker også i det svenske Dasis-prosjektet. Dets mål er å lage et EDB-basert informasjonssystem for sykehus med moduler for

- kardex
- sykejournaler
- laboratoriedata
- EDB-baserte journaler

Datalogicentrum, Universitetet i Linköping

Virksomheten i Datalogicentrum er organisert i tre samvirkende laboratorier som hver har ca 10 medlemmer under ledelse av en dosentkompetent forsker.

- PELAB, Programming Environments Laboratory, orientert mot programmererens redskap
- ASLAB, Application Systems Laboratory, orientert mot brukerens datamaskin-redskap
- AILAB, Artificial Intelligence Laboratory, orientert mot AI-teknikk og spesielt såkalte eksperter-systemer med anvendelser innenfor maskinteknikken.

Alle disse områdene kommer opp innenfor SYDPOL-programmet. Deltakelse i SYDPOL skjer i første omgang gjennom ASLAB, som også har hatt de fortløpende kontaktene med Avdelingen for Medicinsk Informationsbehandling i Linköping. Foreløpig har Erik Sandewall, Sture Hägglund og Dan Strömberg engasjert seg i programmet.

De tidligere forskningsresultatene som i første omgang kan anvendes og videreutvikles gjennom SYDPOL er:

- utvikling av interaktive system for brukerens personlige datahåndtering, der formålet er å kunne håndtere en vid klasse av informasjon. Denne forskningen berører de to laveste nivåene av språk i diagrammet s. 22.
- utvikling av teknikker og verktøy som muliggjør at brukerne selv kan tilpasse sitt system til egne behov, bl.a. innen MEDICS-prosjektet som utviklet hjelpemidler for leger. Dette

berører nest øverste nivå i diagrammet.

Norsk Regnesentral, Oslo

Forskningsaktiviteter som kan være nyttige i SYDPOL-sammenheng omfatter aktiviteter innen systemutvikling og innen utvikling av programmeringsspråk / programmeringsomgivelser.

Norsk Regnesentral har gjennom mange år arbeidet med problemstillinger knyttet til styring av og virkninger av teknologisk utvikling både innen samfunnet som helhet og innen bransjer og enkeltorganisasjoner. Arbeidet er gjennomført av en tverrfaglig gruppe av samfunnsvitere (sosiologi, statsvitenskap, økonomi) og teknologer. Som en del av forskningsaktiviteten har vi utført oppdrag fra fagforeninger, offentlige myndigheter og bedrifter. Denne tverrfaglige tilnæringsmåten søker vi å bruke også innenfor systemutvikling. Aktiviteten innen systemutvikling kan deles inn i fire hovedområder:

- Utvikling av systemer for oppdragsgivere (private og offentlige virksomheter).
- Utvikling og bruk av teknikker og hjelpemidler i systemutvikling (systembeskrivelse og programmering).
- Utvikling av arbeidsformer for utvikling og innføring av nye systemer (i grenselandet til organisasjonsforskning).
- Arbeid med et teoretisk grunnlag for systemutvikling, knyttet til en organisasjonsteoretisk forståelse av dette området.

For 1983 finnes det ikke midler for prosjekter direkte knyttet til SYDPOL-programmet. Noen forskere vil imidlertid ha anledning til å delta i seminarer og å knytte seg til en arbeidsgruppe. Til nå har forskerne Petter Håndlykken, Eline Vedel og Ole Hanseth deltatt.

En del av den forskningen som pågår er relevant for SYDPOL-prosjektet, eksempler på dette er utforming av brukergrensesnitt for kartografiske arbeidsstasjoner, utvikling av arbeidsstasjoner vha. anvendelsesgeneratorer og arbeid innen området programmeringsomgivelser.

For 1984 forberedes det fler prosjektsøknader av interesse for SYDPOL:

- Et prosjekt knyttet til "Florence" som analyserer informasjonssystemet innen en sykehuspost.
- Et prosjekt som studerer innføring av et verktøysystem i kontororganisasjoner.
- Et prosjekt som tar opp problemene knyttet til utforming av brukergrensesnitt med hovedvekt på kartografiske systemer.
- Et prosjekt som studerer organisasjonsorientert systemutvikling i forbindelse med innføring og tilpasning av "ferdig-systemer".
- Prosjekter innen området programmeringsomgivelser.

Rikshospitalet, Oslo:

Rikshospitalet har over 10 års erfaring med omfattende EDB-systemer utviklet på tradisjonelt vis. Dette er systemer for laboratorier og pasientadministrasjon og systemer for rent admi-

nistrative rutiner som f.eks. regnskap, bestilling. I dette arbeidet er det etter hvert satset på økende grad av brukermedvirkning og et nærmere samarbeid med arbeidstakerorganisasjonene. Dette har ført til en begynnende bevisstgjøring og interesse for de muligheter bruken av EDB representerer for hospitalet. Denne interessen har alt resultert i langt flere ønsker om nye systemer enn hospitalets EDB-avdeling klarer å etterkomme. Samtidig er de ansattes ønsker om selv å kunne utvikle sine systemer øket i styrke. Av den grunn foregår en viss utprøving av sluttbrukerorienterte verktøy ved Rikshospitalet. Våre ressurser til slik utprøving er imidlertid sterkt begrenset og SYDPOL vil kunne øke våre kunnskaper på dette feltet i betydelig grad.

Rikshospitalet har personell med erfaring i utvikling og bruk av EDB-systemer. En direkte personelltilførsel til SYDPOL er mulig ved at en del personer vil benytte sin forskningstid til SYDPOL. I tillegg vil det være naturlig at sentrale representanter for arbeidstakerorganisasjonene deltar aktivt i prosjektet.

Kunnskapsspredning er et av prosjektets sentrale mål. Deltakelse i prosjektet vil være direkte relevant til det systemutviklingsarbeidet som i dag pågår og planlegges ved Rikshospitalet. Således vil prosjektet i vesentlig grad bidra med å bygge opp kunnskap knyttet til hovedavtalens intensjoner om planlegging, innføring og endring av datasystemer (pkt. 5.4.2) og opplæring (pkt. 5.5.2).

Nedenfor er anført et foreløpig estimat av personellbidrag til SYDPOL.

- Milostiva Bentzen, avd.sykepleier, inntil 20% av sin arbeidstid
- Olle Dahl, systemleder ved EDB-avd., inntil 20% av sin arbeidstid.
- Eystein Jensen, fysiokjemiker, inntil 25% av sin arbeidstid.
- Inger Sannes, oversykepleier, 100% av sin arbeidstid.
- Helge Erik Solberg, spesiallege, inntil 10% av sin arbeidstid.
- Bjarte G.Solheim, lege, 20% av sin arbeidstid til faglig virksomhet for SYDPOL med spesielt koordinering av de forskjellige aktiviteter på Rikshospitalet og ledelse av samarbeidsgruppe 4.
- Frode Vedeld, datatillitsvalgt, inntil 50% av sin totale arbeidstid.

Dessuten vil Rikshospitalet være interessert i aktiv deltakelse i pilotprosjektet. Hospitalets ressursbidrag vil da bli spesielt avtalt og ekstern finansiering søkt.

Institutt for Informatikk, Universitetet i Oslo:

Forskningsprogrammet vil involvere de tre ansatte på gruppa for systemarbeid ved instituttet.

Kristen Nygaard, professor II, er nå engasjert av Universitetet 90% av sin arbeidstid. Han vil bruke forskningsdelen av sin arbeidstid som leder av programmet.

Kristen Nygaards faglige bakgrunn er: Utvikling av SIMULA-, DELTA- og BETA-språkene. Forskning om metoder i systemarbeid. Forskning knyttet til brukergruppers interesser og behov i forhold til datasystemer. Forskning innen operasjonsanalyse. Undervisning innen disse områdene.

Gro Bjercknes og Jens Kaasbøll, vitenskapelige assistenter, vil bruke forskningsdelen av sin arbeidstid (minst halvparten) i prosjektet "Florence". Prosjektet er et pilotprosjekt for programmet og er omtalt i vedlegg D.

Deres faglige kompetanse: Forskning om undervisning i systemarbeid. Studier innen språkteori. Undervisning i systemarbeid.

Det vil dessuten bli søkt om prosjektmidler til to stipendiater, en med bakgrunn i systemarbeid og en sosialantropolog. De skal delta i "Florence" og de andre SYDPOL-aktivitetene.

Sosialantropologen Henrik Sinding Larsens magistergradsavhandling dreier seg om kommunikasjon og endringsprosesser i en musikktradisjon. Hans øvrige kompetanse er: kunnskapssosiologi, sosiolingvistik, systemteori.

Individuelle deltakere:

- Terry Winograd vil bygge opp en forskningsgruppe innenfor SYDPOLs fagområde ved Stanford University. Han har arbeidet med roboter (SHRDLU), oversettelse av naturlig språk, språk for representasjon av kunnskap (KRL), filosofiske problemer i forbindelse med språkforståelse.

- Elin Rønby Pedersen (Københavns Universitet) arbeider med forskningsprosjektet "Kommunikation i systemutvikling". Prosjektet faller inn under SYDPOLs område og forskningen bygger på kunnskaper innen planlegging av systemutvikling, kommunikasjonsteori, naturlige språk og dataspråk.

- Pelle Ehn (Arbetslivscentrum) og Kerstin Severinsson-Eklund (KTH, Stockholm) arbeider innenfor UTOPIA-prosjektet (se Århus Universitet).

- Tamar Berman (Arbeidsforskningsinstituttene) har arbeidet med prosjekter om arbeidsmiljøet i sykehjem, utdanning av sykepleiere og EDB i bibliotek. Hun har bakgrunn i filosofi, kulturvitenskap og sosiologi.

Vedlegg B. FELLES KUNNSKAPSPLATTFORM

For at deltakerne i forskningsprogrammet skal kunne kommunisere seg i mellom, er det nødvendig at de deler noe grunnleggende kunnskap. Det vil gi et grunnlag for faglige diskusjoner. Denne kunnskapen bør deltakerne ha tilegnet seg innen sommeren 83:

Stoff som kan presenteres for sykehuspersonalet:

- Dansk Sygeplejeråd: EDB-Håndbog for sygeplejersker
Marsden S.Blois: Clinical Judgement and Computers.
The New England Journal of Medicine,
Vol.303, No.4, July 24,1980, side 192-197.
Rita Zielstorff (editor): Computers in Nursing Resources,
12 Lakeside Park, Wakefield, Mass.01880, USA.
H.Werley & M.Grier: Nursing Information Systems.
Springer Publ.Co, New York.
Lars Mathiassen: Systemudvikling og systemudviklingsmetode
DAIMI PB-136, Datalogisk Afdeling, Århus Univ., 1981.
Carlos Fernando Flores & Terry Winograd:
Understanding Computers & Cognition
James Martin: Application Development without Programmers.
Savant Institute 1981.

I tillegg til de forslag som er fremmet vil det være nyttig for ikke-EDBskolert personale på Rikshospitalet med gjennomgang av stoff som omfatter vanlig programmering samt nyere verktøy som program- og rapportgeneratorer og databasestrukturer.

Vedlegg C. SAMARBEIDSGRUPPER

Gruppe 1 Arbeidsformer i systemutvikling

Leder: Lars Mathiassen, Datalogisk Afdeling, Århus Universitet.

Gruppen vil sammenlikne og vurdere forskjellige metoder og de betingelsene som metodene bygger på. Gruppen vil legge hovedvekt på følgende problemområder:

- Muligheter og grenser for at berørte faggrupper selv overtar systemutviklingen.
- Muligheter og grenser for prosjektgruppers selvregulering.
- Behov og muligheter for beskrivelse av nåværende og framtidige systemer og prosesser, herunder spesielt forholdet mellom språk til realisering av EDB-systemer og andre språk til beskrivelse av systemer og prosesser.
- Muligheter og grenser for å konkretisere og å gjøre eksplisitt kunnskaper, interesser og selvforståelse hos deltakere i systemutvikling.⁴

Gruppe 2 Yrkesorienterte språk for systembeskrivelse og programmering

Leder: Morten Kyng, Datalogisk Afdeling, Århus Universitet.

Gruppen vil arbeide med språkaspektene ved utvikling og anvendelse av ny teknikk, spesielt datateknikk i tilknytning til spesielle yrker. Gruppen vil dels se på utvalgte emner innen systembeskrivelse- og programmeringsspråk samt på mer tverrgående emner som:

- Utvikling av språk, begreper og verktøy i forskjellige yrker.
- Taksonomier for språk, spesielt mhp. systemutvikling.
- Teorier for naturlige og formelle språk.
- Konstruksjon av hjelpemidler, spesielt språkelementer for systemutvikling og anvendelser.

Gruppe 3 Brukergrensesnitt og informasjonsstruktur

Ledere: Erik Sandewall, Datalogicentrum, Univ. i Linköping, og
Jens Kaasbøll, Institutt for Informatikk, Univ. i Oslo

Gruppen vil studere:

- Effekter av dialogens og layoutens struktur på
 - systemoppbyggingen og
 - brukere / brukermiljø
- Systemfunksjoner og språk som gir brukeren muligheter til å beskrive / styre
 - layout
 - behandlingsregler
 - informasjonsstrukturen
- Anvendelsesgeneratorer under disse synsvinklene og spesielt overgangene mellom anvendesspråk og dialogspråk.

Gruppe 4 Kommunikasjonssystemet innenfor en organisasjon

Ledere: Bjarte Solheim, Rikshospitalet i Oslo, og
Ove Wigertz, Avd. for Medicinsk Informationsbehandling
Linköping.

Gruppen vil starte arbeidet innenfor områdene:

- Undersøke kommunikasjonsprosesser gjennom ulike kanaler (skriftlig, muntlig, elektronisk, etc.) i organisasjonen.
- Beskrive kommunikasjonssystemet.
- Undersøke og beskrive faglige beslutningsprosesser.

Arbeidet vil foregå i nært samarbeid med pilotprosjektet "Florence". Organisasjonen vil bli undersøkt både fra en forhandlings- og kontraktorientert synsvinkel og ut fra sosialantropologisk synsvinkel.

Videreføring av arbeidet kan skje ved nært samarbeid med de andre gruppene om:

- Utarbeide prinsipper for EDB-baserte systemer for felles oppbygging av kunnskap.
- Konstruere EDB-baserte delsystemer for faglig kommunikasjon og beslutning.

Vedlegg D. PILOTPROSJEKTET "FLORENCE"

Enkelte prosjekter faller delvis innenfor rammen av SYDPOL-programmet. Det danske MARS-prosjektet er et eksempel. Dette prosjektet dreier seg om arbeidsformer i systemutvikling, noe som er av interesse for SYDPOL. Men det arbeider med andre organisasjoner enn sykehus, og vil derfor delvis falle utenfor programmet. Med et pilotprosjekt vil vi mene prosjekter som i sin helhet er innfor rammen av SYDPOL-programmet.

"Florence" sitt formål faller inn under SYDPOL-programmets mål. I starten vil prosjektet dreie seg om å undersøke språk og kommunikasjon i et yrke. Resultatene fra denne undersøkelsen vil vi bruke til å konstruere språk for systembeskrivelse og programmering og grensesnitt i terminaldialoger. Deretter skal språkene brukes til å lage EDB-baserte systemer for yrkesgruppa.

Med dette søker vi å oppnå:

- Brukerinnflytelse i systemutvikling

Begreper om endringsprosesser er nødvendig for å kunne påvirke endringene. Et yrkesorientert dataspråk må kunne brukes til å beskrive den gjensidige påvirkningen mellom endringer i datateknologi og endringer i yrket.

- Systembeskrivelse med brukerne

Systembeskrivelser skrevet i et språk basert på begrepene i yrket gir yrkesutøverne bedre forståelse av hvordan informasjonssystemer fungerer. Yrkesorientert systembeskrivelsesspråk gir også bedre muligheter til å formulere ønskede egenskaper ved systemene.

- Mulighet for personlig tilpasning

Et programmeringsspråk basert på språket i yrket kan læres av flere yrkesutøvere enn et språk tilpasset datamaskinen. Det gir mulighet for selv å endre og utvide anvendelsprogrammene så de passer til ens egne behov.

- Effektiv terminaldialog

Kommando- og spørrespråk kan utformes slik at terminaldialogen framtrer mest mulig "naturlig" ut fra brukerens forutsetninger. Når arbeidsprosessen ikke forandres totalt pga ny teknologi, kan vi lage dialoger som bygger på de manuelle arbeidsoperasjonene i yrket samtidig som datateknologiens fortrinn benyttes.

- Hvert yrke sitt språk mot felles database

- Ens dialog med alle systemer

Ved å bruke samme kommunikasjonsspråk til alle EDB-anvendelsene i én yrkesgruppe, vil nye anvendelser forstås lettere.

- Flyttbare kvalifikasjoner

Ved at EDB-systemene på ulike arbeidsplasser er laget og kan brukes med samme språk, vil EDB-kvalifikasjoner innen dataspråk som en har lært på ett sted lettere kunne brukes på andre arbeidsplasser.

- Kontroll over faglig utvikling til yrkesgruppa

Ved at utformingen av dataspråkene skjer i yrkesgruppas regi og ikke hos maskinleverandørene, vil yrkesgruppa kunne bestemme hvordan EDB skal brukes som hjelpemiddel i arbeidet. De vil

dermed få kontroll over hvordan faget skal tilpasses teknologien.

- Medinnflytelse i den teknologiske utviklingen
Systembeskrivelsesspråkene setter betingelser for hvordan det underliggende maskin- og programutstyret kan utformes.

NIVÅER AV DATASPRÅK

Yrkesorienterte dataspråk må ta utgangspunkt i fagspråkets begreper. Med et yrkesorientert systembeskrivelsesspråk kan fagpersonene selv lage "dekkende" beskrivelser av arbeidsprosessene. Innføring av nye begreper, fx i forbindelse med innføring av ny teknologi, vil føre med seg nye måter å betrakte faget på. Det kan gi oss muligheter for å definere helt nye måter å organisere arbeidet på.

Resultatet av dette blir at vi kan "skreddersy" edb-systemer for yrker ved å lage arbeidsredskaper som forutsetter faglige kvalifikasjoner.

For å si det med Winograd:

"What is important in devising a "language" for interacting with a computer is its correspondance to a domain that is ready-at-hand for those who will use it."

Vi vil regne med 4 nivåer av språk som nyttes innen dataverdenen. Hvert nivå brukes til å beskrive hvert sitt nivå av prosesser: (etter L. Matiassen)

Prosess	Språk
Utvikling av metoder for systemutvikling og endring av organisasjonen :	Naturlig norsk, begreper til å karakterisere systemutvikling, formelle metaspråk (BNF, etc.)
Systemutvikling og programmering :	Naturlig norsk, systembeskrivelsesspråk og programmeringsspråk
Styring av datamaskinen under bruk :	Grensesnitt i terminaldialog (kommando, meny, spørrespråk)
Inn- og utmating av data :	Tekst i fritt eller fast format, tall, figurer, bilder, lyd

Ved de fleste anvendelser av datateknikk, også innen medisinen, har en brukt eksisterende systembeskrivelses- og programmeringsspråk. Systemene har dermed føyd seg innafor den rammen som dette språket ga. For å lage data-systemer og -språk tilpasset yrkesgruppa, må vi derfor lage språk på de 3 øverste nivåene.

NATURLIG SPRÅK

Språket er et sosialt fenomen som setter muligheter og grenser for kommunikasjon mellom mennesker. Språket strukturerer kommunikasjonen samtidig som kommunikasjonen utvikler språket.

Et fagspråk har begreper som inneholder både kunnskaper om og holdninger til faget. Begrepene inneholder også en forståelse av

omgivelsene.

Språket finnes både som eksplisitt gitte strukturer (f.eks. norsk grammatikk) og som mønstre som kan finnes ut fra språkbruk.

Språket brukes i kommunikasjonsprosesser. En kommunikasjonsprosess foregår innafor en struktur som består av en sender, en kanal og en eller flere mottakere. Resultatet av språkbruken er den meldingen en sender gir en mottaker. Meldingen kan være muntlig eller skriftlig.

SPRÅKVARIASJONER

Språket varierer med tida; vi kaller det språkutvikling. Det vil alltid være en gjensidig påvirkning mellom fagspråket og fagets innhold. Endringer innen faget, som teknologiske forandringer, vil også endre fagspråket. Ved å forandre et begreps innhold eller ved å innføre nye begreper i et fag, vil vi også forandre fagets innhold (T. Winograd: "Language is action").

Ved en spredning av nyutviklede språkformer skjer språkutvikling hos enkeltpersoner. Spredningen skjer gjennom kommunikasjon, både kommunikasjon ved hjelp av og om språket (språkundervisning). Samtidig er språkutvikling en del av samfunnsutviklinga og virker inn på annen utvikling.

Tida vil også virke inn på en annen måte: Språket varierer etter alder på språkutøverne.

Språket vil variere med geografisk plassering (dialekt), sosial plassering til språkutøverne (sosiolekt) og deres yrke (yrkesspråk) og faglige bakgrunn (fagspråk). Spesielt sosial klasse og yrke vil være avhengige.

SPRÅKBRUK

For at folk skal forstå hverandre, er de avhengige av et felles referanseområde (consensual domains, jfr Flores & Winograd). Det er det felles referanseområdet som gjør at vi vanligvis bare tolker innholdet i setninger på noen av de mange måtene det er mulig å tolke dem på.

Når vi snakker et språk, forsøker vi å sende meldinger til de som hører på, ved å få dem til å oppdage hensikten ved budskapet vårt. Meningen til en setning vil altså være bestemt av senderens intensjoner - og av konvensjoner.

Vi kan dele opp resultatet av språkbruk, eller språkets mening, i 1) det faktiske innholdet i setningen, og 2) effekten av det som blir sagt. Når vi formidler et innhold, vil vi generelt også uttrykke en holdning, tilstand el.l til innholdet. Til gjengjeld kan et uttrykk som "au" godt ha effekt uten å ha noe faktisk innhold.

ORGANISASJON

Fag og yrke

Med et fag vil vi mene et avgrenset kunnskapsområde som kan læres gjennom undervisning. Fag er i utvikling, både innen de enkelte fag og i grensene mellom fagene. Økt kunnskapsmengde fører til at stadig nye fag oppstår slik at kunnskapsmengden forblir over-skuelig (i en viss forstand av ordet) innen de enkelte fag.

Fagenes utvikling er en side ved samfunnsutviklinga.

Et yrke kjennetegnes ved en bestemt type arbeidsoppgaver som det kreves visse kvalifikasjoner for å mestre. Ofte finnes det et fag blant disse kvalifikasjonene. I tillegg finner en ofte deler av tilgrensende fag og almenkvalifikasjoner, kvalifikasjoner som er felles for en stor mengde fag.

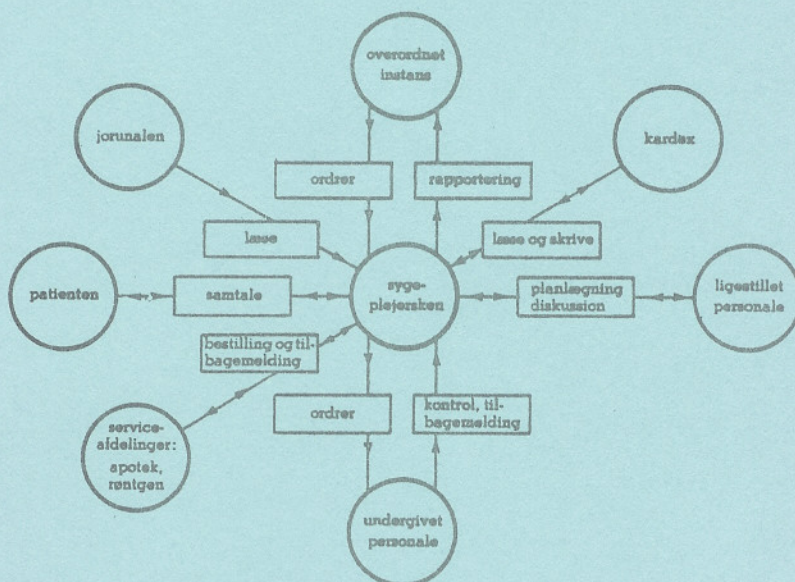
Den som utøver et yrke, vil etterhvert få kvalifikasjoner som skyldes erfaringer. Dette er kvalifikasjoner som dreier seg om hvilken måte og i hvilke sammenhenger de forskjellige delene av faget skal brukes (konteksten), og en kan bare få slike kvalifikasjoner gjennom praktisk bruk av faget.

Konflikter

Et sykehus består av mange små samfunn (avdelinger). Det vil være interessefellesskap innen en avdeling. I hver avdeling vil det være ansatt personer i forskjellige yrkesgrupper. På denne måten får vi også interessefellesskap innen yrkesgruppene, på tvers av avdelingene. Avdelingene - og yrkesgruppene - vil ha overlappende kompetanse på enkelte områder. Dette kan føre til konflikter om hvem som skal ha ansvar for disse områdene. Eksempler på slike konflikter er: hvem er mest kompetente til å tolke resultater av prøver, leger og fysiokjemikere på laboratoriene, eller leger og sykepleiere på den avdelingen som har bestilt prøvene. Øyeutvalgets innstilling om ansvarsforhold mellom leger og sykepleiere har vakt stor forargelse blant sykepleiere.

Kommunikasjonsstruktur

Kommunikasjonsveiene for faglig informasjon i et sykehus går delvis mellom avdelinger og delvis innafor den hierarkiske organisasjonsstrukturen. Sykepleierens viktigste kanaler vil f.eks. framgå av figuren:



Fra "EDB-Håndbog for sygeplejersker"

UNDERSØKELSESMETODE

Deltakere og objekter

De sentrale personene i prosjektet vil være EDB-forskere og sykehuspersonale som vil forske i prosjektet på deltid. Under-

søkelsesobjektene vil være kommunikasjonsprosesser.

Forskere: aktive i kunnskapsoppbygging	{	Fra Universitetet	}	Deltakere i de kommunikasjons- prosessene vi studerer
		2 EDB-forskere 50%		
		Fra Rikshospitalet:		
		1 sykepleier 100%		
		1 sykepleier 20%		
		2 leger 15%		
		1 fysiokjemiker 25%		
1 tillitsvalgt 50%				
1 systemarbeider 20%				
Passive i kunnskapsoppbygging	{	Annet personale fra RH	}	
		Annet sykepersonale fra		
		andre sykehus fagorganisasjon utdanningsinst.		
		Andre EDB-spesialister		

Vi kan gruppere de kommunikasjonsprosessene vi undersøker etter flere kriterier: effekt, innhold, kanal, deltakere. EDB-forskerne vil være lite kjent med effekten og innholdet i kommunikasjonen. Det personalet fra sykehuset som skal delta i forskningen (sykeforskene), vil lettere kunne gruppere prosessene etter innhold og effekt.

Deltakere i kommunikasjonsprosessene kan være personer eller grupper av personer, f.eks. avdeling, ledelse, fagforening. Vi vil også i noen sammenhenger bruke journal, EDB-system eller annet skriftlig medium som deltaker. Kommunikasjonsprosessene vi studerer vil kunne gå mellom to eller flere deltakere.

I utgangspunktet tenker vi oss deltakere fra følgende "yrkesgrupper": Pasient, hjelpepleier, sykepleier, lege, fysiokjemiker, EDB-spesialist, avdelingssykepleier, overlege, administrativt personell. Skriftlige deltakere kan være journal, kardex, EDB-systemer som laboratoriesystem, pasientinformasjonssystem.

Kommunikasjonsprosessene vil måtte avgrenses i tid. EDB-forskerne vil intuitivt tenke seg prosessen som en samtale, et møte, en dialog med et EDB-system, en innføring i journalen eller en annen kommunikasjonssituasjon som vi har et dagligdags begrep for. Sykeforskene vil med sine begreper kunne avgrense kommunikasjonen i andre prosesser som de finner naturlig.

Etter hvert vil vi også kunne betrakte en rekke slike prosesser under ett.

Rikshospitalet ønsker at prosjektet skal ta opp følgende kommunikasjonsprosesser:

- Kartlegging av en pasients kontakter med sykehuset fra forespørsel om innleggelse til utskrivning og eventuell etteroppfølging.
- Kartlegging av avdelingssykepleier som informasjonsformidler og ledd i beslutningsprosessen.

Andre forslag fra gruppene kan bli aktuelle etter diskusjoner med den nasjonale prosjektledelsen.

Registrering av data kan skje usystematisk ved at forskerne noterer de delene av kommunikasjonen de finner interessante. Denne formen for registrering åpner for feilkilder. Forskerens perspektiv vil begrense hva som blir registrert. Perspektivet er preget av den kunnskapen forskerne har om språk og sykehus.

Forskere framhever fordelene ved at kommunikasjonsprosesser observeres samtidig av en "naturlig" deltaker og en observatør med annen bakgrunn. Det gir muligheten for å se prosessene fra to perspektiver som kan utfylle hverandre. Derfor vil det være gunstig om en forsker med sykshusbakgrunn og en med EDB-bakgrunn observerte samme kommunikasjonsprosess.

FORMIDLING

Resultatene fra undersøkelsen skal formidles til annet personale på Rikshospitalet, fagorganisasjoner, andre sykehus og andre deler av helsesektoren. Ved at formidlingen dels gjennomføres som foredrag og seminarer, kan forskerne få korrigeret feilaktige resultater, få andre perspektiver på arbeidet og idéer til nye oppgaver. Hvis slike opplegg skal gjennomføres, bør forskerne kontakte institusjonene på et tidlig tidspunkt. Dermed kan tilbakeføringen komme mens undersøkelsen er i gang, og opplegget for undersøkelsen kan da eventuelt endres underveis.

Prosjektet vil også samarbeide med andre prosjekter innen SYDPOL-programmet. Forskerne regner med både å kunne bidra med og hente erfaringer herfra.

Rapporten fra undersøkelsen vil være offentlig tilgjengelig. Det vil bli nevnt at prosjektet gjennomføres på Rikshospitalet. Andre opplysninger gjøres anonyme.

Vedlegg E. Adresser

Datalogisk Afdeling
Århus Universitet
Bygning 540, Ny Munkegade
DK-8000 ÅRHUS C
Danmark
06-128355

Avdelningen för Medicinsk
Informationsbehandling
Universitetet i Linköping
Regionssjukhuset
S-581 85 LINKÖPING
Sverige
013-192461 013-191000

Arbetslivscentrum
Fiskartorpsv 15 A
Box 5606
S-114 86 STOCKHOLM
Sverige
08-229980

NORDFORSK
Grev Turegatan 14
Box 5103
S-102 43 STOCKHOLM
Sverige
08-141450

Norsk Regnesentral
Forskningsvn 1 B
Boks 335 Blindern
N-Oslo 3
Norge
02-466930

Institutt for Informatikk
Universitetet i Oslo
Boks 1080 Blindern
N-Oslo 3
Norge
02-455050

Datalogisk Institut
Københavns Universitet
Sigurdsgade 41 C
DK-2200 KØBENHAVN N
Danmark
01-834466

Datalogicentrum
Tekniska Högskolan i Linköping
S-581 83 LINKÖPING
Sverige
013-111700

Numerisk analys och datalogi
Tekniska Högskolan
S-100 44 STOCKHOLM
Sverige
08-787147

Rikshospitalet
Pilestredet 32
N-Oslo 1
Norge
02-201050

Arbeidsforskningsinstituttene
Ullevålsvn 105
N-Oslo 3
Norge
02-606190

KORT OM NORDFORSK

UPPGIFT OCH ORGANISATION

NORDFORSK stiftades 1947 och är ett nordiskt samarbets- och serviceorgan med uppgift att främja och effektivisera FoU inom det tekniska och därmed sammanhängande forskningsområden i de fem nordiska länderna.

NORDFORSKs medlemmar är

- Danmark: — Akademiet for de Tekniske Videnskaber (ATV)
— Statens teknisk-videnskabelige Forskningsråd (STVF)
- Finland: — Akademin för tekniska vetenskaper (TTA)
— Statens teknisk-vetenskapliga kommission (TTT)
— Svenska tekniska vetenskapsakademien i Finland (STVA)
- Island: — Rannsóknaráð ríkisins
- Norge: — Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF)
- Sverige: — Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA)
— Styrelsen för teknisk utveckling (STU)

En plenarförsamling (10 personer) representerande medlemsorganisationerna sammanträder en gång om året för att följa upp verksamheten och dra upp långsiktiga riktlinjer.

Styrelsen (5 personer) rapporterar till plenarförsamlingen. Den arbetar med hjälp av en administration (18 personer), som består av en direktör och sekretariat i Stockholm, Helsingfors och Köpenhamn.

NORDFORSKs basbudget finansieras genom medlemsavgifter, som erläggs av medlemsorganisationerna enligt en av plenarförsamlingen fastslagen fördelningsnyckel.

STRATEGI OCH ARBETSFORMER

För att fullfölja sitt syfte arbetar NORDFORSK med att utveckla, marknadsföra och genomföra olika typer av tjänster. Detta sker huvudsakligen på två nivåer.

- Löpande initiativ för att stimulera och katalysera kontakter, idéutveckling, resurskopplingar, teknologiöverföring m m. Ett viktigt moment är att arbetsformerna skall vara flexibla och ge möjlighet till en snabb uppföljning när intressanta perspektiv öppnar sig, exempelvis i form av förutsättningar för samnordiska FoU-projekt.
- Tillrättaläggning och organisation av konkret nordiskt FoU-samarbete, med huvudvikt på initiering och igångsättning av projekt.

Av konkreta former för FoU-samarbete kan speciellt nämnas projekttypen Action Concertée (AC), som bygger på en operativ samordning av nationellt finansierade delprojekt i minst två av de nordiska länderna. I vissa fall har de nationella insatserna kompletterats genom samnordiska anslag (huvudsakligen genom Nordiska industrifonden).

För rådgivning, planläggning, initiering och projektstyrning upprätthåller NORDFORSK olika typer av grupper och kommittéer, huvudsakligen på ad-hoc basis. Detta kontaktnät omfattar för närvarande ca 1.200 personer, representerande olika parter i forskningsprocessen.

DANMARK

H C Andersens Boulevard 18
DK-1553 København V
Tel: 01-11 06 56
(int 45 1 11 06 56)
Telex: 22993 iraad dk

FINLAND

Folkskolegatan 10 A
SF-00100 Helsingfors 10
Tel: 90-694 00 99
(int 358 0 694 00 99)
Telex: 124267 nordf sf

NORGE

Postboks 719
Kongensgate 18
N-7001 Trondheim
Tel: 07-51 12 68
(int 47 7 51 12 68)

SVERIGE

Box 5103
Grev Turegatan 14
S-102 43 Stockholm
Tel: 08-14 14 50
(int 46 8 14 14 50)
Telex: 19035 nordf s