

# Arbeidsnotater

T A T I S T I S K S E N T R A L B Y R Å

IO 70/21

Oslo, 25. november 1970

## FRAMTIDENS DATASAMFUNN<sup>1)</sup>

Av

Arne Øien

### Innhold

|   | Side |
|---|------|
| 1. Innledning .....                             | 2    |
| 2. 1985 ifølge Parsons & Williams rapport ..... | 2    |
| 3. Informasjonssystemer i 1985 .....            | 4    |
| 4. SSB i 1985 .....                             | 6    |
| 5. Beslutnings- og styresystemenes rolle .....  | 12   |

---

1) Foredrag i Sosialøkonomisk Samfunn høsten 1970. Dette er en noe forkortet utgave av et foredrag som forfatteren holdt på det 12. nordiske statistikermøte i Stockholm juni 1970.

*Ikke for offentliggjøring. Dette notat er et arbeidsdokument og kan siteres eller refereres bare etter spesiell tillatelse i hvert enkelt tilfelle. Synspunkter og konklusjoner kan ikke uten videre tas som uttrykk for Statistisk Sentralbyrås oppfatning.*

## 1. Innledning

I dette foredraget skal jeg rette blikket framover og inn i framtidens datasamfunn. Det er selvsagt ugjørlig å stille opp sikre prognoser. Den framtidige utvikling vil for det første avhenge av avgjørelser vi selv ennå ikke har tatt. For det andre vil utviklingen avhenge av avgjørelser som andre vil ta og som vi verken har kontroll over eller kjennskap til. For det tredje vil utviklingen avhenge av egenskaper ved naturen som ennå ikke er avdekket.

Det bildet jeg vil presentere av framtiden er derfor ikke det eneste tenkelige. Jeg har valgt å beskrive en situasjon som jeg mener det er verd å streve imot. Samtidig mener jeg det er en løsning som er sannsynlig i den mening at vi kan oppnå slike tilstander uten dramatisk materiell eller politisk innsats.

Jeg skal rette oppmerksomheten mot året 1985. Årstallet må ikke tas for bokstavlig. Jeg mener snarere å beskrive et situasjonsbilde vi vil passere under utviklingens gang en gang mellom 1980 og 1990, og helst i midten eller mot slutten av 1980-årene.

## 2. 1985 ifølge Parsons & Williams rapport

I tilknytning til et internasjonalt seminar om file-organisasjon som ble holdt i Danmark i november 1968, gjennomførte konsulentfirmaet Parson & Williams en undersøkelse over hva deltakerne i dette seminaret mente om den framtidige utvikling på EDB-området. Personlig synes jeg at de resultater undersøkelsen viser, virker rimelige. Etter min smak er det bilde som presenteres, verken for optimistisk eller for pessimistisk. Noen av de resultater en kom fram til, er gjengitt i figur 1.

Diagrammet viser ulike framtidige anvendelser av datamaskiner. Diagrammet viser for det første ytterpunktene for de årstall da intervjuobjektene mente at vedkommende anvendelse kunne bli aktuell. Dessuten viser diagrammet - ved spissen på toppen av hver figur - medianverdien blant intervjuobjektene for når denne anvendelsen antas å bli tatt i bruk. Jeg skal nedenfor bare referere til disse medianverdiene.

Da de første datamaskiner ble introdusert i 1950-årene, fikk vi en livlig diskusjon omkring automatisering av industrien. Utviklingen har senere på langt nær gått så raskt som man den gang ventet. Dette skyldes blant annet at på dette området er utviklingen av kompliserte kontrollinstrumenter mer avgjørende enn utviklingen av datamaskinene. Som vi alle vet har imidlertid automatiseringen av industrien nå begynt. Framover må vi vente en sterk om enn gradvis vekst i industriell automatisering. Særlig fart vil denne utviklingen kanskje få i 1980-årene og i 1990-årene. I diagrammet er det antydnet at i 1982 vil innsatsen av arbeidskraft i de viktigste industri-grener være redusert til 50 % av hva den er i dag.

Medisin er et av de områder der en må regne med at datamaskiner vil bli meget anvendt i årene framover. Figuren antyder at vi allerede i 1976 vil ha EDB-overvåking av alvorlig syke pasienter på større sykehus. Dette skjer allerede ved visse hospitaler i USA. Vi kan tenke oss at pasienten blir tilkoblet visse måleinstrumenter og at datamaskinen varsler når noe kritisk inntreffer. I visse tilfeller vil pasienten dessuten være tilkoblet apparatur som hjelper ham til å holde livsfunksjonene i gang. I slike tilfeller kan dette apparaturet styre datamaskinen etter pasientens behov.

Figuren antyder at vi fra omkring 1982 kan få stilt pålitelige medisinske diagnoser ved hjelp av datamaskiner; også på dette felt er jo eksperimenter allerede i gang. Legen forsyner datamaskinen med pasientens symptomer og medisinske historie, datamaskinen gir så legen den mest sannsynlige diagnose. Slike systemer vil først bli tatt i bruk ved større hospitaler, etter hvert vil bruken av dem spre seg inntil enhver lege vil betjene seg av denne teknikken. Datamaskinene vil etter hvert få stor betydning for trafikkontroll. Allerede omkring 1975 kan vi kanskje regne med at den bymessige trafikk blir regulert ved hjelp av datamaskiner. På dette tidspunkt må vi selvsagt fortsatt tenke oss at bilene styres av sjåførere, men trafikkllys og andre anvisningsapparater vil bli regulert ved hjelp av datamaskinene. Den aktuelle trafikksituasjon vil selvsagt påvirke de signaler som gis. Vi kan her tenke oss systemer hvor mennesker fortsatt tar de sentrale avgjørelser.

En gang i 1980-årene (kanskje i 1984 som diagrammet antyder) vil raskkjørernes dager være talte. Et nett av radarstasjoner vil overvåke trafikken. Hvis et kjøretøy kjører for raskt vil registreringsnummeret og andre data om forseelsen bli oversendt politiet.

Den økende flytrafikk vil by på alvorlige sikkerhetsmessige problemer. Omkring 1980 må vi regne med at alle fly i luften nøye overvåkes av datamaskiner. Landing og oppstigning, som jo er særlig kritiske, må vi regne skjer helt automatisk.

Undervisning er også et område der datamaskinen i høy grad vil vinne innpass og prege utviklingen. Allerede omkring 1980 må vi regne med at EDB-assistert og individuell tilpasset undervisning har vunnet bred innpass i skolene.

Den undersøkelse Parsons og Williams foretok, går også inn på den rent tekniske utvikling når det gjelder datamaskiner. Optisk lesing må antas å bli videreutviklet i løpet av 1970-årene. For visse anvendelsesområder vil tale også kunne bli aktuelt som input. En slags form for samtale med datamaskinene kan bli utbredt tidlig i 1980-årene. Kombinert med telefon må vi tenke oss at denne teknikken blir særlig aktuell i tilknytning til besvarelser av masseforespørsler. Blant annet reisebyråer og banker er her tenkelige brukere.

Den tekniske oppbygging av datamaskinen vil selvsagt også etter hvert endres. Jeg kan nevne som en kuriositet at deltakerne i Parsons og Williams undersøkelse antok at laserstråler vil bli brukt som hurtigminne fra omkring 1980.

Viktigere enn noe annet er det imidlertid at utviklingen vil føre til at datamaskinene etter hvert blir mye billigere. Ifølge undersøkelsen kan vi regne med at datamaskintjenester i 1987 vil koste 1 hundredel, altså 1 prosent, av hva de kostet i 1967. I mine videre spekulasjoner omkring data-samfunnet i 1985 inngår det som en sentral forutsetning at prisene på datamaskintjenester vil falle sterkt, men ikke sterkere enn det Parson og Williams' rapport forutsetter.

### 3. Informasjonssystemer i 1985

Diagram 2 viser hvordan et sentralt informasjonssystem for helse-sektoren kan komme til å se ut i 1985. Helt optrukne streker i diagrammet antyder at kommunikasjonen mellom terminal og datamaskin, eller mellom datamaskiner, vil skje i reell tid - dvs. praktisk talt momentant.

Sirklene merket a viser ulike helseinstitusjoner inklusive legekontorer (om noe slikt finnes). Helseinstitusjonene kommuniserer via terminaler med lokale helsedataarkiv, merket C, som trolig er knyttet til de lokale sykehus. Her oppbevares permanent detaljerte sykejournaler for de pasienter som har vært behandlet i dette området. Helseinstitusjonene rapporterer

kontinuerlig til det lokale helsedataarkiv etter hvert som pasientene blir behandlet. Dette arbeid kommer i stedet for den nåværende rapportering.

Fra de lokale helsedataarkiv leveres visse meldinger videre til det sentrale helsedataarkiv (merket D). Dette gir direkte aksess til hovedtrekkene i helsehistorien til hver enkelt av landets innbyggere. Når den enkelte lege skal behandle en pasient, kan han over sin terminal momentant få en utskrift fra pasientens helsehistorie. Disse data kan også gå inn i en automatisk diagnostikk som omtalt tidligere.

Det sentrale helsedataarkiv kan for Norge tenkes å være av størrelsesorden 50 milliarder bytes i 1985. Et arkiv med direkte aksess som er dramatisk større enn dette, er neppe forenlig med de transmisjons- og datamaskinkostnader vi må regne med. Dette innebærer at vi sentralt kan lagre om lag 10 000 karakterer (dvs. tallsiffer eller bokstaver) pr. individ. Jeg vil gjerne understreke at dette er en stor, men tross alt begrenset datamengde. Det svarer til om lag 4 boksider med data pr. innbygger. Jeg antar, som allerede nevnt, at sykejournaler med detaljerte opplysninger må holdes utenom dette arkiv; de vil oppbevares i de lokale helsedataarkiv.

Datamassen i det sentrale helsedataarkiv kan vi tenke oss ordnet etter fødselsnummer. Når brukerne i øvre del av diagrammet etterspør data for den pasient de behandler, er det således bare nødvendig å søke gjennom en liten del av arkivet. Det er av denne grunn det er mulig å besvare denne typen forespørsler praktisk talt momentant.

Vi vil imidlertid også ha andre brukere av det sentrale helsedataarkiv. Vi vil ha brukere som etterspør aggregerte data (i diagrammet merket h). Dette er brukere som krever at en større del av arkivet gjennomføres, før de spørsmål de stiller, kan besvares. Disse brukere må basere seg på periodiske uttak fra det sentrale helsedataarkiv. Det er urealistisk å tenke seg at et dataarkiv av den størrelse det her er tale om, kan gjennomføres praktisk talt momentant allerede i 1985. Vi skal også merke oss at disse brukere trolig må få sine data i noenlunde faste formater. Bare på den måten vil de etterfølgende rutiner kunne utnytte data. Dette forhold vil vanskeliggjøre planleggingen av informasjonssystemet. Det er viktig at også disse brukere får innflytelse over hvordan det sentrale helsedataarkiv organiseres.

Brukerne av aggregerte data kan imidlertid også ha behov for svar i reell tid - altså praktisk talt momentant. Eksempelvis kan vi tenke oss at helsemyndighetene gjør bruk av planleggingsmodeller som viser effekten av ulike helsetiltak. Hvis alternative beregninger ut fra slike modeller

danner en viktig del av avgjørelsesgrunnlaget, kan de bestemmende myndigheter ha behov for reviderte beregninger under saksbehandlingen - eksempelvis mens et komitémøte pågår. Dette kan kreve at det lages et eget dataarkiv (merket E i diagrammet) basert på aggregerte tall eller utvalg av individualdata fra det sentrale helsedataarkiv.

Et viktig forhold er ikke avbildet i diagram 2. Visse deler av data-grunnlaget i arkiv D og E vil komme fra andre informasjonssystemer. Spesielt må vi tenke oss det sentrale personregister som en viktig dataleverandør.

Omfattende informasjonssystemer av den type diagram 2 viser, vil i 1985 ha sprunget opp på ulike områder. De offentlige informasjonssystemer vil kanskje bli særlig dominerende. Private systemer vil vel oftest bare omfatte det enkelte foretak, men innen eksempelvis banksektoren vil vi trolig få et integrert system.

#### 4. SSB i 1985

Hva blir så SSB's plass mellom alle disse informasjonssystemene i 1985? Jeg har prøvd å illustrere dette i diagram 3.

Til venstre i diagrammet er gjengitt det informasjonssystem for helsevesenet som nettopp er omtalt. Til høyre er gjengitt et tilsvarende informasjonssystem for undervisningssektoren.

Dette er tegnet noe enklere i øvre del av diagrammet enn informasjonssystemet for helsesektoren fordi det her trolig vil bli færre data å handtere. Diagrammet viser et sentralt elev- og eksamensdataarkiv (boksen "D" helt til høyre i diagrammet) som inneholder individualdata om elev- og eksamensforhold for alle landets innbyggere. Aksess til data for et enkelt individ kan skje i reell tid - altså momentant. Derimot er en bearbeiding av data for alle individene også i dette arkivet såvidt kostbart at dette bare kan skje periodisk og da ikke i reell tid. Også innen denne sektor kan en imidlertid ønske praktisk momentant svar på en del spørsmål som krever opplysning om aggregerte data. Dette er løst ved at vi også for denne sektoren har et dataarkiv av type E som dels inneholder data som allerede er aggregert på et lavt nivå, dels kanskje også individualdata basert på utvalg av individer. Arkivet E friskes opp periodisk med nye data fra arkivet D. Både arkiv D og E mottar data fra andre informasjonssystemer, eksempelvis fra persondataarkivet. Dette framgår ikke av diagrammet.

Vi må som nevnt i 1985 tenke oss at vi får en rekke informasjonssystemer av samme type som de som er gjengitt i diagrammet for helsesektoren og for undervisningssektoren. Det er bare av tegnetekniske grunner at ikke flere slike er tatt med.

Midt i diagrammet ser en SSB's informasjonssystem. SSB mottar periodisk individualdata fra de ulike sentrale dataarkiver og plasserer disse i sitt eget dataarkiv. Av hensyn til de EDB-rutiner som følger senere i prosessen, må disse data være i faste formater når SSB lagrer dem. SSB må derfor i noen grad kunne påvirke oppbyggingen av de sektorvise informasjonssystemer. Årsaken til at SSB trenger å lagre disse data - som jo allerede finnes andre steder i systemet - er dels hensynet til transmisjonskostnadene, dels at disse dataene må være organisert i SSB's arkiv på en bestemt måte for at statistikkproduksjonen skal være effektiv.

Foruten å motta data fra sentrale dataarkiv må SSB også hente inn data fra enkeltvise oppgavegivere. Disse data kan til dels tenkes innhentet på andre måter enn i dag, eksempelvis som direkte overføringer til SSB's dataarkiv over telefonnettet fra oppgavegiverens eget dataanlegg. Særlig aktuelt vil det være å hente inn data fra større foretak på denne måten. Mange data av interesse for SSB vil imidlertid ikke registreres automatisk noe sted i samfunnet. Dette gjelder eksempelvis data over personers holdninger og over deres tidsbruk. Slike data vil vel bli samlet inn i en eller annen form for intervju slik som i dag.

I 1985 vil den arkivstatistiske idé være realisert. Data fra ulike kilder kan kobles sammen og data i SSB's arkiv oppdateres ofte ved nye utskrifter fra andre informasjonssystemer. Data som hentes inn på denne måte suppleres med periodisk innhenting av data fra enkeltstående oppgavegivere.

Fortsatt er det imidlertid slik at statistikk basert på totaltelling av store masser i dataarkivene ikke faller helt billig. Dette henger sammen med at gjennom søking av data som berører et stort antall enheter, bare under spesielle vilkår kan gjennomføres billig. SSB må derfor organisere sitt arkiv slik at slike bearbeidinger som skal foretas hyppig, kan gjøres rimeligere enn bearbeidinger som foretas mer sjelden. Vi må regne med at store totaltelling ikke kan bearbeides i reell tid, altså ikke praktisk talt momentant. Derimot burde selvsagt en spesialbestilt telling kunne gjennomføres med meget kort leveringstid - i hvert fall hvis vi ikke har problemer med kontroll og korreksjon av data. I visse tilfeller kan en stor spesialbestilt telling kanskje utføres fra den ene dagen til den neste.

For en del brukere vil det være sterkt ønskelig å kunne få visse statistiske opplysninger praktisk talt momentant - eksempelvis under viktige politiske forhandlinger. Dels kan en ønske tall fra SSB's standardtabeller, men også tall som krever spesiell bearbeiding. Dette må ordnes slik at SSB, i likhet med andre institusjoner med interesse for aggregerte data, oppretter et eget direkte-aksess-arkiv for data som allerede er aggregert på et lavt nivå - altså et arkiv for det vi i gamle dager kalte grunntabeller. I dette arkivet kan en også legge individualdata for utvalg av enheter. I diagrammet representerer boksen "G" et slikt dataarkiv. Fra dette arkivet vil det så være mulig å gi bearbeidede tall praktisk talt momentant.

Mange spørsmål som kan reises om SSB's stilling, er ikke besvart med denne skissen. Et hovedproblem som står uløst, er eksempelvis hva slags aggregerte data og statistikk som skal gå direkte til brukerne fra arkiver av type D og E og hva slags data som skal gå via SSB's arkiver. I et konkret tilfelle vil følgende momenter kunne tale for forsendelser via SSB's arkiver:

- De data som etterspørres bør utgjøre en integrert del av den offisielle statistikk
- Vedkommende bruker har lite kjennskap til definisjoner, klassifikasjoner og dataorganisasjon innen dataarkivene E og F, og han har liten kontaktflate med miljøet omkring dette informasjonssystemet
- Vedkommende bruker trenger å koble sammen data fra flere kilder.

SSB's viktigste kunder - offentlig administrasjon, forskningsinstitutter (særlig da på det samfunnsvitenskapelige område), organisasjoner og private foretak - vil i 1985 kunne få overført resultater fra SSB til egne terminaler eller egne datamaskiner via telefonnettet. Uttak fra SSB's direkte-aksess-arkiv vil i en viss utstrekning kunne skje automatisk ved en slags abonnementsordning. Privatpersoner får nøye seg med trykte oversiktspublikasjoner. På visse punkter i samfunnet vil det være særlig stort behov for momentant uttak av data fra SSB og da samtidig slike uttak som krever spesialbearbeidinger. På slike steder bør trolig SSB sørge for at en autorisert statistiker - helst kanskje en funksjonær som tilhører SSB - bemanner terminalen. I Oslo kan det eksempelvis tenkes at det ville være praktisk med slike autoriserte statistikere i Stortinget og i regjeringsbygget.

Ofte vil data fra SSB ikke tas ut som statistikk som belyser den historiske utvikling, men snarere som betingede prognoser over den framtidige utvikling. Slike prognoser vil da baseres på standardmodeller som SSB utvikler og vedlikeholder. Jeg regner altså med at SSB i 1985 vil produsere langt flere prognosetall enn i dag.



I mange tilfeller vil SSB's kunder be om å få tabeller over forhold som SSB ikke har direkte observasjoner for. En vil her - i langt større utstrekning enn i dag - estimere slike tall ut fra foreliggende data og ved hjelp av matematisk-statistisk teknikk. Kunden eller SSB må i slike tilfeller være villige til å spesifisere den modell som skal legges til grunn for estimeringen.

Enkelte kunder vil ikke ønske å gjøre bruk av Byråets modeller, men vil be om data til modeller de selv har laget. Slike kunder kan SSB forsyne med strukturcoeffisienter og statistikk for den aktuelle utgangssituasjon.

I noen få tilfeller vil kunden måtte gis individualdata. Dette vil særlig gjelde forskningsinstitutter som akter å underkaste data en analyse som ikke dekkes av SSB's standardmetoder og som SSB samtidig ikke har ressurser eller kompetanse til å gjennomføre. Vi får anta at individualdata som SSB primært har innhentet, bare vil bli gitt i en slik form at en i k k e kan identifisere den person eller det foretak oppgaven eventuelt gjelder for. SSB bør fortsatt følge denne regel fordi det fortsatt vil være avhengig av oppgavegivernes tillit, ikke minst på bakgrunn av at statistikk over holdningsspørsmål vil bli stadig mer aktuell. I de tilfeller de samme data trengs både for administrative formål og for statistikk, får en heller overlate innsamlingen av data til det administrative organ.

I 1985 vil trolig overnasjonale organ spille større rolle enn i dag. Likevel må vi anta at statistikkproduksjonen fortsatt er konsentrert på det nasjonale plan og at bare summariske oppgaver gis videre til overnasjonale organer. For statistikk over eksempelvis internasjonal handel og internasjonale flyttinger vil det kunne være kvalitetsgevinster å hente ved å utarbeide statistikken for flere land under ett. Slike prosjekter er dog trolig bare på diskusjons- eller planleggingsstadiet i 1985. Kravene til internasjonal standardisering av klassifikasjoner og definisjoner må vi imidlertid vente vil bli gradvis strengere etter hvert.

La oss stoppe opp litt og se hvilke argumenter samfunnet opprettholder for et SSB på dette tidspunkt. Som vi skulle vente, vil en del av argumentene da vise seg å være de samme som taler for å ha SSB i dag.

For det første: Samfunnet vil trenge statistikk som er offisiell. I 1985, som i dag, vil det være behov for en beskrivelse av samfunnet og av samfunnsutviklingen som rent konvensjonelt vedtas å være den riktige framstilling. I dag ser vi særlig klart at det er et slikt behov i tilknytning til konsumprisindeksen. Det ville i dag være teknisk og økonomisk

overkommelig å beregne eksempelvis 50 alternative konsumprisindekser. Disse kunne kanskje alle sies å være like riktige fra et saklig standpunkt. Det kunne kanskje endog hevdes at 50 slike alternative indekser ville gi enkelte statistikkbrukere mer informasjon om prisutviklingen enn en enkelt konsumprisindeks. Men det forlanges at SSB hver måned legger fram ett offisielt konsumprisindekstall.<sup>1)</sup> De dypereliggende hensyn som forklarer dette forhold, vil tilsi at samfunnet også i 1985 må ha en offisiell statistikk. Dennes hensikt er å gi tall som rent konvensjonelt vedtas som de riktige i de fleste sammenhenger.

For det andre: Samfunnet trenger statistikk som er basert på standard definisjoner og klassifikasjoner. I vanlig tale nytter vi ord og vendinger som "ukefortjeneste", "bruksstørrelse" og "antall bosatte personer" i nokså diffus betydning. I statistiske undersøkelser må begrepene presiseres, og seriøs analyse av statistikken krever innsikt i begrepenes presise innhold. Hvis begrepsinnholdet skulle variere fra en undersøkelse til den neste ville meningsfylt kommunikasjon mellom statistikkprodusent og statistikkonsument bli nærmest umulig. Kommunikasjonshensyn tilsier en forholdsvis streng rasjonering av alternative definisjoner og klassifikasjoner i statistikken.

For det tredje: Samfunnet trenger integrert statistikk. De klassifikasjoner og definisjoner som nyttes på de ulike områder av statistikken, må ikke bare presisere de ulike begrepers innhold, de må i stor utstrekning fastlegges fra et helhetssyn. Bare derved kan en oppnå å stille oppgaver innhentet fra ulike kilder opp mot hverandre. Bare derved kan statistikk over detaljer kunne føyes sammen til et makrobilde. Vi har sett dette siste særlig klart i den økonomiske statistikken der næringsstatistikk skal danne grunnlag for nasjonalregnskapet. Som kjent arbeides det for tiden med å integrere personstatistikken. Det er kanskje ennå noe uklart hvorvidt problemene på dette område vil vise seg å være analoge med de problemer vi har støtt på i næringsstatistikken.

For det fjerde: Samfunnet trenger et oversiktlig og systematisk standard statistikkprodukt som i rimelig grad belyser alle samfunnsforhold allmennheten, politikere og eksperter er opptatt av. Det er viktig at den datamengde som statistikkbrukerne må gjennomgå for å skaffe seg en oversikt over samfunnsforholdene, er noenlunde avgrenset, fordi store datamengder som gir lite oversikt, også gir lite informasjon. Dessuten er det viktig at statistikkbrukerne i tillegg til oversikten kan skaffe seg detaljinformasjon som er konsistent med makrobildet.

1) I det siste har det vært drøftet om SSB bør utarbeide særskilte prisindekstall for spesielle grupper. Dette behøver ikke min argumentasjon ovenfor. Jeg refererer der til den alminnelige konsumprisindeksen.

For det femte: I 1985 vil det ennå være forbundet med vesentlige kostnader å foreta statistiske bearbeidinger av store mengder individualdata. Det vil også fortsatt være dyrt å overføre meget store datamengder fra en datamaskin til en annen over store avstander. Fra et økonomisk synspunkt er det derfor ønskelig at ett sentralt plassert sett individualdata kan nyttes for flere statistiske formål. Bare en sentral statistikkorganisasjon vil kunne betjene de ulike statistiske interesser billig.

For det sjette: I 1985 vil det ennå være slik at en rekke data vi ønsker for statistiske formål, ikke blir automatisk registrert noe sted i samfunnet. Slike data bør som i dag, i hovedsak samles inn av en sentral organisasjon. Dette blant annet for å unngå dobbeltinnsamling.

For det sjuende: I 1985 vil en neppe ha kommet så langt at dataarkivenes individualopplysninger kan voktes fullt ut ved automatiske mekanismer. Hensynet til at individualdata bør behandles konfidensielt tilsier derfor at disse data stilles til rådighet for ett autorisert organ som kan foreta de fleste statistiske bearbeidinger.

Tilsammen mener jeg at de argumenter som er framført, gir en sterk begrunnelse for SSB's eksistens også i 1985.

Enkelte vil sikkert synes at den prognose jeg har gitt for tilstanden i 1985, er svært konservativ. De systemer jeg har vært inne på har det vært talt om i årevis, og på de fleste områder er eksperimenter allerede i gang. Jeg vil forsvare mitt standpunkt ved å peke på de store tekniske problemer som må løses før vi kan komme helt fram til den situasjon jeg har beskrevet. Før de store informasjonssystemer kan tas i bruk, må vi ha sikkerhet for at tekniske feil ikke kan føre til katastrofale følger. Vi må også ha sikkerhet mot ulike former for uautorisert bruk av data. Min prognose er derfor at vi har vanskelige arbeidsår foran oss. SSB's personale må i de kommende år gjøre en betydelig innsats - ellers vil SSB's rolle i statistikkproduksjonen bli vesentlig mindre enn den jeg har antydnet, og dette til skade for samfunnet.

Det er særlig viktig at SSB i årene framover arbeider med behovsanalyse. Vi må få et klart bilde av hva som behøves av statistikk på de ulike felter, og denne behovsanalysen må være framtidsrettet. Parallelt med behovsanalysen må vi i internasjonal sammenheng arbeide med videreutvikling av standard definisjoner og klassifikasjoner og oppbygging av omfattende statistiske systemer. Mellom de arbeidsfelter jeg har nevnt,

må det være en stadig utveksling og testing av synspunkter, ellers er det fare for at SSB's produkt vil miste sin relevans. I så fall vil en stadig større del av statistikkproduksjonen skje slik at statistikkbrukerne får sine data ved direkte uttak fra de ulike dataarkiver. Jeg har allerede prøvd å forklare at dette vil bli kostbart og at det kan føre til kaotiske tilstander.

En effektiv analyse av behovet for statistikk krever god kontakt med brukerne av statistikken - kanskje særlig forsknings- og utredningsmiljøer. Jeg tror bestemt at den linje vi har slått inn på i Norge - nemlig at en god del forskning foregår innen SSB - bidrar til å styrke denne kontakten vesentlig.

Skal SSB makte sin framtidige rolle er det viktig at SSB i årene framover konsentrerer sine krefter om primære oppgaver. SSB har i dag større EDB- og registerkompetanse enn mange andre statsinstitusjoner. På denne bakgrunn kunne det være fristende å engasjere seg sterkt i alle aspekter av oppbyggingen av de store informasjonssystemer. En slik linje kunne eksempelvis begrunnes ut fra de fordeler SSB vil ha ved at slike arkiver blir etablert. Jeg tror en slik linje vil overanstrenge SSB. SSB bør nøye seg med å prøve å utøve en viss innflytelse på hvordan de store dataarkivene bygges opp og organiseres. Her må vi se i øynene både at SSB's innflytelse vil bli begrenset og at administrasjonens evne til å gjennomføre koordinert planlegging er begrenset. Vi må derfor gå inn for en organisasjon av hele samfunnets informasjonssystem som i noen grad tillater desentralisert og sektorvis planlegging. Dette vil trolig være den mest effektive løsning selv om den kommer til å innebære en viss dublisering av arbeid. Den skissen jeg har lagt fram bygger på denne tanken.

## 5. Beslutnings- og styresystemenes rolle

Den skisse jeg har lagt fram, bygger på en bestemt oppfatning av beslutnings- og styresystemenes rolle i fremtiden. Jeg skal avslutningsvis gå noe nærmere inn på dette spørsmål.

En mulig målsetting ved et informasjonssystem er at det skal skaffe fram data som belyser den aktuelle tilstand eller utvikling. For at et slikt system skal virke etter sin hensikt trenger vi en klar oppfatning av hvilke data som er interessante og av hvilke data som ikke er interessante. Vi trenger antageligvis visse ideer om årsakssammenhenger i naturen eller samfunnet, men skarpt formulerte teorier skulle ikke være nødvendig. En svakhet ved et slikt informasjonssystem er at det ikke vil gi oss beskjed om

den framtidige utvikling, og det vil ikke kunne si oss noe om hvordan vi kan påvirke utviklingen.

En videre målsetting kan være å lage et system som i tillegg til rent beskrivende data også gir betingede prognoser over utviklingen. For å lage slike prognoser trenger vi numeriske modeller som beskriver årsakssammenhenger mellom de variabler vi er opptatt av. Hvis vi ikke har stor tiltro til modellen, vil prognoserresultatene selvsagt måtte oppfattes bare som antydninger av mulige utviklingslinjer. Har vi stor tiltro til modellen vil prognosen måtte oppfattes som definitiv - dog med det forbehold at de forutsetninger som prognosen eventuelt bygger på for visse eksogene variable, kanskje ikke vil bli oppfylt.

En modell for betingede prognoser kan i visse tilfeller egne seg for planleggingsformål. Den kan hjelpe oss til å styre utviklingen. Dette kan være tilfelle hvis en del av de eksogene variable i modellen er størrelser som modellbrukeren kontrollerer. En kan da lage alternative prognoser som viser utviklingen ved alternative former for inngrep i disse styringsvariablene.

Anta at vi er nokså trygge på de anslag som er gjort for de eksogene variable som ikke kontrolleres av modellbrukeren (i en makroøkonomisk planleggingsmodell for et enkelt land kan dette for eksempel være forutsetninger om den internasjonale prisutvikling). Anta at vi samtidig har stor tiltro til den numeriske modellen. Da vil beregninger foretatt på grunnlag av en slik planleggingsmodell gi oss pålitelige data om hvordan ulike former for inngrep i styringsvariablene vil påvirke utviklingen. Hvis vi ikke er helt trygge på alle disse punkter, vil beregningsresultatene selvsagt bli mer diskutabile.

Det er mulig å bygge opp systemer som er enda mer ambisiøse i sin målsetting: En kan prøve å bygge opp beslutningssystemer. Med dette mener jeg systemer som ikke bare forteller hva konsekvensen av visse handlinger vil bli, men som peker ut det optimale handlingsett. Et slikt system må baseres på desisjonsmodell. I tillegg til den teoretiske modell som beskriver naturen eller samfunnet, må vi da også ha en preferansefunksjon. Preferansefunksjonen er et matematisk uttrykk for hvordan modellbrukeren vil velge i enhver tenkelig valgsituasjon der det gjelder å velge mellom ulike utviklingsbaner.

Betingelsene for at brukeren skal kunne ha ubetinget tiltro til den løsning beslutningssystemet foreslår, må for det første være at han stoler på anslagene for de eksogene variable. Dernest må han stole på den teoretiske

modellen, og endelig må han stole på at preferansefunksjonen avspeiler hans virkelige preferanser tilstrekkelig nøyaktig, bl.a. at ingen bibetingelser her er uteglemt. Hvis alle disse betingelser er oppfylt, kan det være aktuelt å bygge et enda mer ambisiøst system - nemlig et automatisk styresystem - eller et system som ikke bare nøyer seg med å foreslå en handling, men som automatisk sørger for at handlingen blir utført. Hvis de strenge krav jeg nevnte ikke er oppfylt, må det i det minste overveies å gå beslutningssystemets forslag til handling kritisk etter i sømmene. Skal en gjøre det må en avstå fra automatisk styring.

I visse tilfeller vil en avstå fra å granske beslutningssystemets forslag til løsning selv om en ikke har full tillit til at systemet alltid bringer fram den riktige avgjørelse. Kanskje er den sak det tas avgjørelse i, såvidt ubetydelig at kritisk gransking av den grunn ikke blir aktuelt. I andre tilfelle kan det dessverre være slik at å utsette avgjørelsen fortøner seg som farligere enn å ta en gal avgjørelse, selv om den sak det gjelder er aldri så viktig.

Ut fra disse betraktninger kan vi prøve å skape oss et bilde av beslutningssystemenes og de automatiske styresystemenes plass i framtida. Når det gjelder tekniske prosesser i industri og næringsliv ellers, må vi regne med at automatisk styring etter hvert blir meget utbredt.

Når det gjelder administrative prosesser så vil mange av de avgjørelser som i dag treffes på et lavt nivå i maktstrukturen, bli automatisert. For mange viktige avgjørelser i næringsliv og samfunnsliv vil imidlertid automatisk styring ikke være aktuelt. Dette gjelder (i) de områder der preferansestrukturen er uhyre komplisert, (ii) der sikre forutsetninger om vesentlige, ukontrollerbare eksogene variable er vanskelig å stille opp eller (iii) der automatisk styring vil stille store krav til den numeriske modell. Jeg vil minne om at det - innen samfunnsvitenskapene - ofte er umulig å skaffe data med tilstrekkelig utspiling til at en kan få pålitelige estimater for strukturcoeffisientene i en omfattende modell.

Norbert Wiener, en meget kjent kybernetiker, har advart meget sterkt mot å gi seg automatisk styring i vold når de avgjørelser som skal fattes, virkelig har vidtrekkende konsekvenser. Han understreker i denne forbindelse vanskeligheten med å formulere sine preferanser slik at alle bibetingelser er inkludert. Han illustrerer vanskene på dette punkt med en historie:

En britisk offiser som var kommet hjem fra India, hadde med seg et skrin som inneholdt en sammenskrumpet apehånd. Han forteller at den som

holder i apehånden og samtidig ønsker seg noe, vil få sitt ønske oppfylt, men han føyer til at dette ikke har brakt noen lykke. En av de tilstedeværende kan ikke dy seg, han griper apehånden og ønsker seg f 100. Kort tid etter banker det på døren. En mann kommer inn og forteller at sønnen til han som holdt i apehånden, har omkommet ved en fabrikkulykke. Til erstatning vil faren få f 100.

Poenget er her at mannen uttrykte klart et ønske om å få f 100, men han glemte å spesifisere de bibetingelser som samtidig burde oppfylles.

Jeg vil anta at samfunnet i stort ikke vil bli automatisk styrt i framtiden. Jeg vil også anta at mange viktige avgjørelser på lavere nivå vil bli truffet av mennesker. Dette vil være hovedregelen der årsakssammenhenger og preferanser ikke er klare - eksempelvis innen økonomisk politikk, helse- og sosialpolitikk og miljøpolitikk. Når mennesker i 1985 skal treffe viktige avgjørelser, vil imidlertid disse ofte bli tatt på grunnlag av omfattende beregninger på modeller som gir betingede prognoser. De løsninger en kommer fram til, vil dessuten trolig ofte bli sammenliknet med forslag som desisjonsmodeller frambringer. Den skisse jeg har lagt fram for framtidens data-samfunn, bygger nettopp på en slik oppfatning av beslutnings- og styresystemenes plass.

Ifølge Parsons & Williams vil bilene i år 2000 bli styrt av autopiloter. Rattfylleri har altså da forsvunnet som problem. Kanskje vil vi på dette tidspunkt ikke lenger finne det hensiktsmessig å ha egne biler. Vi vil trolig når som helst over telefonen - som kanskje er minimalisert og ikke lenger er avhengig av trådforbindelse - kunne rekvirere en automatisk styrt bil.

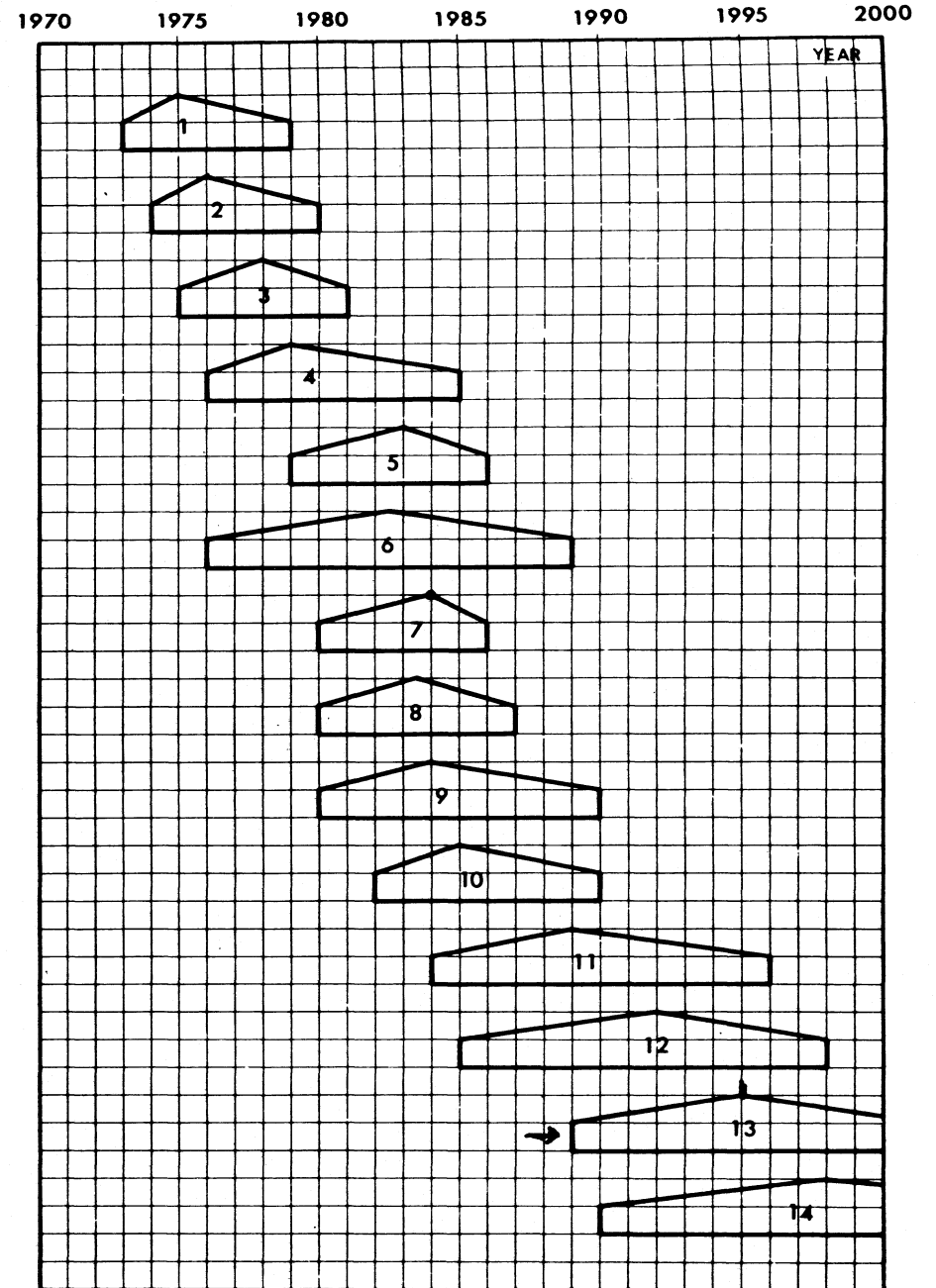
Spekulasjoner om detaljer ved den teknikk som vil råde i år 2000, er trolig ikke særlig nyttige. La oss spørre: Kan vi si noe om hvordan SSB's stilling kan tenkes å bli? Trenger samfunnet fortsatt en sentral statistikkorganisasjon? De rent økonomiske grunner som enda i 1985 vil tale for en sentral statistikkorganisasjon, vil trolig ha blitt redusert eller helt fjernet. Overvåking av sekretessbestemmelsen kan tenkes å ha blitt fullstendig automatisert. Men likevel må en sentral statistikkorganisasjon fortsatt fylle essensielle funksjoner. Fortsatt vil samfunnet trenge: (i) statistikk som er offisiell, (ii) statistikk som er basert på standard definisjoner og klassifikasjoner, (iii) statistikk som er integrert, (iv) statistikk som inngår i et oversiktlig og sammenhengende system. Fortsatt vil det dessuten trolig være slik at visse data som ikke registreres automatisk noe sted i samfunnet, må hentes inn spesielt for statistiske formål.

I år 2000 vil sannsynligvis, i hvert fall en del statistikk, bli utarbeidet på grunnlag av individualdata av overnasjonale, snarere enn nasjonale, sentrale statistikkorganisasjoner. Dette er kanskje særlig aktuelt for statistikkområder der denne bearbeidingsteknikken vil gi kvalitetsgevinster - handelsstatistikk og statistikk over internasjonale flyttebevegelser har tidligere vært nevnt. Vi må i det hele tatt regne med en utvikling mot informasjonssystemer av internasjonale dimensjoner. Hvor sterkt det nasjonale SSB vil stå i dette bilde omkring år 2000, er det vanskelig å ha noen formening om. Dette vil bl.a. avhenge av hvilke avgjørelser som vil bli tatt på det nasjonale plan. Jeg tror ikke det haster med å stille opp arbeidshypoteser om dette forhold.



COMPUTER APPLICATIONS

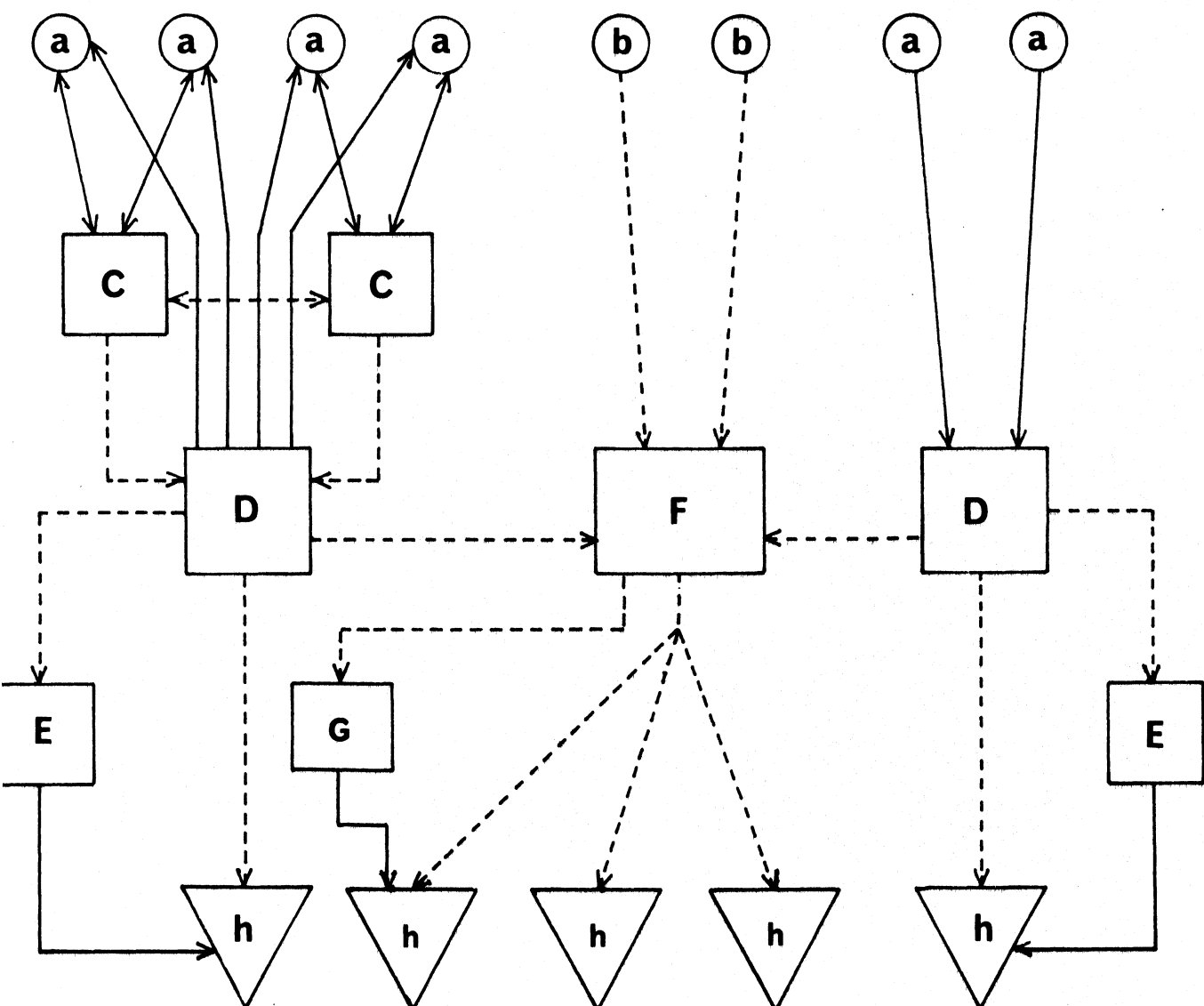
- 1) Direction of large urban traffic flow by computer (X)
- 2) Control of patients in major hospitals by computer
- 3) Widespread use of Computer Aided Instruction (CAI) in schools
- 4) Computer controlled commercial airplanes including takeoffs and landings
- 5) Recording of scientific and other advances so that constantly updated status is maintained in central files
- 6) Computer as diagnostician (giving reliable results)
- 7) Policing of individual vehicles by combined radar detection and computer record of violation (license number, excessive speed, etc.) x
- 8) Majority of doctors having a terminal for consultation
- 9) 50% reduction of labor force in major industries because of EDP automation
- 10) Recording of all income by majority of employers on terminals and automatic transfer of this information to various tax authorities
- 11) Instruction at home through computers
- 12) Obsolescence of book libraries as known today for general factual information
- 13) Widespread use of automobile autopilots
- 14) Computers as common as telephone or television in private homes



Helsesektorens  
informasjonssystem

SSB's informasjons-  
system

Undervisnings-  
sektorens  
informasjonssystem

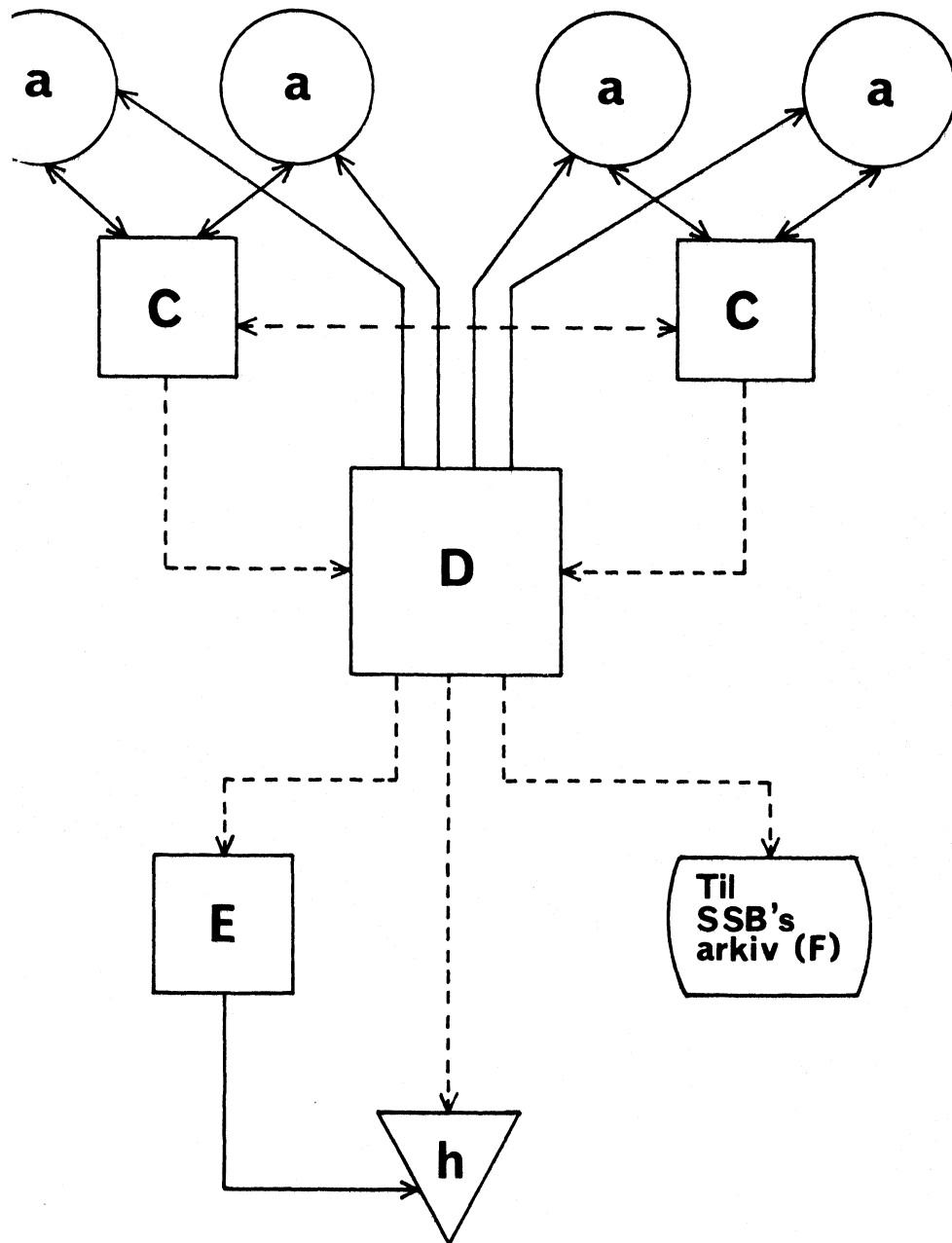


b: datakilde

F: SSB's dataarkiv

G: SSB's "hurtigarkiv"

Helsedataarkiv 1985



A: Datakilde og samtidig bruker av individualdata

C: Arkiv for lokale helseinstitusjoner

D: Sentralt hovedarkiv for individuelle sektordata

E: Spesialarkiv for aggregerte data og utvalgte individualdata

h: Bruker av aggregerte data