



● Fig 4: I kontrollcentralen på Arlanda arbetar man med hjälp av radarövervakning och databehandlad information. Centralen är en av de modernaste i sitt slag och den har blivit vallfartsort för specialister från hela världen.





Pionjäranda ger samh

☆☆ Det militära forskningsarbetet kommer inte bara försvaret till godo. Sådant arbete har i hög grad skapat nyttigheter och främjat civila företags och därmed hela näringslivets tillväxt och utveckling. ☆ Den civila luftfarten skulle t ex inte ha nått sin nuvarande höga standard så fort utan den väldiga satsning på militärflyg som skedde under andra världskriget. Nukleärteknik, radarnavigation till sjöss och i luften och rymdforskning är några andra exempel. Listan skulle kunna göras lång. ☆☆☆

Luftförsvaret är ett område som på några tiotal år förändrats radikalt m h t främst flygplanens allt större hastigheter. Datatekniken har gjort

Utvecklingen av svenskt luftförsv.

Fig 1.

Strik	Hastighet m/ochal	Metod Mätmedelsinsats	Reaktions tid s
40	 0,3	Människa till människa Ringa	120-300
50	 1,0	Radarplostring Någon	30-60
60	 2+	Människa/datamaskin Stor	6-10
70	 2,5	Datamaskinslyrd ledning Mycket stor	< 5

det möjligt för stridsledaren att fatta snabba beslut. Dagens datateknik kan direkt omsätta informationer och data i order till vapenbärare. (Fig 1.)

Civil tillämpning av erfarenheterna från luftförsvaret sker på den gemensamma militära och civila kontrollcentralen på Arlanda flygplats. I det fallet är de militära och civila problemen likartade. — En mängd informationer kommer från egen radar och från angränsande radarcentraler. Dessa datamängder skall snabbt tas om hand för att ge styrinformation till vapenbärare och civila flygplan. Luftförsvaret har tvingats lösa problemet med direkt kommunikation mellan datamaskin och människa. Radaroperatören och beslutsorganet behöver ögonblicklig information.

NYA HJÄLPMEDEL

Kommunikationen måste ske på ett för människan naturligt sätt, och svaren bör vara visuella i form av text eller grafiska figurer. Presentationen sker på dataskärmar. Man har frångått direkt presentation av radarsignaler och låter den inkommande informationen behandlas ytterligare i snabba digitalmaskiner före presentationen på bildskärmarna. På så sätt erhålls en störningsfri bild med hög ljusstensitet (fig 2). Man kan påverka den inkommande

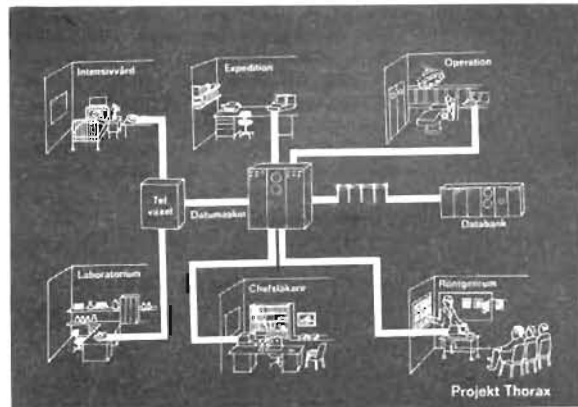


Fig 5 ▲

informationen med ljuspenna, rullboll och skrivtangenter (fig 3). Trafikledaren kan på så sätt snabbt och överskådligt övervaka trafikens utveckling, kontrollera att uppgjorda färdplaner följs och planera trafiken så att en allt större och snabbare flygtrafik kan avvecklas med bibehållen säkerhet (fig 4).

Det ligger nära till hands tillämpa luftförsvarets erfarenheter även på sjukvården. Både stridsledaren och läkaren måste ha tillgång till sekundsnabba informationer, för att kunna sätta in de rätta åtgärderna.

Kombinationen datateknik—bildskärm har föredan börjat användas inom sjukvården. I en central sk databank lagras medicinska data om alla personer inom ett län. Sjukhusen i länet står i förbindelse med databanken. När en patient kommer in t ex efter en olyckshändelse, kan läkaren snabbt begära fram de uppgifter han behöver.

FINA RESULTAT PÅ "KAROLINSKA"

På intensivvårdsavdelningen på Karolinska Sjukhuset finns plats för tio patienter. Patientens tillstånd följs noga under operationen och intensivövervakningen. En stor mängd observationer görs och meningsfyllda iakttagelser registreras. Under en svår operation kan antalet observationer uppgå till tusentals. På intensivvårdsavdelningen kan upp till 60 variabler bevakas, vilket kan innebära 500 observationer per dygn och 50 av dessa kan vara laboratorieutlåtanden. En patient stannar mellan tre och sex dygn på intensivvårdsav-

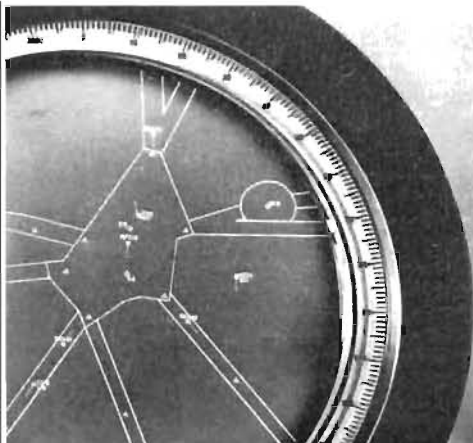


Fig 2 ▲ Fig 3 ▶

● Fig 2 (ytterst t v): På bildskärmen visas rena bilder, där alla irrelevanta ökon från mark- och atmosfäriska störningar oskadliggjorts. ◊ Fig 3 (närmast t v): Inkommande info påverkas med ljuspenna, rullboll och skrivtangenter.

för flygvapnet ällsekonomisk utdelning



● Fig 6B: Grafoskop i bruk under operation.



● Fig 6A: Grafoskop.

delningen, och man räknar med ca 600 patienter per år.

Det är ingen överdrift påstå att läkarna tidigare har haft problem med kommunikation och informationslagring. Lösningen och räddningen har dock kommit med den moderna datatekniken. Trots att en stor mängd uppgifter strömmar in från olika håll vid olika tidpunkter, skall läkaren när som helst kunna få fram de uppgifter som är av intress i ett visst önskat ögonblick. — Man har hittills arbetat med skrivna meddelanden, som skickats kors och tvärs. Nedskrivna på papper blir alla dessa värden en tjock bunt, som det tar lång tid för läkaren att ordna och studera. Mycket orationellt.

För att få en bild av lägets utveckling behöver läkaren snabbt en totalbild, en syntes, av alla värden. Det kan han få av en modern datamaskin som presenterar värden visuellt. På Karolinska Sjukhuset har man prövat ett datasystem med två huvuduppgifter:

- 1) Det skall hjälpa läkaren att säkert och snabbt utvärdera patientdata.
- 2) Det skall förenkla informationsbehandlingen.

Ett absolut krav har varit att datasystemet skall betjäna den medicinska personalen och inte tvärtom.

RÄTT INFO I RÄTT ÖGONBLICK

Hur systemet är uppbyggt framgår av fig 5. Dataterminaler är installerade på de avdelningar där patientdata inkommer och

presentation av data är önskvärd. Inmatning sker antingen över dataterminalerna eller via anslutna snabbtelefoner. Presentation kan sedan ske på önskad plats och önskvärd form på terminalernas dataskärmar. Med det nya systemet kan läkaren omedelbart få de data han söker, i den form han föredrar och på den plats han önskar. Datasystemet bevakar dessutom att kritiska värden för patienterna inte överskrids och larmar om och när detta händer.

Variabler och värden matas in i systemet med hjälp av tangentbordet på de olika terminalerna. Datamaskinen särskiljer variablerna, rimlighetstestar informationen och accepterar rimliga värden, som registreras och lagras. Rimlighetstestet innebär att inmatade data jämförs med på förhand valda gränsvärden.

Den lagrade informationen kan presenteras som kurvor, tabeller, symboler eller text. Man kan få en valfri sammanställning av variabler i de här presentationsformerna.

TVÅ OLIKA PRESENTATÖRER

Vid grafisk presentation kan man godtyckligt välja tidsfaktor på x-axeln och bestämma variabelns amplitud på y-axeln. De sist lagrade numeriska värdena visas i text omedelbart till höger om varje kurva. (Fig 6 A+B.)

Två olika terminaler ingår i systemet, nämligen grafoskop (fig 6A) och alfaskop (fig 7). På grafoskopet sker datapresentationen som kurvor, tabeller eller text i önskad kombination. Användningsplatserna är operationssalar, intensivvårdsavdelningar, röntgenavdelningar, läkares tjänsterum etc.

Alfaskop presenterar data i form av ta-

beller och text. Den är lämplig på vårdavdelningar och polikliniker, laboratorier, apotek o s v.

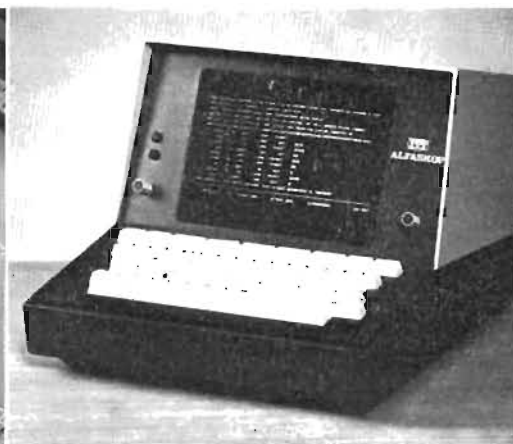
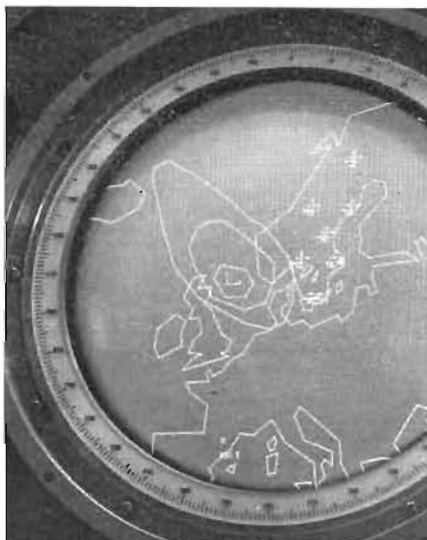
Inmatning av data kan också ske med snabbtelefon "Intercom" som både kan anropa datamaskinen och användas för intern kommunikation.

Systemet håller nu på att komma åter till flygvapnet som en omorganisation av den militära vädertjänsten. Detta innebär främst utökade tekniska hjälpmedel, bl a automatisk databehandling och informationsöverföring. Väderkartorna skall kunna presenteras elektroniskt (fig 8).

Med manöverorganen kan vakthavande meteorolog sekundsnabbt på sin bildskärm få fram den karta med just den information som ögonblicket kräver. Härigenom vinner man ökad överskådlighet, effektivitet och snabbhet. Man slipper till största delen den mängd papper i form av manuellt eller maskinellt ritade kartor, som idag är så tidsödande både att åstadkomma och att hantera. Behövs en papperskopia fotograferas bildskärmen, och en kopia i lämplig storlek kan tas fram på några minuter. Med en ljuspenna kan operatören ta bort eller tillföra information direkt på bildskärmen, som om han arbetade med papper eller penna. När han är färdig med sitt arbete matas det färdiga resultatet automatiskt in i datamaskinen och kan sedan distribueras på olika sätt.

□ Inledningspåståendet att flygvapnets tekniska nyheter är av samhällsekonomisk betydelse har härmed belysts. Det gamla talesättet att en bild säger mer än tusen ord står sig, och BILDEN kommer säkert att i databehandlingstekniken få en snart sagt obegränsad användning. ■

Erik Hultén



◀ Fig 8 Fig 7 ▲

● Fig 8 (närmast t h): Väderkartor kan nu presenteras elektroniskt. □ Fig 7 (längst t h): Alfaskop.