



Bild 1: Divisionsdator med koordinatgivare.

De senaste årens mikrodatorutveckling har revolutionerat möjligheterna att föra ut datorkraft på lägre nivå. Dessa möjligheter tillvaratas i full utsträckning när det gäller nya utrustningar, men även gamla system kan förbättras avsevärt – t ex AJ 37.

DIVISIONSDATOR

spar miljonbelopp

På 1 div/F15 står sedan ett år tillbaka en divisionsdator som används för navigeringsberäkningar, skjutstatistik m m. Datorn utgörs av en ABC800 smådator med kringutrustning.

Navigeringsprogram. – Det program som används mest i dag är navigeringsprogrammet. När en flygförare skall göra navigeringsberäkningar för ett taktiskt uppdrag utan datorhjälp, börjar han med att rita ut navigeringen med dess brytpunkter på en karta. På kartan tar föraren sedan ut longituder och latituder för varje brytpunkt. Med

hjälp av transportör mäter han avstånd och kurser mellan resp brytpunkt. Alla dessa värden för han in i ett navigeringsprotokoll. Med hjälp av underlaget skall han sedan beräkna flygtid och bränsleförbrukning för varje delsträcka, flygtid till anfall, starttid, total flygtid och bränsleförbrukning. Hela detta förlopp tar (om man gör det manuellt) minst 15 min. Ändring av någon brytpunkt medför att stora delar av beräkningarna måste göras om.

För att spara tid och arbete åt divisionens strängt sysselsatta personal ville man prova möjligheterna att utföra

dessa beräkningar på dator. Under sommaren 1981 började därför flygingenjöraspirant Björn Johansson programmera datorn att utföra beräkningarna automatiskt. I dag har F15 ett utvecklat system (bild 1) i vilket ingår en smådator ABC 800 med flexskivminne, skrivare och en koordinatgivare med terminalelektronikenhet. Datorn har vi fått låna av FMV-F:UTM och koordinatgivaren av FMV-F:VAR.

●● När föraren ritat ut navigeringen på karta stoppar han in en flexskiva i datorn och trycker på startknappen.

Sedan han matat in startbasen placerar han koordinatgivarens hårkors över första brytpunkten och trycker på inknappen (bild 2), varvid longitud och latitud lagras i datorn. På samma sätt fortsätter han med resten av brytpunkterna. På mindre än en minut har så longituder och latituder för alla brytpunkter lagrats i datorn. Datorn frågar sedan efter landningsbas, alternativbaser, forceringsfart (fart före anfall), lastalternativ, höjd, anfallstid m m. När föraren är färdig med sin inmatning ritas en karta över Skandinavien upp på bildskärmen där navigeringen är inritad (bild 3). Samtidigt skrivs ett navigeringsprotokoll ut (bild 4), som föraren tar med sig ut till flygplanet. På protokollet finns longituder och latituder, kurser, avstånd, bränsleförbrukning, tider m m.

Det arbete som förut tog minst en kvart går nu på några minuter, samtidigt som noggrannheten är bättre och sannolikheten för fel minskar. Ändringar går på några sekunder. – Några finesser finns dessutom inlagda. Om man t ex skall flyga på höjd så föreslår datorn den höjd där lägsta bränsleförbrukning fås.

●● **Skjutprogram.** – En enda övningsraket kostar i dag över 2000 kr. Förbrukningen av övningsammunition på en attackflottilj kostar flera miljoner under ett budgetår. Kan man minska denna förbrukning genom att i stället "skjuta" med filmkamera kan man troligtvis spara stora belopp. F7 (fdir Klas Jonsson) och FMV-F:VAR (Lars Møl-



Bild 2: Inmatning av brytpunktskoordinater.

ler) har styrt framtagningen av en utrustning, som från film beräknar hur föraren har siktat och hur vapnet skulle ha träffat. Dessa värden matas sedan in i divisionsdatorn där de lagras på flexskiva tillsammans med förarens tidigare resultat. Med hjälp av programmet för skjutstatistik kan man sedan när som helst få en utskrift på skrivare

eller bildskärm med senaste skjutresultat, eller *alla* skjutresultat för en förare eller ett flygplan. Samtidigt presenteras medelfel, standardavvikelse m m. Man kan vidare presentera träffresultat i förhållande till skjutkraven ("E1 ruta"), vilket ger lättöverskådlighet (bild 5).

Förutom skjutresultat från film kan naturligtvis även resultat med verklig ammunition matas in. Önskemålet är, att när de nya målinmätningssystemet (MIMS) installerats vid FV:s målplatser, att skjutresultat skall gå direkt på telefonledning från MIMS in i divisionsdatorn. Skjutstatistikprogrammet har huvudsakligen utvecklats av fdir Karl Månsson (numera flygsystemingenjör på F7).

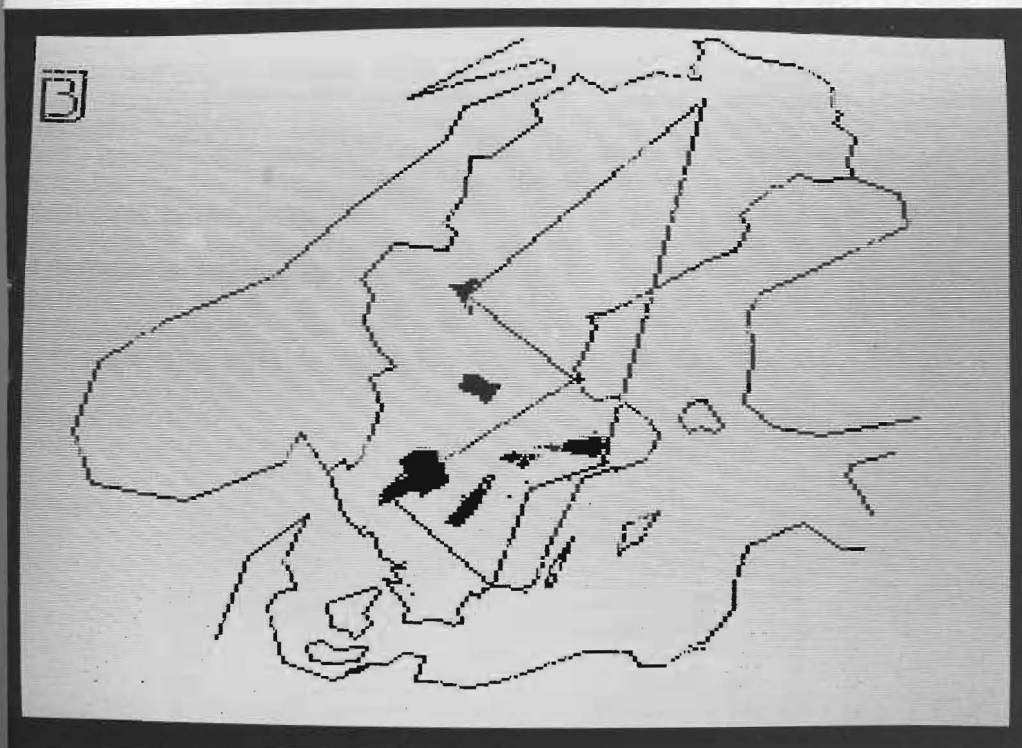
Vår förhoppning är, att kamera, utvärderingsutrustning med specialutbildad utvärderare och divisionsdator årligen skall kunna spara in miljonbelopp åt Flygvapnet. En bättre kamera önskar vi oss dock.

På F6 har flygsystemingenjör Lars Hansén utvecklat ett program för uppföljning av flygpas med sammanställning av tider m m.

●● Dessa tre program kommer att utgöra stommen i divisionsdatorn om (förhoppningsvis) utrustningen köps in åt alla attackdivisioner samt eventuellt även åt spaningsdivisioner. Därutöver finns andra program allt från flygtidsproduktionsberäkningar för tekniska enheten till ordbehandling.

I dag finns en divisionsdator vid vardera F15, F7 och F6. De två senare hyr

Bild 3: Navigeringen utritad på bildskärmen.



sina. Förarna på division har själva varit med under programutvecklingen och lämnat synpunkter, vilket kanske bidrar till att man uppskattar datorn högt.

Både 1:a och 2:a divisionen/F15 har använt divisionsdatorn vid krigsförbandsövningar. Man har funnit att den ger såväl tidsvinster som större flexibilitet, varför önskemålet är att ha tillgång till divisionsdator även på krigsbas.

●● **Framtida utveckling.** – Flygplan AJ/S 37 kommer eventuellt att utrustas med registreringsystemet RUF (Registrering för Underhåll och Flygsäkerhet) i likhet med JA 37. RUF används för att registrera motorvärden, flygparametrar (t ex fart, höjd, position) m m för varje ögonblick under ett flygpass.

Om RUF införs finns också möjlighet att använda systemet för taktiska ändamål och för utbildning av flygförare. Man kan t ex med hjälp av data från RUF, för ett anfall ta fram tid över horisonten, radaravstånd vid avfyring och andra skjutparametrar. Tillsammans med utvärdering av film ger dessa en god bild av hela anfall och dess utsikt till framgång i en krigsmiljö. Divisionsdatorn skulle kunna fungera som en "mini-UTB". (UTB är en utrustning för JA 37, där förarna i detalj kan gå igenom ett flygpass.)

Det är också tekniskt möjligt att föra över data i andra riktningen, d v s från divisionsdatorn till flygplanets dator. I stället för att för hand knappa in navigeringsdata m m i flygplanet skulle man då kunna få en sekunds snabb inmatning av uppdragsdata samt kunna öka mängden data mångfalt. Exempelvis skulle man kunna föra över koordinater för alla luftvärnsområden eller (i fredstid) alla pälsdjursfarmer och där-efter låta flygplandatorn ge föraren styrinformation så att han kan styra

NAVPROTOKOLL

OLLE Röd

KTID 121314
 START 11.48.23.
 FLYGTID LS-L1 40.06 min.s FLYGHÖJD L1-L2 7750 m*
 TOTAL FLYGSTRÄCKA 494 Km
 TOTAL BRÄ. FÖRB.

MT Frek * STD K 0-179 -150 m
 FPL SSR 180-359 +150 m

			D 91 K 065
	143500 T 24.51		604730 T 33.25
M5	602700 Brä %	B6	160600 Brä %
	Jvg-bro V Daläl		Udde Agsjön
M .8	D 49 K 150		D 75 K 046
QA7	140734 T 21.43		
B4	604951 Brä %	B7	
	SO-sp sjö		
M .8	D 78 K 202		
	144020 T 16.49		9015 T 40.06
BF	612840 Brä %	L1	611544/170606 Brä %
	S-spets sjö		Söderhamn TILS
M .8	D 50 K 259		D 252 K 329
			D 252 K 329
AB5	153555 T 13.44		9004 T 19.16
B2	613346 Brä %	L2	631144/143017 Brä %
	SO-sp sjö		Frösön TILS
	D 65 K 237		
	615252/163807 T 7.37		
B1	9673 Brä %	L3	
	N Dellen		
	D 73 K 340		
	611544/170606 T 0.00		
LS	9015 Brä %	L4	
	Söderhamn		

Bild 4: Navigeringsprotokoll (med medvetet utelämnade uppgifter...).

runt området. En samordning av RUF och divisionsdator skulle kunna ge mycket stora taktiska fördelar till en relativt begränsad kostnad.

Har du några frågor: Kontakta flyg-systemingenjören vid F15, F7 eller F6.

Flygsystemingenjör Christer Magnusson, F15

Bild 5: "E1:s ruta" med (fingerade) träffresultat.

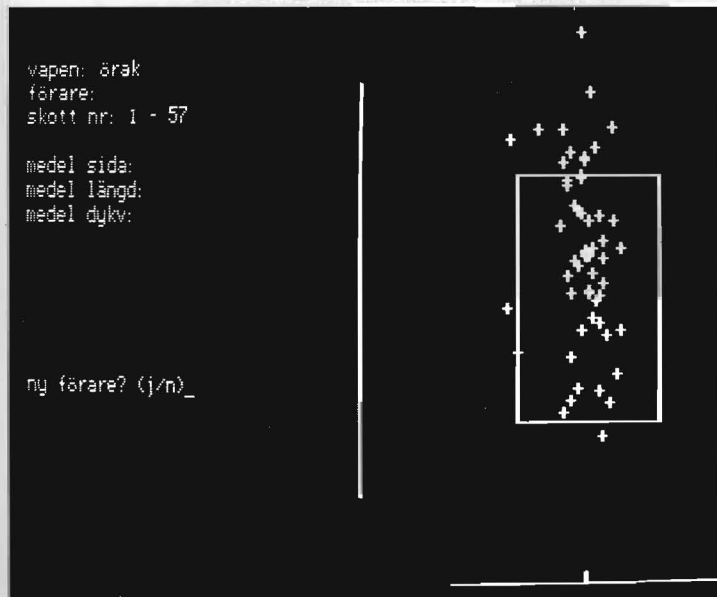


Bild 6: Utläsning av RUF.

