

# Vill du se in i framtiden, gardera med X.

**Om framtiden ska man inte sia man det tänker jag göra ändå. Det händer ju inte så mycket synligt nu för tiden, varken inom det civila eller det militära flyg/rymdområdet. Datoriserad konstruktion och simulerad provning gör att alla dumma fel och experiment sker i det tysta. Har burkarna programmerats rätt, kommer det bara ut användbara grejor.**

**Text Lars Erling Olsson**

För trafikflyget skuggas den nära framtiden fortsatt av Asienkrisen.

Boeing förlorade 178 millioner dollar 1997 främst på avbeställda 747 som asiatiska flygbolag inte längre har pengar att investera i och Airbus drar sin stora 3XX i långbänk. Tidigaste flygdatum är nu 2007. Under tiden krigar Boeing 777 och i viss mån 767-400ER med Airbus 330/340 om långdistanslinjerna, som flygbolagen vill trafikera oftare med mindre plan. Loppet verkar i nuläget tämligen jämnt. Dött lopp ser det också ut att bli mellan Boeing's nya 737-serie och Airbus 319-321.

## Svängrotor morgondagens matarflygplan

De förut så vilda planerna på nya flygplan i 70 till 120 passagerare har kommit ned på jorden. Brasilianska Embraer, amerikansk-tyska Fairchild/Dornier och kanadensiska Canadair framhårdar. Risktagande tilltänkta partners främst i Sydkorea och Kina har fått kalla fötter och tvekar. Samma gäller ATR, d v s Alenia och Aerospatale.

Svängrotorflygplan, som Bell-Boeing V-22 i civil tappning och Eurocopter Aerofar, kommer att användas för matartrafik i storlekar upp till 50 passagerare. Allt däröver blir jetmaskiner. Överljud låter vänta på sig. Det amerikanska

Tu-144-experimenten har avbrutits. Teknik för att dämpa bullret från överljudsflyg inte mogen. Tidigast år 2025 kommer Concordes efterträdare.

utvecklingsarbetet med ryska Tu-144 som flygande plattform har avbrutits. Den officiella förklaringen är att tekniken för att klara framtida bullerrestriktioner utvecklas långsammare än väntat och förmodligen inte är på plats förrän tidigast 2025.



## Ryska motorer stötetsten

Någon snar framgång för projektet att certifiera den ryska passagerarjumbon Il-96 i väst väntas inte heller. Det är motorerna, Perm PS 90, som är svårare att göra något av än partnern i väst Pratt & Whitney räknat med. Certifierad i USA har dock lilla Iluyshin Il 103 blivit. Det är en liten trevlig 4-sitsig allmänflygare med Lycomingmotor som påminner om Beagle i utseendet.



På den militära sidan är det ungefärligt lika segt. Endast lilla Sverige jagar på med JAS 39 Gripen, nu operativ och ute på flottilj i ett antal av ca 80 plan. Franska Rafale, Eurofighter och Raptor körs i långbänk och blir inte operativa förrän långt in på 2000-talet. Detsamma gäller i ännu högre grad ryska MiG 1,44 (f d 1,42) och Sukhoi S-54 och S-37. Kineserna kämpar på med Chengdu FC-1 och F-10.

## Lockheed gör som Jakovlev

Ack ja det är trista tider för en gammal flyg-entusiast som minns det glada 50- och 60-talet när projekten stod som spön i backen.

Det enda man kan hetsa upp sig över idag är lilla JSF (Joint Strike Fighter), den första seriösa återanvändningen av vertikalstartande Harrier's nu 40 år gamla koncept.

Lockheed har valt att köra med en separat lyftfläkt i sin JSF-demonstratör X-35. Man samarbetar med ryska Jakovlev, som hade ett liknande system på sin Jak 141, som inte kommit i produktion ännu.

Boeing's JSF, X-32, har en lösning med rörliga jetmunstycken för lyft och framdrivning, alla försörjda från en och samma motor. Det är på pricken Harrier och det tror jag mer på. Men å andra sidan brukar jag alltid gissa

Bilder i helformat?

Återvänd till "Innehållsförteckningen" och sök under artikelrubriken!



fel (trodde exempelvis mer på YF-23 än YF-22). Kanske kommer både Boeing och Lockheed JSF att tillverkas för att hålla amerikansk flygin-dustri igång.

### Efter JSF mest skåpmat

JSF är mest intressant därför att det förmodligen blir det sista stridsflygplanet någonsin som tillverkas. Därefter blir det blandade civila/militära projekt och kontinuerlig uppgradering av befintliga typer. Robotar, förlösa flygplan och rymdsystem tar gradvis över.

F-22 Raptor verkar onödigt dyr och fin. USA har ju redan luftherravälde med F-15 med flera typer och varken ryssar eller kineser kommer att bli kaxiga förrän om ca 25 år. Då är F-22 av de tidiga modellerna omodern, men typen hålls vid liv med uppgraderingar och export.

### Testplats Kosovo

Vi ser i Kosovo att F-117 blivit nedskjuten. Så mycket för stealth alltså. Över huvud taget så är jänkarnas tekniskryt rätt överdrivet. Endast 60 - 70 % av alla smarta bomber och robotar träffade sina mål under Gulf-kriget. Förmodligen är generalerna nu tacksamma över att få testa de nya versionerna i Kosovo.

Det har länge pågått en debatt i amerikanska media om möjligheterna att mycket begåvade ryska programmerare tillsammans med blandad teknik från väst och öst gjort de serbiska luftförsvarssystemen kapabla att lura sensorerna i SR-71, AWACS och JStar. Hittills har vi dock inte sett mycket av den effekten.

### Världens bästa robot missade

För övrigt meddelas att två F-15 försökte skjuta ner två MiG-25or över Irak med tre AMRAM och en Sparrow. Samtliga robotar missade. Samma

hände när "världens bästa robot" Phoenix avfyrares från två F-14 mot två MiG-25. Bägge robotarna missade där också. Så prata går ju!

Privatflyg går mot ett rejält uppsving. Det fick stå tillbaka när datorerna gjorde sitt intåg i folks vardagsliv och gjorde en hel generation besatta av virtuell verklighet. Men tids nog kommer dataåldern att betraktas med en gäspning, och jakten på riktiga upplevelser och upptäckter att återupptas. Få områden kan mäta sig med flyg och rymd i det avseendet. De

minsta och mest personliga flygapparaterna kommer starkast. Framtiden tillhör hembyggen, ultralätta och motorskärmar.

### Enmotorigt vinner kommersiell terräng

När det gäller professionellt småflyg går utvecklingen från tvåmotor till enmotoriga arbetshästar liknande Cessna Caravan, Ayres och Pilatus PC-12. Nya variationer på det temat dyker upp överallt, både i öst och väst.

Luftskeppen har haft det trögt i portgången, men när tekniken väl blivit mogen kan inget stoppa dem. Uppgifter som man löser bäst med luftskepp finns det hur många som helst. Havsövervakning, tunga och skrymmande transporter i områden där infrastruktur saknas, luftburna försvarssystem, vissa passagerartransporter som idag kräver dyra helikoptrar etc.

Personligen tror jag också på en come back för autogiron. Den är nästan lika enkel som en ultralätt trike och har fler utvecklingsmöjligheter. Att den inte kan starta vertikalt, som en helikopter, är inget att stirra sig blind på. De flesta kommersiella helikopterstarter och landningar sker faktiskt INTE vertikalt av penga- och säkerhetsskäl.

### Om 20 år flyger vi på väte

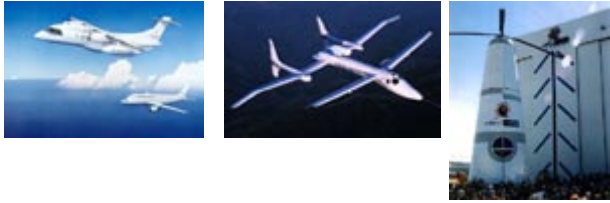
Fossila bränslen börjar sina om 20 år och flytande väte kommer att ta över. Avgaserna vid vätedrift består av vattenånga och kväveoxider. De senare bildas i all förbränning där syret hämtas ur luft, som till tre fjärdedelar består av kväve. Föroreningar i form av koloxider och oförbrända kolväten slipper man helt.

F-117 blev nedskjuten i Kosovo. Så mycket för stealth alltså. 30-40 % av alla smarta bomber missade sina mål under Gulf-kriget. Så vad är egentligen jänkarnas tekniskryt värt?



Bilder i helformat?

Återvänd till "Innehållsförteckningen" och sök under artikelrubriken!



Tyskar och ryssar har sedan tio år tillbaka i samarbete testat väte som drivmedel till vanliga trafikflygplan och NASA använder det till sina rymdfarkoster. En del problem återstår dock att lösa. Rent väte är lättantänt (Hindenburg) och därför knepigt att förvara och hantera eftersom det kokar vid minus 253 grader Celsius. Dock har såväl amerikansk som europeisk rymdindustri länge lyckats med såväl produktion som lagring och långväga transporter av flytande väte.

### Utvinn i solkraftverk

För att väte ska bli ekonomiskt som flygbränsle måste det masstillverkas. Processen är energikrävande, men med elektricitet utvunnen ur stora solkraft på platser där det är nära till råvaran vatten, kommer det att fungera. Sådan industri kan berika framtiden i soliga men fattiga länder i Afrika, Asien och Sydamerika.

Beträffande den eviga invändningen om lättantändlighet så har väte fördelen att det exploderar mycket snabbt och uppåt varför de rätt skrymmande vätetankarna lämpligen placeras ovanför passagerarkabinen med ett mycket tunt tanktak och god isolering nedåt kabinen. Vid den filmade Hindenburgolyckan omkom endast en tredjedel av besättning och passagerare, de flesta när de i panik hoppade från gondolen, inte av själva elden.

### Rymdresan börjar och slutar som en flygresa

Rymdens exploatering kommer i ökande grad att utnyttja flygteknik. Rymdfärjan var först, med sina landningar i glidflykt.

För att stimulera en civil och privatfinansierad utveckling startades en rymdstiftelse, som utfäst en belöning till den som först flyger två gånger tur och retur upp till 100 km höjd inom loppet av två veckor, med samma rymdflygplan, med tre personer ombord. Det är samma typ av initiativ som sporrade Charles Lindbergh till Atlantflygningen för 72 år sedan.

## Rymden kommer i framtiden att exploateras med flygteknik.

Och det kommer från affärsmän i samma stad i USA, St Louis. Då var prissumman 25.000 dollar. Nu står 10 miljoner dollar på spel, kallade "The X-price".

### Rutan vill vinna X-priset

14 syndikat har redan skickat in formella anmälningar till tävlingen, varav två europeiska. De flesta är tämligen okända med undantag för Bristol Spaceplanes och Burt Rutan's Scaled Composites. Några skissar på farkoster som startar som ett vanligt flygplan och tankar raketbränsle på 10.000 m för att därefter flyga upp i rymden. Andra startar vertikalt och drivs av raketmotorer hela vägen upp, men använder jetmotorer under återfärd och landning. En föreslagen rymdmaskin ska landa som en helikopter med utfällbara rotorblad. Allt är fortfarande på ritningsstadiet och det kommer att ta ett antal år innan en vinnare kan utses.

Men den dagen är gränsen mellan rymd och flyg på väg att suddas ut.

### X-1 till X-43

X är ju annars beteckningen på forskningsfarkosterna som utvecklas i USA för pengar anslagna genom rymdflygstyrelsen NASA. Det började med X-1, som bröt ljudvallen 1947 och har fortsatt i hittills drygt fyrtioårigt projekt. Ett av de mer ambitiösa har varit X-30 Spaceplane, som nu läggs till handlingarna som ett misslyckande. Dock går spillror av projektet igen i nyare rymdprojekt med varierande framgång.

Det kanske mest kända är Lockheed-Martin X-33, ett experiment i halv skala som ska bana vägen för en framtida fullvuxen rymdentur-och-retur farkost kallad Venture Star. X-33 startar vertikalt och landar som ett flygplan.

Nyskapande är bland annat drivpaketet, som består av så kallade Aerospikes-motorer. Dessa kommer att svara för både framdrivning och styrning. Utblåsen, som sitter flera i bredd, kan dels riktas motsvarande höjdroder, dels trottas individuellt för gir.

### 34:an till väders i höst

X-34 från Orbital Sciences skall testa hypersoniska farter upp till Mach 8 på 70.000 till 100.000 meters höjd. Den fraktas upp till cirka 10.000 m höjd av en ombyggd Lockheed L-1011 trafik-

Bilder i helformat?

Återvänd till "Innehållsförteckningen" och sök under artikelrubriken!

kärna. Där tänds raketmotorn på 267 kN. X-34 är förarlös och skall genomföra ca 100 flygningar med början i höst.

En annan liten obemannad "rymdfärja" är Boeing's X-37. Arbetsnamnet är ATV (Advanced Technology Vehicle) och avsikten är att testa manövrerbarheten i såväl rymden som i atmosfären i farter upp till Mach 25. X-37 är lik X-40 som också tillverkas av Boeing, med kravet att också kunna ta ca 600 kg nyttolast. Kanske smälter de två projekten samman i framtiden.



### Prispress på engångsprylar

Vad det nu främst handlar om för dessa engångsprylar är att göra rymdskotten billigare. Målet är att få ned priset per start från nuvarande genomsnitt på ca 300 miljoner dollar till 20 miljoner dollar.

Det uppnås bland annat genom tätare tidtabell, som utnyttjar infrastrukturen bättre. Idag räknas pauserna mellan uppskjutningarna i veckor. De ska ned till dagar.

I USA tävlar Lockheed-Martin och Boeing just nu om ett projekt kallat EELV (Evolved Expendable Launch Vehicle), initierat av US Air Force. EELV ska bli ett modulsystem i tre grundstorlekar att täcka behovet av transport till omloppsbana av 2-22 ton nyttolast. 2 ton är vad den minsta modulen ska kunna placera i GTO, transferbana för vidare färd ut till geostationär omloppsbana. Samma farkost klarar 4 ton om det bara gäller utplacering i LEO, låg jordomloppsbana, som ligger på cirka 2.000 km höjd.

### Livbåten

X-38 har uppdraget att agera livbåt åt besättningen på Rymdstationen, som nu har börjat monteras i sin omloppsbana. Den tresitsiga farkosten har hämtat drag från X-24 "lifting body" från 60-talet men medan X-24 landade som ett flygplan så planeras X-38 landa med hjälp av en gigantisk glidskärm.

X-39 är en liten testmaskin som inte direkt har med rymden att göra. Den är främst till för att testa olika typer av framtida flygteknik, som t ex adaptiv vinge (kan ändra form alltefter behov), nya kompositmaterial och naturligtvis helt ny elektronik.

X-41 och 42 påminner om X-37/X-40 men ska flytta fram de tekniska positionerna ytterligare.

X-43 axlar den fallna manteln efter X-30. Den har SCRAM-motorer, d v s RAM-motorer där även insugningsluften håller överljudsfart.

### Två steg till SCRAM-fart

De första proven genomförs med en miniatyr-farkost på knappt 4 m och 1.000 kg, placerad i nosen på raketplanet Pegasus, som fraktas upp till ca 10.000 m höjd av en ombyggd B-52. Pegasus släpper X-43 på ca 35.000 m i drygt Mach 4, som är nedre gränsen för när SCRAM-motorn fungerar. Farter upp till Mach 10 ska provas. Brända av misslyckandet med den forcerade utvecklingen av X-30 tar NASA det lugnt nu och kommer att arbeta sig vidare upp mot högre farter i flera steg.

När vi i alla fall talar om rymden så går det inte att helt utesluta sådana för oss flygfreaks relativt ointressanta tingestar som vanliga raket.

Priset per start ska ned från 300 miljoner dollar till 20 miljoner dollar.

### Lockheed med ryssar även här

Mellanstorleken ska klara ca 4 ton i GTO och 7 ton i LEO. Värstingarna ska kunna placera 6 till 14 ton i GTO och 18 till 22 ton i LEO.

Speciellt för tekniska lösningar till de tyngre transporterna räknar Lockheed-Martin med sina ryska partners i anbudstävlingen, Khrunichev Energia. Tillsammans kallar man sig ILS (International Launch Services). Projektets motorleverantör Pratt & Whitney samarbetar vidare med ryska kollegorna Energomash, som redan har en lämplig motor i drift. Kallad RD 18 lär den vara först i världen att kunna trottlas i registret 37-100% dragkraft.

European Space Agency (ESA) är inte så stora som sina amerikanska motsvarigheter när det gäller rymdskott totalt sett. Men av den civila marknaden för kommunikationssatelliter och dylikt har man faktiskt 50 procent idag, genom en medveten satsning.

### 18 ton till LEO

Nyaste bärraketen i ESA-flottan heter Ariane 5 och kan ta ca 7 ton till GTO och hela 18 ton till LEO. Lite mer trevande går det med bemannade rymdfärder i europeisk regi. Projekt som minirymdfärjan Hermes har gått samma väg

Bilder i helformat?

Återvänd till "Innehållsförteckningen" och sök under artikelrubriken!

som USA's X-30. Att få lära av det som redan fungerar, USA's Space Shuttle, verkar inte komma på fråga ännu i denna dag, 37 år efter projektstart. Lika ointresserade att dela med sig av sina forskningsresultat på området är ryssarna.

ESA's nyaste projekt Vega handlar istället om en liten bärraket för de små transporterna till låg omloppsbana, max ett ton. Mycket av den nu så heta telefoni- och navigationsmarknaden för satelliter täcks in med denna lyftkapacitet. Denna marknad vill även Japans, Kinas, Indiens, Israels med flera länders spirande rymdindustrier vara med och dela.



Bilder i helformat?

Återvänd till "Innehållsförteckningen" och sök under artikelrubriken!