

NASA

- 50 år av flygande experiment

När amerikanska NASA nu firar 50 år ägnas månlandning, rymdpromenader och den internationella rymdstationen stor uppmärksamhet. Men lite i skymundan, mitt ute i Mojaveöknen, finns också ett halvsekel av banbrytande flyghistoria att se tillbaka på – det handlar om forskning som har spelat en viktig roll för såväl rymdfartens som för flygets utveckling.

TEXT : JONAS BJÖRNSTAM FOTO: BOEING

Redan 1915 grundades NASA:s föregångare NACA. Första världskriget hade öppnat politikernas ögon för flygets centrala roll i krigföringen, och det var uppenbart att flyget skulle bli allt viktigare. NACA (National Advisory Committee for Aeronautics) samarbetade redan från början med det amerikanska flygvapnet. Förhållandet mellan NACA:s forskare och flygvapnets piloter och officerare var inte alltid det bästa – båda hade ett starkt intresse av att visa upp resultat och ta åt sig äran för lyckade projekt i syfte att försäkra sig om mer pengar från den federala budgeten. Trots vissa motsättningar var det ändå ett samarbete som snart bar riklig frukt.

1946 anlände några av NACA:s forskare till arméns flygfält Muroc (som i dag heter Edwards) ute i Mojaveöknen. I största hemlighet började de planera för en mycket speciell flygning med ett nytt experimentklassat flygplan som vuxit fram i samarbete mellan NACA och den amerikanska flygtillverkaren Bell. Bell



Flygvapenpiloten Chuck Yeager med X-1.

X-1 var det första i en lång serie "X"-flygplan (där X står för experiment) och är fortfarande det mest berömda. I oktober 1947 tog flygvapenpiloten Chuck Yeager

X-1 genom ljudvallen. Framgången gav mersmak och fler X-flygplan följde snart. XF-92A var USA:s första flygplan med deltavinge och blev NACA:s motsvarig-



het till svenska lilldraken. Åren 1948-1949 gjordes 325 flygningar med XF-92A i syfte att klarlägga hur en deltagande bär sig åt vid flygning i olika farter och med olika anfallsvinklar. De kunskaperna lade sedan grunden för utvecklingen av flygplan som F-102 Delta Dagger och F-106 Delta Dart.

X-2 LIKNADE X-1 och byggdes liksom denna också av Bell. 1956 blev flygplanet först att nå hastigheter över Mach 3 och nådde dessutom som första flygplan höjder över 100 000 fot (30 480 meter).

Men om X1 och X2 på många sätt var lika till utseende och grundkoncept, var kontrasten desto större mellan X-2 och X-3. X-2 såg klumpig ut, men var i realiteten oerhört snabb. Douglas Aircrafts X-3:a såg däremot närmast futuristisk ut, som hämtad ur Stjärnornas Krig, och fick snart smeknamnet "Stiletto" (den flygande stiletten). Av utseendet att döma såg flygplanet ut att kunna vara snabbare än allt som någon tidigare sett flyga. Men den slanka formen till trots, nådde X-3 aldrig de farter som ingenjörerna hoppats på, eftersom planet redan från början fick för svaga motorer. Däremot bidrog erfarenheterna från X-3, som byggdes delvis i titan, till en materialutveckling som möjliggjorde superflygplan som X-15. Det tydligaste släktskapet i både tid och utseende hade X-3:an dock med F-104 Starfighter som premiärflyg 1954, och tjänstgjorde som jaktflygplan med extrema kraftresurser i det amerikanska flygvapnet åren 1958-1967.

EN AV NASA:S mest kända tesflygare hette Scott Crossfield. I en intervju för Aviation Week and Space Technology från 1988, berättar han om den speciella anda som rådde vid Edwards under de första tio åren med NACA:

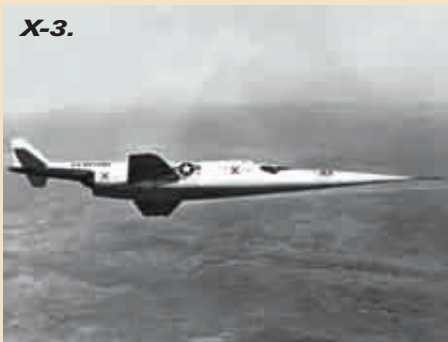
"Saker och ting var annorlunda då. I dag är det mer byråkratiskt. Jag kunde göra en tidig morgonstart i X-1:an, flyga X-4:an vid lunch och sedan köra en start i

D-558-II på eftermiddagen. De flesta dagar såg kanske inte ut så, men det hände. Vi hade ett ganska flexibelt sätt att jobba på den tiden".

DEN 3:E NOVEMBER 1957 förändrades allt för NACA. Rymdkapplöpningen startade på allvar när Sovjet placerade satelliten Sputnik i omloppsbana runt jorden. USA kände press att hinna ikapp snabbt, och Washingtons blickar vändes mot Mojaveöknen och NACA. Ett år senare bytte NACA namn till NASA (National Aeronautics and Space Administration), samtidigt som enorma summor pengar pumpades in. På kort tid förvandlades



X-3.



det relativt lilla NACA till en jätteorganisation. För flygforskningen var det en utveckling på både gott och ont. Flyget fick nu stå tillbaka för rymdforskningen och flera av de gamla flygarlegender som tidigare haft superhjältestatus, hamnade i skuggan av USA:s nya astronauter.



Scott Crossfield.

Men på det stora hela var de ökade anslagen ändå till flygets fördel eftersom det säkrade långsiktigheten för flygutprovningen.

Utan den större budgeten hade projekt som X-15 och XB-70 – båda extrema konstruktioner – aldrig varit möjliga. X-15 var ett tydligt uttryck för prioriteringarna inom det nya NASA, och vid flera tillfällen nådde flygplanet höjder på över 80 km, vilket faktiskt räknas som rymdflygning. X-15 var egentligen ett slags hybrid av flygplan och rymdkapsel och konstruerat kring en titaniumstruktur. Den enorma raketmotorn utvecklade hela 311 kN på hög höjd (det motsvarar den sammanlagda motoreffekten hos fyra Gripenflygplan) och gjorde X-15 till världens snabbaste flygplan. Toppfarten Mach 6.7 noterades, vilket motsvarar 8 200 km/h vid havsytan. Flygplanet ställde stora krav på sina piloter. X-15 lyftes upp på höjd under vingen på en B-52:a och behövde sedan de stora ökenytorna vid Edwards för att kunna landa igen. Landningen skedde i hög fart på medar i stället för hjul, och piloten var tvungen att släppa en av flygplanets fenor precis före landning eftersom medarna inte kunde göras tillräckligt långa för att fenan skulle gå fri från marken. X-15-projektet avslutades 1968 och var en stor framgång för NASA och har kallats det viktigaste



"Lifting bodies".



X-29.



X-15.



XB-70.

flygforskningsprojektet någonsin. Många anser att det avslutades för tidigt.

DE VIKTIGASTE lärdomarna från projektet lade grunden för det kommande arbetet med den nya rymdfärjan. Med X-15 kunde forskarna komma mycket nära att efterlikna ett återinträde i atmosfären och se hur farkost och pilot klarade resan tillbaka till jorden. Men X-15 kunde inte fullt ut simulera flygegenskaperna hos rymdfärjan. Det handlade framförallt om fasen efter återinträdet i atmosfären, när rymdfärjan skulle glidflygas och genomföra en bedömningslandning. X-15 gav inga svar på hur det skulle fungera för den mycket annorlunda design som NASA hade i tankarna för rymdfärjan. Därför startade man ett nytt program tillsammans med Northrop och Martin kallat "Lifting bodies" som hade till syfte att undersöka hur vinglösa farkoster skulle kunna glidflygas genom att flygplanskroppen byggdes så att den i sig själv fungerade som vinge. I programmet ingick sammanlagt sex olika konstruktioner av självbärande flygplan. Några av dem saknade motor och bogserades upp på hög höjd för att sedan glidflygas tillbaka till Edwards för landning. Det visade sig att en farkost med korta vingar, där kroppen konstruerats för att generera lyftkraft, skulle fungera bra också för en större och tyngre

rymdfärja. Erfarenheterna som NASA gjorde under "Lifting Bodies" omsattes också mer direkt i en mindre rymdkapsel kallad X-38. Den byggdes för att i ett nödläge kunna transportera astronauter från den internationella rymdstationen tillbaka till jorden. X-38 gjorde samman-



X38.

lagt åtta provflygningar, men projektet avbröts 2002 av kostnadsskäl.

MEN ALL FLYGFORSKNING hade inte siktet inställt mot rymden. Ett av NASA:s mindre lyckosamma projekt under 1960-talet hette XB-70. Idén var att utveckla en överljudsbombare som skulle kunna flyga högre än fientligt jaktflyg och dessutom i farter över Mach 3. "Valkyrian" som det nya flygplanet kallades var när det premiärflög 1964, världens största flygplan med deltavinge. Utvecklingen av missiler gjorde snabbt projektet ointressant för militärt ändamål, men NASA fortsatte att använda de två experimentflygplanen i forskningssyfte. Den handlade framförallt om hur stora överljudsflygplan skulle kunna användas inom den civila luftfarten – lärdomar som så småningom kom till användning i Europa vid utvecklingen av Concorde.

Från början förstod man inte helt de fysikaliska fenomen i form av tryckvågor och turbulens som bildades kring ett stort deltaflygplan som färdades i hög fart. Vid en formationsflygning kolliderade en F-104 Starfighter med en av Valkyriorna. Båda flygplanen totalförstördes och två piloter miste livet. Den sannolika förklaringen till olyckan är att F-104:an råkade in i turbulensen från Valkyrians vingspets och därvid okontrollerat rollade över och



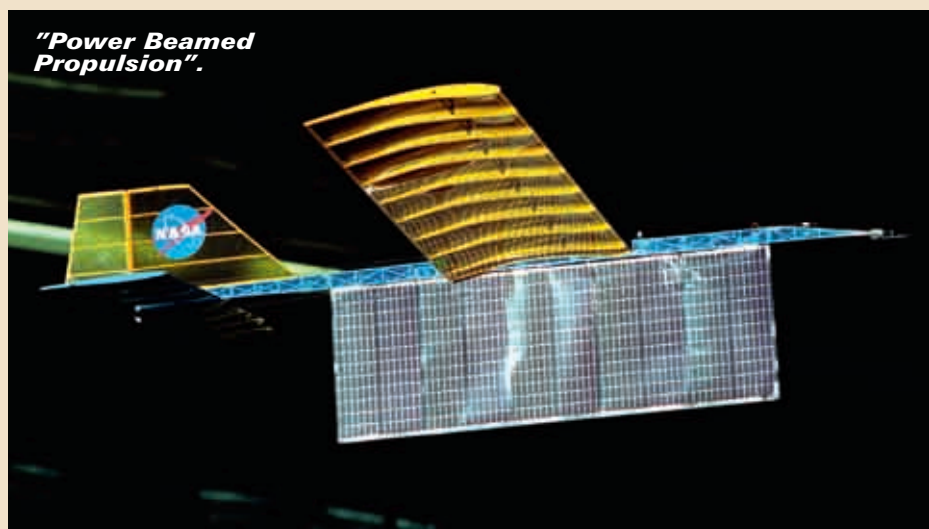
träffade Valkyrians båda stjärtfenor.

ETT PROJEKT SOM på många sätt föregrep utvecklingen av moderna strid-flygplan var X-29 som flög för första gången år 1984. Precis som forskarna hade misstänkt, visade det sig att ett instabilt flygplan med framåtsvepta vingar, resulterade i mycket goda svängprestanda vilket ger fördelar vid luftstrid. Gripen är ett av många flygplan som har dragit nytta av resultaten kring X-29, även om instabiliteten i Gripens fall genereras av att tyngdpunkten förskjutits bakåt i flygkroppen.

FLYGFORSKNINGEN VID DRYDEN, som NASA:s del av Edwardsbasen kallas, fortsätter med nya spännande projekt. 2007 provflög NASA sin X-48B – en skalamodell av en flygande vinge avsedd att användas inom det kommersiella flyget i syfte att minska bränslekostnaderna. Ett annat viktigt, men mycket annorlunda projekt som både militär och civil flygbransch är intresserade av, är utvecklingen av s k scramjet-motorer. En scramjet är egentligen en flygmotor där förbränningen av bränslet sker i en luftström och där själva motorn saknar rörliga delar. Teoretiskt räknar man med att Scramjetmotorn kan fungera i hastigheter upp till Mach 15, och 2004 satte den obemannade testfarkosten X-43A ett nytt hastighetsrekord för flygplan när den nådde Mach 9.8 (12.144 km/h) innan den som planerat störtade i Indiska Oceanen. Den vätgasdrivna Scramjetmotorn har många fördelar, men också en del problem. Motorn fungerar t.ex. bara i farter över Mach 6, och för att accelerera dit krävs raketer. Dessutom hettas flygkroppen upp till en punkt där den riskerar att smälta, vilket gör det nödvändigt med olika typer av kylsystem som löper genom konstruktionen.

X-43A är dock på många sätt ett projekt som andas mer av 1960-talets jakt efter fart och prestanda, än vad NASA vanligen sysslar med numera. Utprovningsen handlar i allt högre grad om att utveckla nya typer av flygplan som är billiga i drift och mer miljövänliga. På den militära sidan fortsätter utvecklingen av obemannade farkoster (UAV:er). Det är en utveckling som kan tyckas trist och färglös jämfört med storhetsdagarna när allehanda skapelser, den ena mer märklig än den andra, syntes på himlen över Edwards.

MEN BLAND DE PÅGÅENDE projekten finns också skapelser som snarast låter som ren science-fiction. Ett sådant är s k "Power Beamed Propulsion" vilket fritt



översatt betyder ungefär framdrivning genom strålad energi. I en hangar har NASA:s forskare lyckats driva en liten modell av ett flygplan med laserenergi. Laserstrålen har projicerats på modellen och laddat upp batterierna ombord medan flygplanet befann sig i luften. Kan en sådan teknik fungera i större skala? I så fall skulle ett globalt nät av kraftfulla markplacerade laserstrålar kunna hålla trafikflygplanen flygande utan att dessa behöver ha något eget medhåvt bränsle. En sådan lösning ligger kanske 50-100 år framåt i tiden, men visst är tanken svindlande.

Tack vare möjligheterna att via data-länk och mikroprocessorer lagra och ta emot information som skickas från luften, har testpiloten rationaliserats bort från mycket av flygutprovningsen. Denna sker i stället på mindre obemannade farkoster som kontrolleras från marken. Men även om flygplanen blivit mindre, och testpiloterna färre, förblir visionerna både många och stora – ibland så stora, att de kanske fortfarande kräver Mojaveökens ensliga ytor och den väldiga himlen ovanför Edwards, för att som så många gånger tidigare förändra flygets utveckling.