

**Zeitschrift:** ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische  
Militärzeitschrift

**Herausgeber:** Schweizerische Offiziersgesellschaft

**Band:** 167 (2001)

**Heft:** 3

**Artikel:** Gegenwart und Zukunft

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-67260>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 18.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Gegenwart und Zukunft

Gemäss noch nicht bestätigten Berichten ist im Jahr 2000 zum zweitletzten Mal im englischen Farnborough eine internationale Luftfahrtschau durchgeführt worden. Auf der einen Seite ist dies zu bedauern, hat doch Farnborough als eine der letzten Ausstellungen im Westen den Besuchern den wirklichen Luftfahrtgeist vermittelt, wie er noch bis Ende der Achtzigerjahre überall herrschte. Der Zuschauer konnte sich unter anderem an den vorbeidonnernenden Kampfjets erfreuen, was auf dem Kontinent aus Sicherheitsgründen nicht mehr möglich ist.

Auf der anderen Seite ist zu beachten, dass im gleichen Jahr wie Farnborough die ILA (Internationale Luftfahrt-Ausstellung) in Berlin stattfindet. Diese hat in den letzten Jahren immer mehr Aussteller gewinnen können, Farnborough verlor mehr und mehr. In

Europa können nicht zwei grosse Luftfahrtschau gleichzeitig stattfinden.

Das Farnborough vom 24. bis 30. Juli 2000 war aufgrund der Kampfflugzeuge, der ausgestellten Waffensysteme und der vorgeführten Transportflugzeuge interessant. Dies stand in einem direkten Zusammenhang mit dem Luftkrieg «Allied Force» von 1999. Die europäischen Staaten sind heute bestrebt, neue Präzisionswaffen für ihre Luftstreitkräfte einzuführen und gleichzeitig die Transportkapazitäten zu steigern.

### Kampfflugzeuge

In absehbarer Zeit werden verschiedene Staaten ihre Luftstreitkräfte durch den Ersatz von neuen Kampfflugzeugen modernisieren müssen. Hierfür kommen folgende Kampfflugzeuge der

neuesten Generation in Frage: Gripen von SAAB, F/A-18E/F von Boeing, TYPHOON des europäischen Konsortiums, Rafale von Dassault, F-22 von Lockheed Martin und Joint Strike Fighter (JSF) von Boeing oder Lockheed Martin. Bereits im Einsatz sind Gripen und F/A-18E/F und in der fortgeschrittenen Erprobung TYPHOON und Rafale. Das amerikanische Kampfflugzeug F-22 hat noch verschiedene Tests zu erfüllen und der Umfang der Beschaffung ist noch unsicher. Für das Kampfflugzeug JSF ist vieles noch ungewiss: die Wahl des Herstellers und der Produktionsumfang. In Farnborough flogen Gripen, F/A-18E/F und TYPHOON. Des Weiteren wurden Su-32FN von Sukhoi und die kampfwertgesteigerte Version des F-16C von Lockheed Martin vorgeführt.

**Mehrzweck-kampfflugzeug F/A-18F Super Hornet (Boeing): Start.**



Der Eurofighter TYPHOON wird trotz vergangener politischer Hindernisse bald Wirklichkeit. Dieses Kampfflugzeug ist mit dem maximalen Schub von 18 144 kg der beiden Eurojet EJ200-Turbofan-Triebwerke beeindruckend. Für den Start werden 700 m benötigt und die maximale Geschwindigkeit beträgt Mach 2,0 (auf 11 000 m Höhe). TYPHOON weist folgende Charakteristiken auf:

Spannweite	10,95 m
Länge	15,96 m
Höhe	5,28 m
Tragfläche	50,00 m <sup>2</sup>
max. Abfluggewicht	21 000 kg

TYPHOON kann als echtes Mehrzweckkampfflugzeug mit den entsprechenden Waffensystemen (Tragfähigkeit 6500 kg) sowohl Luft-Luft- wie auch Luft-Boden-Einsätze führen. Neben den bisherigen beteiligten Staaten (UK, Deutschland, Italien, Spanien) ist nun Griechenland dazu gestossen. Es besteht die Möglichkeit, dass Norwegen am TYPHOON als Ersatz für die F-16 interessiert ist. Mit diesem Kampfflugzeug wollen die Europäer ein Gegengewicht zur amerikanischen Dominanz erreichen.

**F/A-18F: Start.**

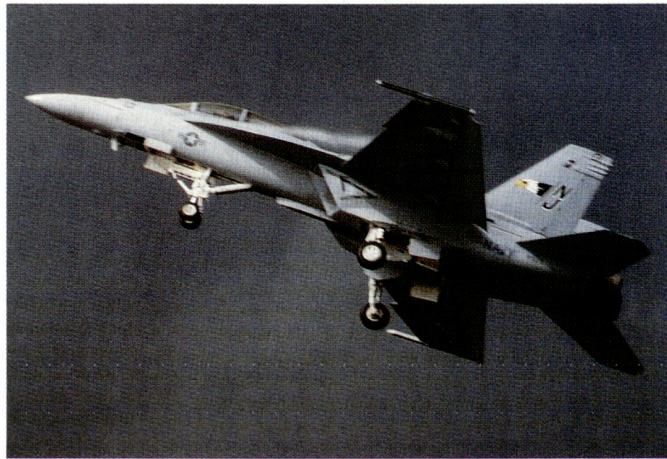


Zum ersten Mal in Europa wurde das Mehrzweckkampfflugzeug F/A-18E/F Super Hornet vorgeführt. Es handelt sich dabei um eine echte Weiterentwicklung der F/A-18C/D mit stärkeren Triebwerken und neuen Ausrüstungen wie «Advanced Targeting Forward Looking Infra-Red» (Raytheon) und «ALE-50 towed decoy launcher» (Raytheon). Im Vergleich zum F/A-18C/D weist dieses Kampfflugzeug folgende Dimensionen auf:

Spannweite	13,68 m (12,31 m) bzw. mit aufgeklappten Flügeln 9,9 m
Länge	18,4 m (17,07 m)
Höhe	4,9 m (4,66 m)



F/A-18F: Start.



F/A-18F: Landung.





F/A-18F:  
Cockpit mit Canopy.



Linkes Haupttradbein  
mit Raytheon  
Advanced Targeting  
Forward Looking  
Infra-Red (ATFLIR)  
system.

Die beiden Triebwerke F414 von General Electric leisten einen maximalen Schub von 19958 kg. Als Vergleich: Die Triebwerke der F/A-18C/D leisten mit Nachbrenner einen Schub von 15800 kg. Interessant ist auch das max. Abfluggewicht:

F/A-18E/F 29932 kg

F/A-18C/D 23542 kg

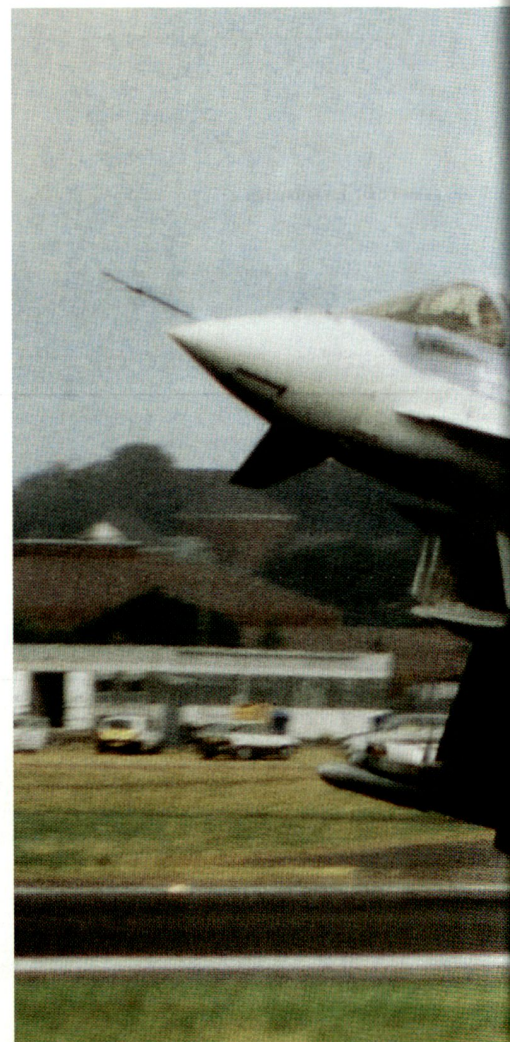
Als Höchstgeschwindigkeit wird Mach 1,8+ (auf 12150 m) angegeben. Als maximale Dienstgipfelhöhe gilt wie für den F/A-18C/D 15240(+)<sup>m</sup>.

Während der F/A-18C/D neun Waffenstationen mit 7710 kg aufweist, sind es beim F/A-18E/F deren 11 mit insgesamt 8032 kg. Als ein echtes

Mehrweckkampfflugzeug kann ein F/A-18E/F folgende Missionen ausführen:

- all weather precision attack
- air superiority with self escort
- air defense suppression
- Close Air Support
- tactical tanker
- Reconnaissance

Da das neue Modell mehr Treibstoff mitführt, ist die maximale Reichweite im «high-altitude profile» um 40% gesteigert worden. Gegenüber dem F/A-18C/D weist der F/A-18E/F Flügel mit grösserer Spannweite, einen Rumpf grösserer Länge und rhombusförmige Lufteinläufe auf.



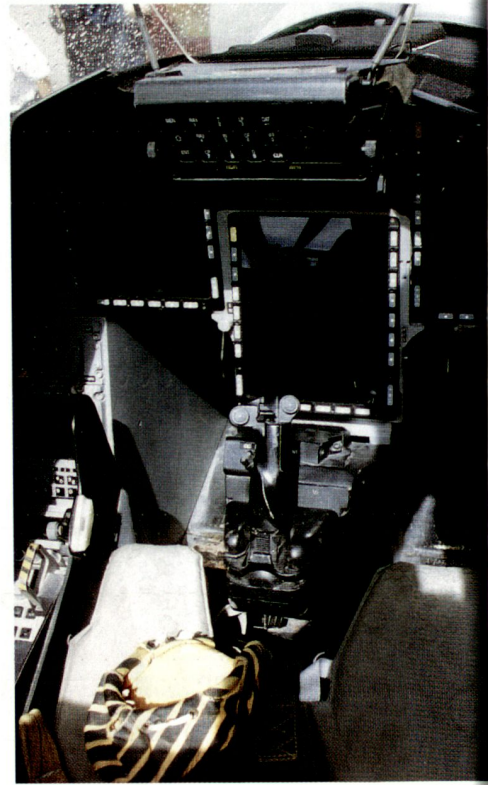


Mehrweckkampfflugzeug Eurofighter TYPHOON kurz nach dem Start.

Eurofighter TYPHOON mit Bremsschirm setzt zur Landung an.



JAS-39 Gripen:  
Cockpit.



JAS-39 Gripen:  
Start.



Das dritte Kampfflugzeug, das durch British Aerospace vorgeführt wurde, war der schwedische Gripen. JAS-39 Gripen von SAAB ist ein interessantes Kampfflugzeug, das erstens für alle denkbaren Missionen eingesetzt werden kann: Luft-Luft, Luft-Boden, Luft-See, Aufklärung. Zweitens ist der Gripen das erste weltweit in Serie gebaute, aerodynamisch instabil ausgelegte Canard-Kampfflugzeug, das nur dank dem Computer und dem Fly-By-Wire-System fliegt. Drittens ist die Silhouette kleiner als die der Vorgänger. Viertens sind die Anschaffungs- und Betriebskosten tiefer als bei den früheren schwedischen Kampfflugzeugen. Des Weiteren verfügt der Gripen über eine sehr moderne Avionik. Da dieses Kampfflugzeug in der ASMZ (Nr. 9, 2000) schon vorgestellt worden ist, erübrigen sich hier detaillierte Hinweise.

Zu den Dimensionen:	
Spannweite	8,4 m
Länge	14,1 m
Höhe	4,5 m
Tragfläche	30,0 m <sup>2</sup>

Das maximale Abfluggewicht ist 14000 kg, die maximale Geschwindigkeit Mach 2,2 (11000 m Höhe, Mach 1,15 auf Meereshöhe) und die maximale (Waffen-)Tragfähigkeit 4400 kg.

Dank der Zusammenarbeit mit British Aerospace dürfte der Absatz dieses Kampfflugzeuges, das als Ersatz der vielen F-5E/F und F-16 in der Welt vorgesehen ist, gesichert sein.

**Mehrzweckkampfflugzeug JAS-39 Gripen (SAAB) mit Waffensystemen.**



**Su-32FN (Sukhoi):  
russischer Bomber  
der Zukunft.**

Ein weiteres Kampfflugzeug, dessen Leistungen in Farnborough aufmerksam verfolgt wurden, war der Su-32FN, ein Mehrzweckkampfflugzeug von Sukhoi mit grosser Reichweite. Im Prinzip aus dem erprobten Su-27 abgeleitet, ist der Su-32FN ein eigentliches Angriffsflugzeug, das in Novosibirsk hergestellt wird. Der Su-32FN verfügt über Canards vor dem Hauptflügel, einen vergrösserten Heckkonus und ein Cockpit mit Panzerplatten von gegen 17 mm Dicke, in dem Pilot und Waffenoffizier nebeneinander sitzen. Das Hai-fisch-ähnliche Radom ist ein weiteres Merkmal. Gegenüber dem Su-27 verfügt dieses Angriffsflugzeug über eine entsprechende Avionik (u. a. GLONASS), einen rückwärtsgerichteten A/A-Radar, stärkere Triebwerke – grössere Wendigkeit und Beschleunigung – und eine grössere Treibstoffkapazität. Die Waffentragfähigkeit (10000 kg?) für das Mitführen von u. a. Präzisionslenkwaffen dürfte massiv gesteigert worden sein. Mit dem Su-27FN sollen nicht nur auf grosser Entfernung Bodenziele angegriffen werden können, das Flugzeug soll auch verfolgende Jäger auf über 20 km erfassen und bekämpfen. Vor einigen Jahren wurde bekannt, dass mit dem Su-32FN sowohl die alten Su-24 wie auch Teile der strategischen Bomber ersetzt werden sollen.

Folgende Dimensionen werden in der Fachpresse (Th. Bättig, 1998, S.152) angegeben:

Spannweite	14,70 m
Länge	21,93 m
Höhe	5,93 m
Max. Abfluggewicht	44000 kg
Max. Geschwindigkeit auf 11000 m	Mach 1,8
Max. Geschwindigkeit auf Meereshöhe	Mach 1,1
Max. Dienstgipfelhöhe	18000 m
Max. Einsatzradius hi-lo-hi (Angriffseinsatz)	1800 km



**Su-32FN:  
Hai-fisch-Radom.**



**Su-32FN:  
Start.**



Ab 2002 wird dieses Angriffsflugzeug den interessierten Staaten zum Kauf angeboten.



SU-32 FN:  
Start.



SU-32 FN:  
Landung.



SU-32 FN:  
mit zwei  
Bremsschirmen.



SU-32 FN:  
Die beiden Triebwerke.



Auch in Farnborough wurde der F-16C von Lockheed Martin vorgeführt. Als Ersatz für F-5E/F und F-16 wird der F-16C Block 50/52 angeboten. Dieses Kampfflugzeug weist eine verbesserte Avionik und höhere Tankkapazität auf. Folgende Daten werden vom Hersteller angegeben:

Spannweite	10,00 m
Länge	15,03 m
Höhe	5,01 m
Tragfläche	27,90 m <sup>2</sup>
Leergewicht	8435 kg
Max. Abfluggewicht	19184 kg
Max. Schub	13154 kg
Max. Geschwindigkeit (auf 12190 m)	Mach 2,0
Max. Waffentragfähigkeit	6890 kg

Ein Kampfflugzeug besonderer Art ist Nimrod MR2, ein Seeüberwachungs- und U-Jagd-Flugzeug von BAE Systems. Dieses Flugzeug, das aus dem früheren Passagierflugzeug Comet immer wieder weiterentwickelt und aufdatiert worden ist, hat vor allem im Falkland-Feldzug von 1982 seinen ersten Kriegseinsatz erlebt. Aufgrund der Größe und der mitgeführten Waffen muss dieses Flugzeug als Bomber bezeichnet werden. Eine Aufdatierung zum Nimrod MRA4 soll bevorstehen. Die Daten weisen auf die Bedeutung des Flugzeuges hin (MR2):

Spannweite	35,00 m
Länge	38,63 m
Höhe	9,08 m
Max. Abfluggewicht	87100 kg
Max. Geschwindigkeit	926 km/h
Max. Reichweite	9265 km
Einsatzdauer	12 Std.
Waffenschacht	12 m lang
Waffen	Torpedos, Minen, Wasserbomben, nukleare und konventionelle Bomben
Flügel	2 Luft-Boden-Lenk Waffen 2 Luft-Luft-Lenk Waffen Sidewinder



**Oben:**  
BAE Systems Nimrod  
MR2 U-Jagdflugzeug:  
Start.

Die aufdatierte Version Nimrod MRA4 mit insgesamt 21 Flugzeugen wird neue Flügel und neue Triebwerke, eine neue Avionik und für die Überwachung eine komplett neue Elektronik erhalten. Dieses Flugzeug wird folgende Daten und Leistungen aufweisen (MR A4):

Spannweite	38,40 m
Länge	38,71 m
Höhe	9,45 m
Tragfläche	235,78 m <sup>2</sup>
Max. Abfluggewicht	105378 kg
Treibstoff	50123 kg
Max. Geschwindigkeit	Mach 0,77
Dienstgipfelhöhe	12800 m
Max. Reichweite	11100 km
Einsatzdauer	14 Std.
Max. Waffenladung	5443 kg
Waffen	9 Torpedos, 6 Harpoon Luft-See-Lenk Waffen

**Unten:**  
(SAAB) 340 Erieye  
(Aufklärungs-  
und Einsatzführungs-  
flugzeug).

Neben dem Einsatz der Seeüberwachung und der U-Boot-Bekämpfung sollen mit diesem Flugzeug auch weitere Einsätze möglich sein:

Search-and-Rescue, Bekämpfung des Drogenschmuggels, Terrorismus-Bekämpfung und Überwachung von Fischgründen.

Ein Flugzeug besonderer Art, das zusammen mit den Kampfflugzeugen vorgestellt wurde, war SAAB 340 Erieye. Mit diesem Airborne Early Warning Aircraft kann über Datalink jedes Kampfflugzeug Gripen während eines Einsatzes bezüglich der Zielerfassung und -bekämpfung unterstützt werden.





## Waffensysteme

Seit der Operation «Allied Force» von 1999 wird in den verschiedenen Luftwaffen die Beschaffung von Präzisionslenk Waffen vorangetrieben. In Farnborough waren Luft-Luft-Lenk Waffen, Luft-Boden-Lenk Waffen, gelenkte Bomben und Clusterbomben ausgestellt.

Eine Lenkwaffe, die besondere Aufmerksamkeit auf sich zog, war die Luft-Luft-Lenk Waffe Meteor, mit der das Kampfflugzeug TYPHOON der Briten, Deutschen, Italiener und Spanier ausgerüstet wird. Meteor wird durch das neu gebildete europäische Verteidigungsunternehmen EADS hergestellt. Mit der Wahl von Meteor haben die Amerikaner eine empfindliche Einbuße auf dem europäischen Markt erlitten.

Ein weiteres europäisches Produkt ist der Storm Shadow/Scalp-Marschflugkörper. Dieser ist aus dem französischen Marschflugkörper Apache entwickelt worden und verfügt über einen Eindringgefechtskopf gegen gehärtete Ziele. Sowohl die Briten wie auch die Franzosen bereiten sich auf die Einführung dieses Flugkörpers vor. Italien dürfte diesen Flugkörper für die Tornados und TYPHOONS einführen.

Die AGM-84H SLAM-ER (Stand-off Land Attack Missile-Expanded Response) von Boeing wird durch eine Kombination verschiedener Systeme ins Ziel gelenkt. Die Navigation bestimmen ein GPS+INS-System und die Lenkung ins Ziel ein Infrarot-Suchsystem. Der Gefechtskopf ist die Freifallbombe Mk 84 mit 908 kg.

Boeing produziert auch die in «Allied Force» zum ersten Mal eingesetzte GPS-gelenkte Bombe GBU-31 JDAM (Joint Direct Attack Munition). Auch hier wird die Mk 84-Bombe mit einer Sprengkraft von 908 kg eingesetzt. Eine weitere JDAM-Bombe ist die GBU-32 JDAM, die die klassi-

**Europäische Luft-Luft-Lenk Waffe Meteor.**

**(Im Vordergrund) Europäischer Marschflugkörper MBD Storm Shadow/Scalp EG.**

**Raytheon GBU-24A/B Paveway III Penetrator LGB: lasergelenkte Bombe (908 kg).**

Für die Bekämpfung von gehärteten Zielen kann die Lenkbombe AGM-154 JSOW (Joint Stand-Off Weapon) von Raytheon eingesetzt werden. Diese, durch GPS und INS gelenkte Gleitbombe kam zum ersten Mal durch ein F/A-18 der US Navy in «Allied Force» zum Einsatz. Je nach Bedarf können verschiedene Gefechtsköpfe, so auch Bomblets, mitgeführt werden.

Die lasergelenkten Bomben, wie die GBU-24A/B Paveway III von Raytheon, haben sich vor allem im Luftkrieg von «Desert Storm» 1991 be-



sche Mk 83 mit einer Sprengkraft von 454 kg durch GPS ins Ziel lenkt. Die erste JDAM wurde im Juni 1998 durch Boeing geliefert. Im März 1999, zu Beginn von «Allied Force», waren 937 Ausrüstungen der JDAM verfügbar. 656 wurden durch die B-2A eingesetzt. 87 496 Einheiten sollen durch die US Air Force und Navy beschafft werden. Mit der GBU-31 wird eine CEP-Zielgenauigkeit (Circular Error of Probability) von 10,8 m auf 35 km erreicht.

währt. Die Wetterverhältnisse über dem Balkan während der NATO-Operation «Allied Force» haben allerdings die Grenzen dieser Waffen aufgezeigt. Der Einsatz der lasergelenkten Bomben ist in Anbetracht der vielfach unsicheren Wetterlage (Regen, Wolken) in Europa nicht immer möglich. Die Amerikaner rüsten diese Bomben zusätzlich mit einer GPS-Lenkung aus. Damit dürfte deren Einsatz auch unter Schlechtwetter-Bedingungen gewährleistet sein.



Transportflugzeug  
C-27J im Überflug.

«Allied Force» hat auch die Grenzen des Einsatzes von Luft-Boden-Flugkörpern und gelenkten Bomben aus grosser Höhe (über 4000 m) gegen bewegliche, militärische Ziele aufgezeigt. Gegen militärische Ziele sind 1999 in zunehmendem Masse Clusterbomben eingesetzt worden. Die Zukunft dürfte den gelenkten Clusterbomben gehören. Aber in Anbetracht der riesigen Vorräte an gewöhnlichen, nicht gelenkten Clusterbomben werden diese in zukünftigen Luftkriegen gegen militärische Ziele wohl immer noch eingesetzt. Wegen der Ungenauigkeit beim Abwurf wird dadurch leider immer mit Kollateralschäden zu rechnen

sein. Der «saubere Krieg» dürfte vermutlich immer noch ein Wunschtraum bleiben.

### Transportflugzeuge

Nach dem Entscheid Deutschlands über die Beschaffung des europäischen Transportflugzeuges A400M ist die Entwicklung in Europa grundsätzlich geklärt. Obwohl der A400M von Airbus Military Company noch nicht entwickelt ist, haben die europäischen Verteidigungsminister in Farnborough die Beschaffung von über 220 A400M mit einem Wert von 17,5 Milliarden

Dollars beschlossen. Dabei gilt folgende Verteilung der Flugzeuge: Deutschland 73, Frankreich 50, Spanien 27, Türkei 26, Grossbritannien 25, Italien 16, Belgien 16 und Luxemburg 1 Stück.

Mit Ausnahme von Grossbritannien, das als Übergangslösung vier C-17 Globemaster III von Boeing bis zur Einführung der A400M leasen wird, dürfte dieses grosse amerikanische Transportflugzeug auf dem europäischen Markt keine Absatzchancen mehr haben. Der Markt für die C-17 dürfte im Mittleren und Fernen Osten sein.

Dagegen sind bis heute die Absatzmöglichkeiten der C-130J von Lockheed Martin beinahe ungebrochen. Ein Grund hierfür ist die Notwendigkeit verschiedener europäischer Staaten, ihre älteren C-130 Hercules zu ersetzen. Allein Grossbritannien verfügt über 55 Hercules der älteren Typen C-130K und H und ersetzt diese durch die modernen C-130J. Insgesamt sind 96 C-130J bestellt und für weitere 20 bis 22 sind Optionen angemeldet worden.



Transportflugzeug  
C-27J: Cockpit.



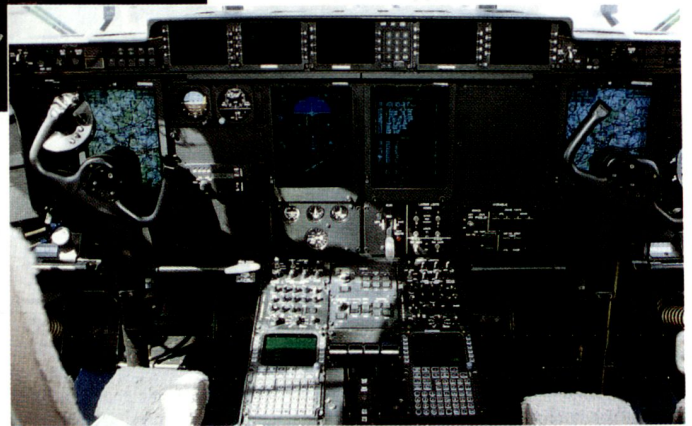
Transportflugzeug  
C-27J: Start.



Transportflugzeug  
C-130J,  
(Lockheed Martin).

In Ergänzung zur C-130J wurde in Farnborough die kleinere C-27J Spartan vorgeführt, die ein Gemeinschaftswerk von Alenia und Lockheed Martin ist. Dazu ist die Lockheed Martin Alenia Tactical Transport Systems (LMATTS) gegründet worden. Eine Bestellung von 240 Flugzeugen erhoffen sich die beiden Unternehmen. Italien hat offensichtlich zehn C-27J bestellt. Griechenland ist an 15 Flugzeugen interessiert. Für eine rentable Produktion wird mit mindestens 70 bis 80 Flugzeugen gerechnet. Dieses kleine Transportflugzeug wird sich in der Zukunft mit Sicherheit auf dem europäischen Markt durchsetzen.

In Farnborough war auch der Transporter A300-600ST Beluga von Airbus ausgestellt. Dieses Flugzeug kann zwar auch als militärisches Transportflugzeug verwendet werden, dürfte aber aufgrund der Grösse und der Tatsache, dass es nur von konventionellen Pisten aus eingesetzt werden kann, für friedenserhaltende Operationen kaum in Frage kommen.



Lockheed Martin  
C-130J: Cockpit.



Kampfhelikopter  
AH-64D Apache  
Longbow (Boeing).

### Red Arrows

Den Abschluss der Demonstration am 28. Juli bildete die Kunstfliegerstaffel Red Arrows mit 9 Hawk T.Mk1 von British Aerospace. Die gesamte Staffel startete beinahe gleichzeitig und flog eine sehenswerte Show. ■

Waffensysteme des  
Kampfhelikopters  
AH-64D  
Apache Longbow.

### Kampfhelikopter

Sehr eindrücklich waren in Farnborough die fliegerischen Leistungen des neuen Kampfhelikopters AH-64D Apache Longbow von Boeing. Mit dem neuen Feuerleitradar, der Vielzahl an mitgeführten Waffensystemen (Luft-Luft-Lwf, Pzaw-Lwf Hellfire, 70-mm-Raketen, 30-mm-Kanone) und dem neuen Unterhaltsmodus (Unterhalt direkt mit Hilfe von Computern) dürfte der Apache Longbow die Gefechtsfeldunterstützung der Zukunft bestimmen.

