

Zeitschrift: Schweizer Soldat : die führende Militärzeitschrift der Schweiz
Herausgeber: Verlagsgenossenschaft Schweizer Soldat
Band: 88 (2013)
Heft: 11

Artikel: Moskau, MAKS 2013 : die hohe Kunst des Fliegens
Autor: Forster, Peter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-717423>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

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

Moskau, MAKS 2013: Die hohe Kunst des Fliegens

Alle zwei Jahre gerät bei Moskau die Luftfahrtmesse MAKS zur Leistungsschau der russischen Militäraviatik. Im Suchoi T-50 fliegen drei Testpiloten sensationelle Manöver. Zu überzeugen weiss vom 27. August bis zum 1. September 2013 auch der Kamov-52-Kampfhelikopter Alligator. Auf der Negativseite steht die Krise der zivilen Luftfahrt.

von der MAKS in SCHUKOWSKI BERICHTET CHEFREDAKTOR PETER FORSTER

In Schukowski bietet der MAKS das Gromov-Institut für Luftfahrtforschung den würdigen Rahmen.

Angefeuert vom Sprecher, jubeln in den drei öffentlichen Tagen eine halbe Million Menschen den kühnen Fliegern in ihren hochmodernen Maschinen frenetisch zu.

Am Wochenende wird die MAKS zum Volks- und Familienfest. Es herbstet schon auf den weiten Flugfeldern bei Moskau. Doch die Menge trotzt dem Regen und kühlen 16 Grad Celsius.

Vier russische Staffeln

Noch immer führt die russische Luftwaffe stolz den roten Stern auf dem Leitwerk. In Schukowski wartet sie gleich mit vier Kunstflugstaffeln auf. Jeden Tag treten dreimal an:

- Die *Mauersegler* mit fünf MiG-29.
- Die *Russischen Falken* mit vier Su-27.
- Die *Russischen Ritter* mit fünf Su-27.
- Die Staffel *Russ* mit sechs Ja-39.

Alle russischen Staffeln finden, gemessen an der Schubkraft ihrer Maschinen, den reichen Beifall des sachkundigen Publikums. Besonders die beiden Suchoi-27-Teams reißen die Zuschauer zu Applaus auf offener Szene hin.

China mit sieben J-10

Da kann das Ausland nicht zurückstehen, obwohl aufgrund der politischen Spannungen keine amerikanische Staffel teilnimmt. Als attraktive Equipoen präsentieren sich:

- Aus Litauen die *Baltischen Bienen* auf fünf L-39 mit einem anmutigen 25-Minuten-Programm.
- Aus China die Staffel *Erster August*, getragen von sieben J-10 mit einer kraftvollen Schau, die als Kontrapunkt zu den russischen Vorführungen gedacht ist.



Der Suchoi T-50, den die russische Fachpresse für das beste Kampfflugzeug der Welt hält, löst an der MAKS im Publikum jeden Tag dreimal frenetischen Beifall aus.

Bei den Einzelfliegern wussten zwei Europäer zu überzeugen:

- Von der französischen Luftwaffe der Pilot *Benja* auf der Dassault-Maschine Rafale (von den Russen geschrieben: Rafal).
- Von der Schweizer Luftwaffe Hauptmann *Knittel*, dessen kühne, mit riesigem Beifall aufgenommene F/A-18-Schau den russischen Weltklasse-Programmen in nichts nachstand (mehr dazu im Kasten auf der nächsten Seite).

Die Russen verlassen sich bei ihren Einzelführungen auf die erprobte Garde von Suchoi-Piloten. Schon auf dem Flugfeld präsentieren sie, fein säuberlich aufgestellt in Reih und Glied, die gesamte Serie vom Su-27 bis zum redoutablen Su-35, dem die einheimische Fachpresse gerne das Prädikat *Vierte Generation ++* verleiht.

Den Höhepunkt bildet der T-50, eine *Stealth*-Maschine, die mit den amerikanischen Gegenspielern F-22 und F-35 zu den besten Kampfflugzeugen der Welt zählt.

Was die drei Piloten Chernyshev, Kondratjew und Bogdan an den trüben Frühherbsthimmel zaubern, ward auf der Erde noch nie gesehen und wird wohl auch nicht so bald wieder zu sehen sein.

Pugachevs Kobra

Was in keinem Suchoi-Programm fehlen darf, ist Pugachevs Kobra, die Kunstflugfigur, die Viktor Pugachev erfand.

Das Kobramanöver beschreibt ein Manöver, das nur von wenigen militärischen Strahlflugzeugen geflogen wird. Der Pilot verändert den Winkel zwischen der Neigung seines Flugzeugs und der tatsächlichen Flugrichtung extrem nach oben, ohne dabei die Flughöhe zu verändern. Bei einem Anstellwinkel über 90 Grad spricht man von Pugachevs Kobra, weil sich das Flugzeug wie eine warnende Kobra aufrichtet.

Nur wenige Kampfflugzeuge können dieses Manöver fliegen, das durch ein geringes Gewicht erleichtert wird. Der Tank sollte nur minimal gefüllt sein, und das Fluggerät sollte keine Waffen tragen.

Jet sackt vertikal ab

Das Abbremsen wird durch eine schlagartige Erhöhung des Luftwiderstandes des Flugzeugs bewirkt, indem der Flugzeugbug senkrecht nach oben gestellt wird. Im Einzelnen ist das Manöver in vier Phasen unterteilt:

- Der Jet kommt im Steigflug mit 110 Grad Anstellwinkel zum Stehen;
- er sackt vertikal über das Heck ab;
- er kippt mit dem Bug zurück in die Flugrichtung;
- er beschleunigt im Horizontalflug.

Das Fliegen der Kobra erfordert neben fliegerischem Können eine ausgefeilte Aerodynamik des Flugzeuges. Es werden leistungs-



MiG öffnet beim MiG-35 das Cockpit für das Publikum. Aufschrift: Kyrillisch MiG-35.

fähige Triebwerke benötigt, die den Jet während der vertikalen Flugphase tragen und den abrupten Frischluftstromabriß ohne Flammabriß überstehen.

Die Einlässe sind vorgezogen, um auch bei hohem Anstellwinkel einen sicheren Triebwerkslauf und eine sichere Luftzufuhr zu gewährleisten. Der automatische Anstellwinkelbegrenzer ist deaktiviert.

MiG-29 und MiG-35

Zur Ehrenrettung der MiG ist anzumerken, dass die Piloten Beljajew (MiG-29) und Gorbunow (MiG-35) den Wettkampf mit den Suchoi-Fliegern aufnehmen und bestehen. An der Ausstellung ist das Cockpit des MiG-35 geöffnet und über eine

breite Leiter gut zugänglich. Kaum eine zweite Maschine findet derart viel Aufmerksamkeit wie der MiG-35.

Die besten russischen Piloten geniesen in Moskau Heldenstatus. Ihre Namen sind in Russland so bekannt wie in Westeuropa die Starfussballer.

Der Ka-52-Alligator

Imposant nimmt sich die Reihe der Militärhelikopter aus. Das Augenmerk richtet sich auf die neue Kampfmaschine der Moskauer Kamow-Werke: auf den Ka-52-Alligator mit dem NATO-Code HOKUM-B.

Der Ka-52 verfügt über ein breites doppelsitziges Cockpit. Jeder Pilot kann die Steuerung übernehmen. Auf der MAKS zei-

Der Schweizer Display-Pilot Ralph Knittel weiss das Publikum zu überzeugen

Jeden Morgen veröffentlicht der MAKS-Organisator Aviasalon das mit Spannung erwartete Tagesprogramm der insgesamt sechs- bis siebenstündigen Flugvorführungen über dem Stützpunkt Schukowski.

Und jeden Tag widerfährt der Schweiz und der Schweizer Luftwaffe eine grosse Ehre: In der Regel um die Mittagsstunde – das ist die beste Vorführzeit, weil am meisten Menschen anwesend sind und es noch trocken ist – heisst es: «F/A-18, Kapitan (Hauptmann) Knittel, Luftwaffe Schweiz.»

Weil sich die Präsidenten Obama und Putin seit der Snowden-Affäre und wegen Syrien spinnefeind sind, fehlen die ameri-

kanischen Flieger an der MAKS 2013 vollständig. So entbehrt es nicht der Ironie, dass ein Schweizer Hauptmann, Ralph Knittel von der Fliegerstaffel 17, die Ehre der amerikanischen Flugzeuge hochhält.

Und wie er das tut! Senkrecht bohrt er die Hornisse – die F/A-18-Maschinen heissen Hornet – in den Himmel, und kühne Manöver entlocken den anspruchsvollen Russen Beifall auf offener Szene.

Knittel am F/A-18-Stand: «Bisher läuft alles gut. Wir flogen unsere Maschine über Polen nach Schukowski, wo wir rechtzeitig ankamen und von den Gastgebern gut aufgenommen wurden.» fo.



Hauptmann Knittel, Fliegerstaffel 17.



Mi-8, Hersteller Mil, NATO HIP.



Mi-26, von Mil, NATO HALO.



Mi-28, von Mil, NATO HAVOC.



Ka-226, ein Kamow-Produkt.

gen mehrere Alligatoren einen Angriff auf supponierte Ziele. Der Ka-52 ist extrem wendig und zeigt Manöver auf engem Raum. Zwei Gasturbinen VK-2500 tragen ihn auf über 5000 Meter Höhe. Er funktioniert auch in kaltem oder heissem Klima.

Neues T-50-Triebwerk

Das russische Crossbow-Radar hält den Vergleich mit der europäischen Konkurrenz stand. Der NPPU-80-Turm ist mit der 30-mm-Bordkanone 2A42 ausgerüstet. Bei den weiteren Waffenstationen wählt der Kunde zwischen Lenkflugkörpern, Bomben oder Zusatztanks. Mit Neuigkeiten zum T-50-Triebwerk wartet die russische

United Engine Corporation (UEC, russisch ODK) auf. UEC hat den Hauptsitz in Moskau, baut für die zivile und militärische Luftfahrt Triebwerke, beschäftigt 80 700 Mitarbeiter und setzte 2012 insgesamt 67 Milliarden Rubel um.

UEC will 2015 die Entwicklung des neuen Triebwerkes für den T-50 abschließen. Testflüge sind für das Jahr 2016 geplant. Die drei T-50, die an der MAKS auftreten, sind mit dem Item-117-Triebwerk ausgerüstet. Item-117 ist eine Weiterentwicklung von NPO Saturn AL-31F. Suchoi macht den UEC-Ingenieuren Vorschriften:

- Erstens darf UEC an der Zelle des T-50 nichts verändern. Suchoi akzeptiert an

der *Stealth*-Zelle des Flugzeugs wegen des neuen Triebwerkes keine Modifikationen: Die neue UEC-Entwicklung muss auf Anhieb passen.

- Zweitens verlangt Suchoi, dass das neue Triebwerk nicht teurer wird als Item-117 oder NPO Saturn AL-31F.

UEC begann schon 2004 mit der Entwicklung eines Triebwerkes der fünften Generation. Die UEC-Ingenieure sind überzeugt, dass ihr neues Produkt die Leistung des T-50 erheblich steigert.

Grosskonzern Almaz-Antei

Unseren Russland-Korrespondenten Mitja Savenko, seines Zeichens Ingenieur



Im Gegensatz zum Suchoi T-50 wird der neue Ka-52 auch in der Ausstellung präsentiert.



Ka-52 mit breitem, doppelsitzigem Cockpit: Jeder Pilot kann die Steuerung übernehmen.



Zwei Gasturbinenmotoren VK-2500 tragen den Ka-52-Alligator auf über 5000 Meter Höhe.



Bei den Waffenstationen wählt der Kunde zwischen Lenkflugkörpern, Bomben oder Tanks.



Zuvor in der Ausstellung erwartet die Illyushin-76MD-90-A, die moderne Version der Il-76, den Gast. NATO-Code CANDID.



Das Frühwarn- und Kontrollsysteem Beriev A-50 basiert auf der Il-76. NATO-Code MAINSTAY. Beriev feilt an der A-60 (Il-476).

und Offizier der russischen Luftverteidigung, zieht es zu den neuen Produkten der Fliegerabwehr. A fonds kennt er den Panzir S-1, ein Flabsystem, das Kanonen und Raketen miteinander verbindet. Panzir S-1 ist ein Produkt der Moskauer Rüstungsschmiede Almaz-Antei. 2002 ordnete Präsident Putin per Dekret die Fusion von Almaz und Antei zum Grosskonzern an. Almaz-Antei beschäftigt in 60 Werken 90 000 Mitarbeiter.

Putin gibt Placet

Als Schlager stellt Almaz-Antei auf der MAKS das Mittelstrecken-Flab-System S-350 Vityaz vor.

Putin nahm im Sommer vor der MAKS in der zu Almaz-Antei gehörenden Fabrik von Obukhov einen Augenschein vor. Er begutachtete das System S-350 und gab dem Hersteller das Placet, die Neuheit dürfe an der MAKS der Weltöffentlichkeit gezeigt werden.

Die russische Fliegerabwehr plant die S-350 als Bestandteil einer umfassenden Fliegerabwehr mit der S-400 und der S-500. Almaz-Antei stellte all diese Systeme unter einheitlicher Führung her.

Höchstens 60 Kilometer

Die Hersteller heben hervor, dass die S-350 zusammen mit den Systemen S-400 und S-500 alle gegenwärtigen und zukünftigen Herausforderungen meistern werde. Abgeschossen würden gegnerische Flugzeuge und Raketen.

Jeder mobile S-350-Werfer ist mit zwölf 9M36ES-Boden-Luft-Raketen ausgerüstet.

Die Rakete hat eine Reichweite von mindestens 1,5 Kilometern und höchstens 60 Kilometern. Das Multifunktionsradar verfolgt miteinander 32 Ziele und deckt 360 Grad ab. Gleichzeitig bekämpft das System 16 Flugzeuge – oder aber zwölf Raketen.

Auch gegen Marschflugkörper setzt die russische Flab die S-350 ein. Bis zu einer Distanz von 30 Kilometern entdeckt und bekämpft das System *Cruise Missiles*, die sich ihren Zielen in einer Höhe von zehn Metern nähern. Drei Mann bedienen das System, zu dem grundsätzlich drei Fahrzeuge gehören:

- Die Rampe PU 50B6E mit den zwölf Raketen.
- Das Feuerleitradar MFR 50N6E.
- Die Kommando- und Kontrolleinheit PBU 50K6E.

40 Su-35 für Russland

Suchoi führt auf der MAKS nicht nur den T-50 vor. Juri Vaschtschuk, auch er ein Pilot mit Heldenstatus, fordert seiner Su-35S am Himmel über Schukowski das Letzte ab. Zum Abschluss seines zehnminütigen Programms darf Pugachevs Kobra nicht fehlen.

Schon an der MAKS 2011 brillierte Vaschtschuk, worauf die russische Luftwaffe 40 Su-35S bestellte. Suchoi schliesst die Lieferung 2015 ab. Im Ausland gab die Su-35S ihr Debüt 2013 an der Luftfahrtsschau von Le Bourget bei Paris.

Derzeit unterzieht die russische Luftwaffe den Su-35 intensiven Prüfungen. Knapp über Boden erreicht die Su-35S 1400 Stundenkilometer und in der Höhe



Almaz-Antei stellt das Mittelstrecken-Raketen-Flabsystem S-350 Vityaz vor.

Bringt Russland den Fernbomber, der dereinst die Tu-160 und Tu-95 ersetzt?



In die Jahre gekommen: Tu-160.



Nicht minder bejährt: Tu-95.

Schon von der schieren Grösse her unübersehbar präsentieren sich auf der MAKS die beiden archaischen Fernbomber Tu-160 und Tu-95 – sichtbar gealtert.

Ersetzt die russische Luftwaffe die Veteranen in den 2020er-Jahren? Und was läuft unter dem Code PAK DA?

Energisch beteuern russische Offiziere und Ingenieure, Tupolew treibe die Entwicklung des neuen Langstreckenbombers voran, der von 2020 bis 2025 die Tu-160 und Tu-95 ersetzen soll.

Erste Berichte über das PAK-DA-Programm traten 2008 auf. PAK DA wurde 2009 durch den damaligen Premier Putin bestätigt. Putins Äusserungen wurden so interpretiert, dass der Bomber dem amerikanischen Gegenspieler B-2 nachempfunden sei. Diese Darstellung wurde später

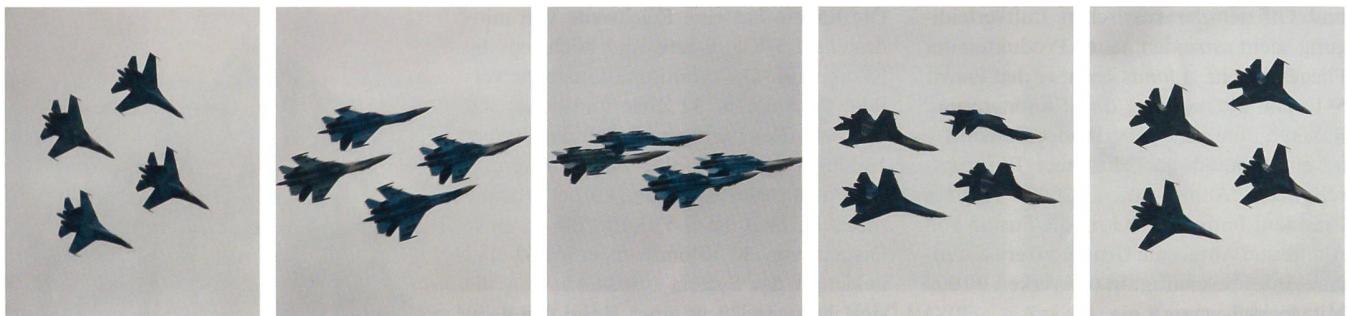
dementiert und darauf verwiesen, dass der neue Bomber sich am Tu-160 orientiere.

Vor der MAKS bestätigte Putin, Tupolew setze das PAK-DA-Programm fort. Der Prototyp sei für 2017 geplant.

Als Einsatzradius sind 3500 km gefordert, bei einem Startgewicht von 100 bis 120 Tonnen. Auf den Konzeptgrafiken ist eine zweistrahlig Auslegung zu erkennen mit der Verwendung von Schwenkflügeln.

Letzteres ist insofern ungewöhnlich, als dass moderne Kampfflugzeuge Schwenkflügel nicht mehr verwenden, da sie wartungsintensiv und ungünstig für Tarnkappennmassnahmen sind.

Auf der MAKS betonen Ingenieure denn auch, dass die Luftwaffe ein unterschallschnelles Nurflüglerkonzept will – wenn der Bomber denn kommt. *msa.*



Die Russischen Falken mit ihren vier Suchoi Su-27 bei der Schau vom 30. August 2013 – aufgenommen in Sekundenbruchteilen.



Schukowski, Samstag, 31. August 2013: Trotz Regen und kühlem Frühherbstwetter herrscht an der MAKS die traditionelle Volksfeststimmung: Gelingt Pugachovs Kobra?



Zwei Offiziere der gefürchteten OMON, der Polizeitruppe des Innenministers.



Suchoi S-30. NATO-Code: FLANKER-C.



Suchoi S-34. NATO-Code: FULLBACK.

2400 Stundenkilometer. Sie steigt auf 18 000 Meter und hat eine Reichweite von 3780 Kilometern. Das Leergewicht beträgt 18 000 Kilogramm, das normale Startgewicht 26 700 Kilogramm, das maximale Startgewicht 34 000 Kilogramm. Die maximale Treibstoffkapazität beläuft sich auf 7500 Kilogramm (intern).

Das Infrarot-*search-and-track*-System des Su-35S entdeckt und erfasst Ziele bis auf 80 Kilometer.

Erste Bilanz

Ein mehrtägiger Anlass wie die MAKS bietet Gelegenheit zu Gesprächen. Eigene erste Eindrücke verfestigen sich:

- Erstens: Vor knapp einem Vierteljahrhundert sprengte Russland das Joch der kommunistischen Herrschaft. Seitdem gibt es Firmen und Branchen, die in die Zukunft investieren; andere sahnen nur ab: «Nach mir die Sintflut».
- Zweitens: In der Aviatik stecken militärisch ausgerichtete Firmen wie Suchoi, Beriev und *United Engine Corporation* mehr Mittel in Forschung und Entwicklung als eher zivil geprägte Unternehmen wie Tupolew.
- Drittens: Mit militärischen Produkten wie den Suchoi-Kampfmaschinen, den UEC-Triebwerken oder den Kamow-Helikoptern ist Russland konkurrenzfähiger als mit den zivilen Flugzeugen, denen Airbus, Boeing und Embraer längst den Rang abgelaufen haben.
- Viertens: Präsident Putins Grossmachtpolitik, sein stures Festhalten am Asad-Regime und die Snowden-Affäre isolieren Russland auf dem Markt. Die russische Aviatik bietet zu



Bis 2015 liefert Suchoi der russischen Luftwaffe 40 Suchoi-35 aus (4. Generation ++).

- vernünftigen Preisen Spitzenprodukte an; die Politik aber weist sie zurück.
- Fünftens: Der russische Markt ist begrenzt. Die russische Luftwaffe nimmt 40 Su-35 in Betrieb. Die amerikanischen Streitkräfte erhalten 1760 J-35.

Vorfreude auf 2015

Vom Spektakel her indessen bietet MAKS ein einmaliges Erlebnis. Die Volksfeststimmung in Schukowski, der Stolz der Russen, Pugachows Kobra am Himmel – all das ergibt ein Abenteuer, das die Vorfreude auf 2015 lebhaft weckt. +



Eine Berichterstattung von der MAKS ist nur mit russischer Hilfe möglich. Wir danken unserem Russland-Korrespondenten Mitja Savenko (Ingenieur und Offizier der russischen Luftabwehr) und der Dolmetscherin Anna Savenko für ihr Vertrauen und Rat und Tat.

Russland, Kanada und die USA trainieren gemeinsam den Anti-Terror-Einsatz

Wie am Rande der MAKS zu erfahren ist, trainierten vom 26. bis zum 30. August 2013 Russland, Kanada und die USA über der Beringstrasse gemeinsam den Anti-Terror-Kampf – trotz politischer Eiszeit.

Wie alle zwei Jahre seit 2003 dient das Manöver «WACHSAMER ADLER» der Kooperation der russischen Luftwaffe mit dem *North American Aerospace Defense Command*, das die USA und Kanada umfasst und sein Hauptquartier auf der *Peterson Air Force* in Colorado hat.

Der kanadische Generalmajor André Vien, im NORAD-Stab Chef Operationen, lobt das gute Zusammenspiel mit der russischen Abordnung, die Su-27-Kampfflugzeuge, das Beriev-A-50-Frühwarn-, Kom-

mando- und Kontrollsyste sowie eine Tupolew-154-Maschine umfasst.

NORAD beteiligt sich mit kanadischen CF-18, einem AWACS-System E-3 und einem Astra-Jet.

Generalmajor Dmitri Gomenkov, der Kommandant der Luftwaffe im Ostsektor von Russland, pflichtet seinem kanadischen Partner bei: «Ich sehe im gemeinsamen Anti-Terror-Kampf keine Probleme.»

In den NORAD-Einrichtungen von Colorado Springs und Anchorage verfolgen russische Offiziere das Manöver. In Chabarowsk wohnen NORAD-Beobachter der Übung bei. In der ersten Phase entführen Terroristen eine Boeing-757 kurz nach dem Start in Anchorage. Kanadische CF-18 fan-

gen die Hijacker westlich vom Mount McKinley ab. Die Kanadier eskortieren die 757 bis zur Westküste von Alaska, wo sie diese den russischen Su-27 übergeben.

Von der Beringstrasse geleiten die Russen das entführte Flugzeug zu ihrem Luftstützpunkt Anadyr, wo sie die Entführer zur Landung zwingen und überwältigen.

Die zweite Phase spielt umgekehrt. Jetzt wird die 757 westlich der Beringstrasse, noch im russischen Luftraum, gekidnappt. Die Russen fangen die Entführer ab und übergeben diese den Kanadiern, welche die Terroristen in Alaska zur Landung zwingen.

Als erste Lehre wird festgehalten, dass die Russen die entführte Maschine viel enger eskortieren als die Kanadier. *msa.*