

Terrorangriffe aus der Luft auf (ältere) deutsche Atomkraftwerke

Bericht und Bewertung von Schwachstellen in der Luftsicherheit

Dieser Bericht basiert auf einer Stellungnahme von Dipl.-Physikerin Oda Becker, die im Auftrag von Greenpeace Deutschland e.V. im Rahmen von Klageverfahren erstellt wurde.

September 2010

V.i.S.d.P.: Heinz Smital, 09/2010

Greenpeace e.V. Pressestelle T 040. 3 06 18 - 340, F 040. 3 06 18 - 130, presse@greenpeace.de, www.greenpeace.de
Anschrift Greenpeace e.V., Große Elbstraße 39, 22767 Hamburg
Politische Vertretung Berlin Marienstraße 19-20, 10117 Berlin, T 030. 30 88 99 - 0, F 030. 30 88 99 - 30

GREENPEACE

Einleitung

von Heinz Smital, Greenpeace-Atomexperte

Die ältesten deutschen Atomkraftwerke sind besonders anfällig für mögliche Terrorangriffe aus der Luft. Studien belegen: Ihre dünne Außenwand könnte dem Aufprall einer großen Verkehrsmaschine nicht standhalten. Ein Flugzeugabsturz in das Reaktorgebäude hätte jedoch katastrophale Folgen. Die bei einem Aufprall frei gesetzte Strahlendosis wäre so groß, dass bereits innerhalb weniger Stunden der behördliche Grenzwert für eine Evakuierung um das Tausendfache überschritten sein könnte. Gebiete von bis zu 100.000 Quadratkilometern wären möglicherweise so schwer kontaminiert, dass die Bevölkerung langfristig umgesiedelt werden müsste.

Neun Jahre nach dem Terroranschlag am 11. September 2001 auf das World Trade Center in New York gehen Gerichte und Behörden in Deutschland von einer realen Bedrohung auch für deutsche Atomkraftwerke aus der Luft aus.

Das nach dem 11. September entwickelte Schutzkonzept gegen einen gezielten Flugzeugabsturz auf ein Atomkraftwerk ist gescheitert. Das Konzept bestand im Wesentlichen aus drei Elementen:

- a) Vernebelung eines Atomkraftwerks,
- b) großräumige Störung der GPS-Koordinaten des Flugzeugs,
- c) Abschuss des Flugzeugs durch militärische Abfangjäger.

Die Vernebelung wurde wegen geringer Schutzwirkung nicht generell umgesetzt. Die Störung der GPS-Koordinaten scheiterte am Votum der Piloten. Den Abschuss eines Flugzeugs mit unbeteiligten Passagieren untersagte das Bundesverfassungsgericht.

Der vorliegende Bericht analysiert das Risiko eines Terroranschlags aus der Luft. Er kommt zu dem Ergebnis, dass die nach 2001 eingeführten Sicherheitsmaßnahmen entweder unzulänglich oder gescheitert sind. Nach wie vor besteht eine erhebliche Gefahr gerade für die ältesten deutschen Atomkraftwerke Biblis A und B, Philippsburg 1, Unterweser, Neckarwestheim, Brunsbüttel, Isar 1 und Krümmel.

Schwachstellen sind die Passagierkontrollen und die Bodenkontrollen des Flugpersonals, ebenso wie die Einführung so genannter Sky-Marshals oder verstärkter Cockpittüren.

Auch weitere Bedrohungsszenarien – wie ein mit Sprengstoff beladener Hubschrauber oder ein Anschlag mittels Privat- oder Geschäftsflugzeug – müssen als realistisch betrachtet werden.

Greenpeace fordert die acht gefährlichsten Atomkraftwerke Biblis A und B, Philippsburg 1, Unterweser, Neckarwestheim, Brunsbüttel, Isar 1 und Krümmel sofort abzuschalten und einen beschleunigten Atomausstieg bis 2015.

Inhaltsverzeichnis

1 Vorwort.....	1
A Terrorangriff mit einem Verkehrsflugzeug.....	3
A.1 Einleitung	3
A.1.1 Flugaufkommen in Deutschland	3
A.2 Cockpittüren.....	4
A.2.1 Sachlage	4
A.2.2 Schwachstellen	5
A.2.3 Fazit	7
A.3 Kontrollen am Boden	7
A.3.1 Fluggastkontrollen.....	7
A.3.1.1 Sachlage	7
A.3.1.2 Sicherheitstest an deutschen Flughäfen.....	8
A.3.1.3 Beispiele Pannen	9
A.3.1.4 Ursachen/grundsätzliche Probleme	10
A.3.1.5 Situation 2010	11
A.3.1.6 Fazit Passagierkontrollen.....	12
A.3.2 Kontrollen der Personaleingänge.....	13
A.3.2.1 Beispiele Pannen	13
A.3.2.2 Ursachen/grundsätzliche Probleme	14
A.3.2.3 Fazit Personalkontrollen.....	15
A.3.3 Fazit Bodenkontrollen	16
A.4 Weitere Gegenmaßnahmen.....	16
A.4.1 Sky-Marshals	16
A.4.2 Vernebelung der Atomkraftwerke.....	17
A.4.3 Militärische Abfangjäger (Alarmrotten).....	18
A.4.4 Terrorabwehrzentrum	19
A.5 Flugzeugentführungen	19
A.5.1 Beispiele Flugzeugentführungen	20
A.5.2 Möglichkeit einer Flugzeugentführung	21
A.6 Zukünftige Gegenmaßnahmen	22
A.6.1 Elektronische Sperrgebiete und Fernsteuerung.....	22
A.6.2 Das EU-Projekt SAFEE.....	25
A.7 Erwerb der fliegerischen Kompetenz	26
A.8 Quellen zu Teil A.....	27

B Weitere Terrorangriffe aus der Luft.....	31
B.1 Terrorangriff mit einem Hubschrauber	31
B.1.1 Einleitung	31
B.1.2 Technische Voraussetzungen und Verfügbarkeit	31
B.1.3 Inbesitznahme eines Hubschraubers durch Terroristen	31
B.1.4 Auswirkung eines Sprengstoffanschlags	32
B.1.5 Mögliche Gegenmaßnahmen.....	32
B.1.6 Fazit	32
B.2 Terrorangriff mit einem Privat- oder Geschäftsflugzeug	33
B.2.1 Einleitung	33
B.2.2 Mögliche Angriffsszenarien mit Privatflugzeugen	34
B.2.3 Mögliche Angriffsszenarien mit Geschäftsflugzeugen	35
B.2.4 Fazit	36
B.3 Terrorangriff mit einer Frachtmaschine	36
B.4 Terrorangriff mit einer Militärmaschine.....	36
B.5 Quellen zu Teil B.....	38

1 Vorwort

Ein Terrorangriff auf ein Atomkraftwerk kann erhebliche Auswirkungen für die Bevölkerung haben. Aufgrund der besonderen Verwundbarkeit von Altanlagen ist das Risiko bei diesen überproportional groß. Die katastrophalsten Auswirkungen resultieren bei einer Kernschmelze bei bereits offenem Sicherheitsbehälter. Ein derartiges Unfallszenario wäre nach einem gezielten Absturz eines Verkehrsflugzeugs wegen der dünnen Wände der Reaktorgebäude bei älteren Atomkraftwerken zu erwarten.

Lothar Hahn, Atomexperte und technisch-wissenschaftlicher Geschäftsführer der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit, nannte als potenzielle Folgen eines derartigen schweren Unfalls bis zu 15.000 akute Strahlentote, bis zu 1 Million Krebstote (Spätschäden), zusätzlich nichttödliche Krebserkrankungen und genetische Schäden, Evakuierung der Bevölkerung aus Gebieten von bis zu 10.000 km² und langfristig die Umsiedlung der Bevölkerung aus Gebieten von bis zu 100.000 km² [HAHN 1999].

Der vorliegende Bericht analysiert das bestehende Risiko eines Terroranschlags aus der Luft, das sich aus dem Schadensausmaß und der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisses ergibt. Da das große Schadensausmaß bereits aus anderen Untersuchungen bekannt ist, wird folgend vor allem die Eintrittswahrscheinlichkeit für einen derartigen Terrorangriff untersucht.

Nach Meinung der Behörden besteht in Deutschland eine Bedrohung durch einen Terroranschlag. Die Bundesrepublik geriet nach Einschätzung der Sicherheitsbehörden 2006 wegen ihres außenpolitischen Engagements stärker ins Visier von Terroristen. „Deutschland rückte und rückt aufgrund seines markanten außen- und sicherheitspolitischen Profils verstärkt ins Zielspektrum terroristischer Anschläge“, so der Chef des Bundesnachrichtendienstes (BND) [WELT 2006a].

Bund und Länder bereiteten sich im Juli 2009 auf mögliche Anschläge vor. Der damalige Innenstaatssekretär verwies auf eine Zunahme u.a. von Attentaten in Afghanistan und auf Videodrohungen. Ausgangspunkt für mögliche Anschläge in Deutschland sei Afghanistan (um den Abzug der deutschen Truppen dort zu erzwingen). Hinweise auf konkrete Anschlagpläne gäbe es aber nicht, hieß es [NP 2009]. Seit Juli 2009 hat sich die Lage in Afghanistan weiter zugespitzt, auch für die deutschen Truppen. Durch die Bombardierung des Tanklusters am 04.09.2009 bei Kundus geriet Deutschland wiederholt negativ in die Schlagzeilen.

In Deutschland besteht zur Gefahr eines Terroranschlags als solches auch noch die Gefahr, dass eine kerntechnische Einrichtung, z.B. ein Atomkraftwerk, das Zielobjekt ist. Eine Woche nach den Terroranschlägen in den USA am 11.09.2001 verfasste das deutsche Bundeskriminalamt (BKA) einen Bericht zur Sicherheit kerntechnischer Anlagen in Deutschland. Es kam zum Schluss, dass Anschläge auf Kernkraftwerke nicht im Bereich des Wahrscheinlichen liegen, gleichwohl aber eine hohe abstrakte Gefahr existiere. 2007 änderte das BKA seine Auffassung: Die Wahrscheinlichkeit für Anschläge auf kerntechnische Einrichtungen sei zwar als gering anzusehen, müsse aber in Betracht gezogen werden.

Die wesentliche Antwort des Staates auf die terroristische Bedrohung von Atomkraftwerken ist bisher ihr Abschalten nach Erzeugung der im Atomgesetz vereinbarten Reststrommengen. „Der Ausstieg aus der Atomenergie ist ... ein Beitrag dazu, die Bundesrepublik gegen terroristische Angriffe besser zu schützen“ lautet das Statement in einem Bericht der Atomaufsichtsbehörde des Bundes [BMU 2009], das bei der Debatte um eine erneute Änderung des Atomgesetzes in Richtung Laufzeitverlängerung berücksichtigt werden muss. Zudem müsste unter Risikoabwägungen eine vorzeitige Abschaltung geprüft werden, insbesondere der schlechter geschützten älteren Atomkraftwerke.

Die Wahrscheinlichkeit eines terroristischen Angriffs kann mit den klassischen Methoden der Wahrscheinlichkeitsberechnung nicht bestimmt werden. Die Erfahrung zeigt aber: Hat sich eine terroristische Gruppe erst einmal zu einem bestimmten Angriff entschlossen, so ist die Wahrscheinlichkeit sehr hoch, dass sie ihr Ziel erreichen.

Die Flugzeugentführer vom 11.09.2001 konnten sich ausreichende fliegerische Fähigkeiten aneignen, um ihre Ziele zu erreichen. Zudem gelang es ihnen, alle Flugzeuge wie geplant in ihre Gewalt zu bringen. Und dass, obwohl auch zum Zeitpunkt des 11.09.2001 bereits zahlreiche Maßnahmen ergriffen worden waren, um eine Flugzeugentführung zu verhindern. Es ist davon auszugehen, dass auch heute eine Überwindung der inzwischen ergriffenen Maßnahmen möglich ist. Ein Aufrüsten der Sicherheitsmaßnahmen geht immer einher mit der Entwicklung von Konzepten, diese zu überwinden. Es wäre gewissermaßen naiv anzunehmen, dass sich nur auf offizieller Seite der Stand von Wissenschaft und Technik erhöht. Vielmehr ist davon auszugehen, dass auch terroristische Gruppen in ihren technischen Möglichkeiten aufrüsten. Möglicherweise sogar schneller, da sie flexibler sind.

HINWEIS

Für diesen Bericht wurden ausschließlich öffentlich zugängliche Informationen verwendet, die ohne großen Aufwand erhältlich sind. Es ist in Deutschland (wie auch in Frankreich, Großbritannien oder den USA) relativ einfach, diese Informationen zu bekommen [LARGE 2009].

Bei Untersuchungen zur Gefahr möglicher Terroranschläge ist es von Bedeutung, keine Hinweise zu geben oder Überlegungen anzustellen, die Anleitungskarakter haben und bei der Planung und Durchführung eines Attentats „hilfreich“ sein könnten. Der Bericht ist daher bewusst zurückhaltend formuliert, Details werden nicht aufgeführt. Eine Gruppe von Terroristen, die von ihren Fähigkeiten, Kenntnissen und Ressourcen her grundsätzlich dazu in der Lage wäre, wirksame Anschläge durchzuführen, wird in diesem Bericht keine Hinweise finden, die sie nicht ohnehin schon hat oder sich ebenfalls aus öffentlich zugänglichen Quellen beschaffen kann.

Teil A dieses Berichts untersucht, ob heutzutage ein Risiko durch einen terroristisch motivierten Angriff mit einem Verkehrsflugzeug auf ein Atomkraftwerk nach dem Vorbild des 11.09.2001 besteht. Für Terrorangriffe auf ein Atomkraftwerk aus der Luft existiert eine Vielzahl denkbarer Angriffsszenarien. Einige werden in Teil B dieses Berichts bewertend dargestellt.

A Terrorangriff mit einem Verkehrsflugzeug

A.1 Einleitung

Entscheidende Voraussetzung für einen Angriff mit einem Verkehrsflugzeug ist, dass mindestens ein Terrorpilot ins Cockpit gelangt. Dies soll durch eine verriegelbare, schussfeste Cockpittür verhindert werden. In Kapitel A.2 wird diskutiert, wie sich terroristisch motivierte Täter dennoch einen Zugang zum Cockpit verschaffen könnten. Dazu ist es möglicherweise erforderlich, dass Waffen / als Waffen verwendbare Gegenstände an Bord der Maschine geschmuggelt werden können. Vor allem durch Verschärfung der Bodenkontrollen soll dies verhindert werden. In Kapitel A.3 wird dargelegt, dass die bisher ergriffenen Maßnahmen dies nicht wirkungsvoll verhindern und es wird der Frage nachgegangen, ob dies überhaupt grundsätzlich möglich ist.

Weitere Maßnahmen zur Verhinderung eines gezielten Flugzeugabsturzes auf ein Atomkraftwerk werden dargestellt – und es wird gezeigt, dass auch diese keinen Schutz gewährleisten (A.4). Anhand von Vorfällen der letzten Jahre wird belegt, dass Flugzeugentführungen weiterhin möglich sind und auch von Seiten der Bundesregierung für möglich gehalten werden (A.5).

In Kapitel A.6 werden einige der für die Zukunft geplanten Maßnahmen zur Verhinderung eines gezielten Flugzeugabsturzes diskutiert. Dadurch wird verdeutlicht, wie wirkungsvolle Maßnahmen aussehen müssten – und wie weit die bisherigen Maßnahmen davon entfernt sind. Außerdem wird klar, dass von den Flugsicherheitsexperten ein Terroranschlag mit einem Verkehrsflugzeug auf Atomkraftwerke für möglich gehalten wird.

Kapitel A.7 beschäftigt sich mit der Frage, ob und wie ein potenzieller Terrorpilot die erforderliche fliegerische Kompetenz erwerben kann, um ein Verkehrsflugzeug auf einen Reaktor zum Absturz zu bringen.

Um zu verdeutlichen, wie viele Gelegenheiten für einen Angriff mit einem Verkehrsflugzeug potenziell vorhanden sind (bzw. andersherum verhindert werden müssen), ist eine Statistik zum Flugaufkommen in Deutschland vorangestellt.

A.1.1 Flugaufkommen in Deutschland

Die hohe Flugdichte erschwert die Überwachung des deutschen Luftraums. 2008 sind laut Angaben der Deutschen Flugsicherung (DFS) 3,15 Millionen Flüge durch den deutschen Luftraum geführt worden [DDP 2009]. Es sind zeitgleich bis zu tausend Maschinen zu überwachen, da die Flugzeuge Stunden im deutschen Luftraum unterwegs sind.

Laut Angaben der Bundesregierung betrug das Gesamtflugaufkommen 3.240.600¹, das sich folgendermaßen aufteilte [BRD 2009]:

Tabelle 1: Flugaufkommen in Deutschland

	Innerdeutscher Verkehr (Starts und Landungen)	412.998
	nur Starts	815.902
	nur Landungen	815.969
	Überflüge	1.195.731
Gesamt	Summe Flüge	3.240.600

¹ Diese Angaben differieren etwas von den Angaben der Deutschen Flugsicherung. Ob dieses an einem unterschiedlichen Betrachtungszeitraum oder anderen Differenzen liegt, ist nicht bekannt, aber hinsichtlich der Fragestellung auch nicht relevant.

Angesichts der Tatsache, dass es in Deutschland im Schnitt täglich mehr als 5.600 Starts und Landungen und zusätzlich mehr als 3.000 Überflüge gibt, ist eine vollständige Überwachung des Flugverkehrs extrem schwierig.

Der größte Teil dieser Maschinen (etwa zwei Millionen des Flugaufkommens) könnte bei einem Anschlag auf eines der älteren deutschen Atomkraftwerke zu großen radioaktiven Freisetzungen führen, denn: Bei den Reaktoren Philippsburg 1, Isar 1, Brunsbüttel, Biblis A, Biblis B, Unterweser und Neckarwestheim 1 kann (laut GRS-Studie) bereits ein kleines Verkehrsflugzeug, z.B. eine Airbus A320 (maximales Startgewicht 77 t), einen schweren Unfall mit gravierenden Freisetzungen verursachen.

Tabelle 2: Flugaufkommen in Deutschland unterteilt nach Gewichtsklassen

unter 50 t	Innerdeutscher Verkehr (Starts und Landungen)	197.038
	nur Starts	293.281
	nur Landungen	293.682
	Überflüge	258.905
	Gesamt	1.042.906
50--99 t	Innerdeutscher Verkehr (Starts und Landungen)	204.138
	nur Starts	408.837
	nur Landungen	408.576
	Überflüge	679.962
	Gesamt	1.701.513
100--150 t	Innerdeutscher Verkehr (Starts und Landungen)	1.473
	nur Starts	13.794
	nur Landungen	13.730
	Überflüge	31.644
	Gesamt	60.641
150--200 t	Innerdeutscher Verkehr (Starts und Landungen)	9.148
	nur Starts	26.603
	nur Landungen	26.654
	Überflüge	36.829
	Gesamt	99.234
über 200 t	Innerdeutscher Verkehr (Starts und Landungen)	1.201
	nur Starts	73.387
	nur Landungen	73.327
	Überflüge	188.391
	Gesamt	336.306

A.2 Cockpittüren

Ein Eindringen von Flugzeugentführern in das Cockpit soll durch eine Cockpittür, die gepanzert und verriegelbar ist, verhindert werden.

A.2.1 Sachlage

Ausstattung mit gepanzerten Cockpittüren

Nach Regelung der internationalen zivilen Luftfahrtbehörde ICAO, der 190 Mitgliedsstaaten angehören, ist heutzutage bei allen Flugzeugen mit mehr als 60 Sitzen oder einer maximal zulässigen Startmasse von 45,5 Tonnen eine gepanzerte Cockpittür Vorschrift. Das gilt nicht nur bei allen Flugzeugen, die in Deutschland starten und landen, sondern auch bei denen, die Deutschland überfliegen [BRD 2009].

Die erste gepanzerte Cockpittür, die offiziell von der amerikanischen Luftfahrtbehörde FAA zertifiziert wurde, enthält eine extrem reißfeste Polyethylenfaser, die sehr gute ballistische

Eigenschaften aufweist und bereits seit vielen Jahren in verschiedenen Bereichen zu Sicherheitszwecken eingesetzt wird. Die Verwendung der Faser in der zivilen Luftfahrt ist jedoch neu. Die Cockpittür wurde von C&D Aerospace in Kalifornien, dem größten Hersteller von Flugzeuginnenrichtungen, entwickelt. Eingesetzt wurden erste gepanzerte Türverkleidungen an Bord der Boeing 737 und 757, in verschiedenen Typen von McDonnell Douglas sowie in Flugzeugen, die von Bombardier und Embraer gebaut werden [DMS 2009].

Bereits im Mai 2002 erhielt Airbus von der europäischen Joint Aviation Authority die Zulassung für seine neuen Cockpittüren, ab August 2002 sollten alle Flugzeuge ab Werk standardmäßig mit den verstärkten Cockpittüren ausgestattet werden. Die neue Cockpittür soll die Piloten vor unbefugtem Zutritt schützen. Sie soll darüber hinaus eine Reihe weiterer Sicherheitsanforderungen erfüllen: verstärkte Befestigungen, verstärktes und kugelsicheres Haupttürblatt, Fluchtklappe, elektrische Türverriegelung, elektronisches Eingabefeld in der Kabine, Warnlicht und akustischer Alarm im Cockpit. Außerdem kann die Crew mit einem Kippschalter im Cockpit den Zugang zum Cockpit steuern und die Tür gegebenenfalls sichern. Die Kosten für die Umrüstsätze betragen 23.000 US-Dollar für Standardflugzeuge und 29.000 US-Dollar für Großraumflugzeuge [AIRBUS 2002].

Zugangscode

Das Öffnen der Cockpittüren ist nur über einen Zugangscode möglich. Laut einer Empfehlung der ICAO sollen die Ziffern des Codes regelmäßig verändert werden [BRD 2009].

Öffnung der Tür während des Flugs

Falls während des Flugs die Tür geöffnet wird (z.B. zur WC-Nutzung), soll der Zutritt von Unberechtigten verhindert werden. Dazu wird der Bereich vor der Tür mit einer Kamera überwacht. Zudem sind die Verfahren und die Verhaltensweisen der Crew festgelegt [BRD 2009].

Schutz vor Schläfern

Laut Angaben der Bundesregierung gibt es keine Sicherheitsstandards, die auf internationaler Ebene ausschließen, dass Piloten oder Flugbegleitpersonal von Terrororganisationen angeworben oder eingeschleust werden. In Rechtsstaaten ist ein derartiges Verhalten unter Strafe gestellt und wird durch Sicherheitsbehörden verfolgt, führt die Bundesregierung zu diesem Punkt weiter aus [BRD 2009].

Einsatz von Springern

Der Einsatz von Springern (zusätzliches Flugpersonal) zur Stammcrew ist gängige Praxis. Der Stammcrew unbekannt Personen, so auch Terroristen, könnten so in das Flugzeug gelangen. Diese Personen könnten sich dann selbst oder dem Terrorpiloten Zutritt in das Cockpit verschaffen. Die Flugbesatzung wird auf den Flughäfen der EU-Staaten nach den gleichen Sicherheitsstandards auf Waffen etc. kontrolliert wie die Fluggäste auch [BRD 2009].

Schulung der Kabinencrew

Das regelmäßig stattfindende Crew-Resource-Management-Training soll die nicht technischen Fähigkeiten der Flugbegleiter verbessern. Dabei werden insbesondere vier Kategorien thematisiert: Kooperation, situative Aufmerksamkeit, Führungsverhalten und Entscheidungsfindung. Das Verhalten bei einer terroristisch motivierten Flugzeugentführung wird nur am Rande thematisiert.

A.2.2 Schwachstellen

Ausstattung mit gepanzelter Cockpittür

Laut ICAO sind alle Flugzeuge mit verriegelbaren und schussfesten Cockpittüren werkseitig ausgestattet oder nachgerüstet. Es ist jedoch nicht bekannt, ob es Übergangsregelungen gibt (z.B. für alte Maschinen). So ist der derzeitige Umsetzungsgrad der genannten Vorschrift unbekannt. Zu bedenken ist, dass selbst eine Umsetzung von 99,9% bedeutet, dass eine

von tausend Maschinen noch keine derartige Tür nachgerüstet hat. Das wären mehr als 3.000 Maschinen, die jährlich über Deutschland fliegen. Es ist davon auszugehen, dass es für eine terroristische Gruppe in Erfahrung zu bringen ist, bei welchen Maschinen dieses gegebenenfalls der Fall ist.

Zugangscodes

Auch wenn der Zugangscodes regelmäßig geändert wird, wird es einen gangbaren Kompromiss zwischen Realisierbarkeit der Änderungen und erforderlichem Schutz geben. Es ist daher davon auszugehen, dass der Code in Intervallen verändert wird, die es einer Terrorgruppe ermöglichen den Code zu bekommen, z.B. durch Bestechung eines Crewmitglieds.

Öffnen der Tür

Die Cockpittür wird während eines Flugs geöffnet, um den Piloten Getränke oder Mahlzeiten zu servieren. Das geschieht selbst bei kurzen Flügen. Auch wird die Tür von den Piloten beim Verlassen des Cockpits geöffnet, wenn diese das WC aufsuchen, etwas aus der Speisekarte wählen oder Pause machen. Diese Situationen können von Terroristen genutzt werden, um sich Zugang zum Cockpit zu verschaffen. Die Überwachung des Eingangsbereichs mit einer Kamera erschwert den Zugang, macht ihn aber nicht unmöglich.

Schutz vor Schläfern

Es ist nicht auszuschließen, dass Terroristinnen und Terroristen als reguläre Flugbegleitung („Schläfer“) arbeiten, denn bei der Einstellung erfolgt lediglich eine Überprüfung hinsichtlich Straftaten (die Schläfer bis zum geplanten Attentat typischerweise nicht begehen).

Eine Androhung von Strafverfolgung von potentiellen Schläfern, wie von der Bundesregierung in diesem Zusammenhang erwähnt, kann terroristische Aktionen kaum verhindern. Zumindest ist unbekannt, dass eine Strafandrohung je einen Terroranschlag verhindert hätte.

Einsatz von Springern

Durch den Einsatz von Springern gelangen häufig für die Stammcrew unbekannte Personen ins Flugzeug. So könnte auch ein Terrorist ins Flugzeug gelangen. Diese Person könnte dann sich selbst oder dem Terrorpiloten Zutritt in das Cockpit verschaffen. Der falsche Springer müsste in den Besitz einer Uniform und eines Ausweises kommen.

Der Kapitän einer großen deutschen Charterfluggesellschaft hält unzureichende Ausweise für „eine gigantische Lücke im Sicherheitssystem“. Er selbst verfüge über ein Identifikationskärtchen, welches seine Airline selbst gestalte und drucke. Mit dem von „jedem Deppen“ zu fälschenden Papier, so der erfahrene Pilot, „komme ich auf den meisten deutschen Flughäfen noch immer überall durch“ [FOCUS 2001].

Schulung der Kabinencrew

Die Kabinencrew ist nur unzureichend auf eine Flugzeugentführung vorbereitet, daher wird sie leicht von einer Terrorgruppe überwältigt werden. Die Voraussetzung für eine weitere Möglichkeit, ins Cockpit zu gelangen, ist insofern gegeben.

Weitere Möglichkeiten, ins Cockpit zu gelangen (ohne Waffen an Bord zu schmuggeln)

- In Duty-free-Shops sind Artikel zu kaufen, die sich als Waffen gebrauchen lassen.
- Es gibt Kampfsportarten, die Gewalt ohne Waffen zur hohen Perfektion bringen.
- An Bord befindliche Werkzeuge der Kabinencrew könnten sich als Waffe verwenden lassen.

Weitere Möglichkeiten, ins Cockpit zu gelangen (mit Waffen oder Ähnlichem)

Wie im folgenden Kapitel gezeigt wird, muss davon ausgegangen werden, dass es mutmaßlichen Attentätern gelingt, Waffen an Bord eines Flugzeugs zu schmuggeln bzw. schmuggeln zu lassen.

- Eine Flugbegleiterin oder ein Flugbegleiter könnte mit Waffengewalt zum Öffnen der Cockpittür veranlasst werden.
- Eine bekannte Option von Terroristen, ihre Ziele bei einer Flugzeugentführung durchzusetzen, ist eine Erpressung der Piloten.
- Die Cockpittür könnte mithilfe von Sprengstoff aufgesprengt werden.

A.2.3 Fazit

Die geänderte Ausführung der Cockpittür könnte eine spontane Flugzeugentführung wirkungsvoll behindern. Eine geplante Flugzeugentführung einer Terrorgruppe würde dadurch nicht verhindert. Es existieren Möglichkeiten, diese „Hürde“ zu überwinden:

- Es wird ein Maschine entführt, die noch nicht nachgerüstet ist.
- Der Zugangscode und die -prozeduren zum Cockpit werden vorher ermittelt.
- Der Moment des Öffnens der Tür wird genutzt.
- Ein „Schläfer“ arbeitet als Pilot oder Flugbegleiter.
- Ein falscher „Springer“ wird Teil der Crew.
- Das Öffnen der Tür wird mit oder ohne Waffen gewaltsam erpresst.
- Die Tür wird aufgesprengt.

A.3 Kontrollen am Boden

Für die Sicherheit maßgeblich, so betonen Piloten und Flugsicherheitsexperten gleichermaßen, seien die Kontrollen am Boden. Dort muss verhindert werden, dass gefährliche Personen oder Gegenstände an Bord eines Flugzeugs gelangen können. Folgend wird die Effektivität der Bodenkontrollen (Fluggast- und Personalkontrollen) dargestellt und bewertet.

A.3.1 Fluggastkontrollen

A.3.1.1 Sachlage

Die Sicherheitskontrollen der Passagiere und insbesondere die Vorschriften bezüglich des Handgepäcks wurden nach dem 11.09.2001 signifikant verschärft. Koffer und Taschen als Handgepäck dürfen bestimmte Maße nicht mehr überschreiten (Ausnahmen gelten nur für Musikinstrumente und Kameras). Die Liste der im Handgepäck verbotenen Gegenstände ist lang (laut Verordnung (EG) Nr. 820/2008 der Kommission vom 08.08.2008 zur Festlegung von Maßnahmen für die Durchführung der gemeinsamen grundlegenden Normen für die Luftsicherheit). Z.B. folgende Gegenstände dürfen von Fluggästen nicht in Sicherheitsbereiche oder an Bord eines Luftfahrzeugs mitgenommen werden [BPOL 2010]:

- a) Gewehre, Feuerwaffen und Waffen bzw. jedes Objekt, das in der Lage ist oder zu sein scheint, ein Projektil abzufeuern oder Verletzungen hervorzurufen, z.B. auch Nachbildungen und Imitationen von Feuerwaffen etc..
- b) Spitze oder scharfe Gegenstände, die Verletzungen hervorrufen können, z.B. auch Schlittschuhe, alle Feststell- oder Springmesser (ungeachtet der Klingenlänge) etc..
- c) Jedes stumpfe Instrument, das Verletzungen hervorrufen kann, z.B. Baseball- und Softballschläger, Skateboards, Schlagringe.
- d) Alle Sprengstoffe oder hochentzündlichen Stoffe, die eine Gefahr für die Gesundheit der Fluggäste oder der Besatzung oder für die technische und allgemeine Sicherheit

des Luftfahrzeugs sowie von Eigentum darstellen, z.B. Sprengkapseln, Detonatoren und Zünder etc..

- e) Alle chemischen oder toxischen Stoffe, die eine Gefahr für die Gesundheit der Fluggäste oder der Besatzung oder für die technische und allgemeine Sicherheit des Flugzeugs sowie von Eigentum darstellen, z.B. Säuren oder infektiöses oder biologisch gefährliches Material, wie infiziertes Blut, Bakterien und Viren.
- f) Flüssigkeiten (außer in kleinen Mengen), zu diesen zählen Gels, Pasten, Lotionen, Mischungen von Flüssigkeiten etc..

Aufgrund der in London aufgedeckten Anschlagpläne mit Flüssigkeitssprengstoff wurden zum 06.11.2006 neue Sicherheitsvorschriften der EU eingeführt, die besagen, dass auf In- und Auslandsflügen nur noch Behältnisse bis maximal 100 Milliliter Fassungsvermögen mitgenommen werden dürfen. Sie müssen in einem transparenten, wieder verschließbaren Beutel verpackt sein, der insgesamt höchstens einen Liter fassen darf. Es gibt einige Ausnahmen. So dürfen Passagiere Medikamente und Diät-Lebensmittel sowie Babynahrung unbegrenzt mitnehmen. Gleiches gilt für Getränke und Duftwasser, die auf dem Flughafen in Duty-free-Shops hinter dem Ticketschalter gekauft werden [BZ 2006].

Reisende nach Israel und in die USA müssen sich zudem befragen lassen. Die Fragen lauten z.B.: „Mit wem hatten Sie in den letzten Tagen Kontakt?“ „Wo befand sich Ihr Gepäck in den vergangenen 24 Stunden?“ „Hatten andere Menschen Zugang zu Ihrem Gepäck?“

Die Ausrüstung von Luftsicherheitskontrollstellen in europäischen Flughäfen entspricht der europäischen Luftsicherheitsverordnung. Jede Kontrollstelle für Fluggäste ist mit Metallscannern ausgerüstet. Für die Kontrolle des Handgepäcks und des aufgegebenen Gepäcks stehen Röntgengeräte zur Verfügung, die neben metallischen und keramischen Werkstoffen auch organische Stoffe durch verschiedene Farben unterscheiden.

Die für die EU-Staaten geltenden Luftsicherheitsstandards werden von den europäischen Luftsicherheitsverordnungen vorgegeben, sie entsprechen den nahezu gleichlautenden Empfehlungen der ICAO. Die Bundesregierung unterstützt die Europäische Kommission bei ihren Bemühungen zur weltweiten Umsetzung [BRD 2009]. Sprich: Die Sicherheitsstandards sind bisher nicht auf allen Flughäfen umgesetzt. In welchen Ländern diesbezüglich am meisten Sicherheitsdefizite bestehen, ist nicht bekannt.

A.3.1.2 Sicherheitstest an deutschen Flughäfen

Um eine effektive Überwachung zu gewährleisten, werden von den zuständigen deutschen Behörden regelmäßige Sicherheitsaudits, Inspektionen und Tests auf Grundlage der Verordnung (EG) Nr. 1217/2003 (EU-Amtsblatt 2003 L 169/44) bei den Flughäfen und Luftfahrtunternehmen durchgeführt. Laut Angaben der Bundesregierung trägt diese Qualitätskontrolle dazu bei, dass erforderliche Sicherheitsmaßnahmen kontinuierlich und unabhängig von einer Inspektion durch die Europäische Kommission umgesetzt werden [BRD 2007]. Die Überprüfung der Luftsicherheitsmaßnahmen erfolgt nach den europäischen Vorgaben zur Qualitätskontrolle durch Inspektionen der Europäischen Kommission, Auditierung durch gemeinsame Auditorenteams von Bund und Ländern sowie Inspektionen durch örtliche Sicherheitsbehörden.

2008 wurden insgesamt 11.686 Sicherheitstests durchgeführt. Nur einige davon waren Realtests, in denen Beamte der Bundespolizei in Zivil Waffen durch die Sicherheitskontrolle zu schleusen versuchen. Das Gesamtergebnis der Realtests wird unter Verschluss gehalten [BRD 2009], lediglich Einzelergebnisse werden bekannt. Laut Medienberichten waren im Jahr 2006 in einem Quartal von 123 Schmuggelversuchen der Beamten 45 erfolgreich. Pistolen oder Messer hätten also an Bord eines Flugzeugs gebracht werden können. Auch in den vergangenen Jahren seien die Tests ähnlich ausgefallen, so ein Medienbericht [SPIEGEL 2006]. Am Frankfurter Flughafen wurden bei standardisierten Realtests nur 63% der

Gegenstände aufgespürt. In Berlin soll die Quote etwas besser sein, heißt es, die konkreten Zahlen halten Bundespolizei und Innenministerium jedoch geheim [BZ 2006].

A.3.1.3 Beispiele Pannen

Im Folgenden sind einige bekannt gewordenen Sicherheitsmängel bei den Passagierkontrollen an europäischen und deutschen Flughäfen exemplarisch aufgelistet.

Beispiel 1 2002 zeigte ein von der British Airways genehmigter Sicherheitstest eine erhebliche Sicherheitslücke. Auf dem Flughafen von Manchester gelang es dem Tester, Sprengstoffattrappen, Zünder und echte Waffen in ein Flugzeug zu schmuggeln. Die Boeing 737 war startbereit zu einem Flug nach London. Der als erfahren geltende Sicherheitsbeamte, der sein Gepäck kontrollierte, bemerkte nichts [SNEWS 2002].

Beispiel 2 Im Oktober 2003 wurde in den italienischen Medien ein Untersuchungsbericht zur Flugsicherheit veröffentlicht: Staatlichen Inspektoren, getarnt als normale Fluggäste, gelang es an fünf Flughäfen, Waffen oder auch Sprengsätze an Bord zu schmuggeln. Die Kontrollen zeigten sich am Flughafen Rom (Fiumicino), Mailand (Linate), Palermo und Catania und Bergamo ungenügend. Auf Italiens Flughäfen sind, wie in Deutschland auch, private Firmen mit der Kontrolle betraut. Die staatlichen Inspektoren forderten daraufhin eine Überprüfung aller Geräte sowie Weiterbildungskurse für das Personal [SPIEGEL 2003].

Beispiel 3 Am 12.07.2005 gelang es zwei Personen, bei einem vom Innen- und Verkehrsministerium verdeckt durchgeführten Test, bewaffnet durch die Kontrollen des Wiener Flughafens Schwechat zu gelangen. Das Sicherheitspersonal hätte ihnen Taschenmesser abgenommen, aber eine Schreckschusspistole und Pfeffersprays übersehen. Der Flughafensprecher bestätigte den Vorfall gegenüber den Medien, betonte aber gleichzeitig, dass es sich um eine Ausnahme gehandelt habe. „Hundertprozentige Sicherheit gibt es einfach nicht“, so Mayer. Da die Pistole aus Plastik gewesen ist, sei es schwierig gewesen, sie zu detektieren.

Es hatte sich um einen Routinetest gehandelt, der gemäß einer EU-Verordnung regelmäßig, unter normalen Betriebsbedingungen und ohne Wissen des Sicherheitspersonals durchgeführt werden müsse. In beiden Fällen wurden bei je zwei Kontrollen trotz Röntgenstraße und Metalldetektordurchgang nur die Messer entdeckt [ORF 2005].

Beispiel 4 Im November 2006 nahm das ZDF-Magazin „Frontal21“ die neuen Sicherheitsvorschriften (Begrenzte Mitnahmen von Flüssigkeiten) zur Bekämpfung des Terrorismus zum Anlass für ein Experiment. Ergebnis: Es war den Reportern am Frankfurter Flughafen problemlos möglich, bombentaugliche Stoffe in ein Flugzeug zu schmuggeln. Diese stammten teilweise aus den sogenannten Duty-free-Geschäften am Flughafen, die sich hinter den Sicherheitsschleusen befinden. Gegenüber dem ZDF bestätigte ein Experte, dass mit diesen Stoffen eine Sprengstoffvorrichtung gebaut werden kann, die ein Flugzeug aus der Luft hole. Später wurde in einem abgeschirmten Bereich demonstriert, wie der selbst gebastelte Bausatz einen Kleinwagen explodieren lässt [PLANET 2006].

Beispiel 5 Im Oktober 2008 stellte die russische Staatsanwaltschaft laut Agenturmeldungen gravierende Sicherheitsmängel bei der Fluggesellschaft Aeroflot sowie auf dem Moskauer Großflughafen Scheremetjewo fest. Beanstandet wurde nach Justizangaben unter anderem die Sicherheitsüberprüfung von Passagieren und Gepäck [SZ 2008].

Beispiel 6 Am 05.01.2010 wurde der New Yorker Flughafen Newark wegen einer Sicherheitspanne teilweise geschlossen. Landesweit waren die Sicherheitskontrollen aufgrund des einige Tage zuvor in Detroit versuchten Terroranschlags verschärft worden. Grund der Sperre: Ein nicht identifizierter Mann gelang unkontrolliert in den Sicherheitsbereich. Während die Sicherheitsbeamten versuchten, ihn zu finden, erhielten die Maschinen Startverbot. Alle Personen mussten zurück in den Check-in-Bereich und wurden erneut überprüft [NP 2010a].

Beispiel 7 Am 21.01.2010 haben zwei Fehler einer Sicherheitskraft zu einer gravierenden Sicherheitspanne am Münchner Flughafen geführt: Bei der Kontrolle eines Mannes meldete der Handgepäckscanner an dessen Laptop einen sprengstoffverdächtigen Stoff. Statt auf

das Untersuchungsergebnis zu warten, griff der Mann sein Notebook und verschwand in der Menschenmenge. Die Sicherheitskraft hätte den Passagier eigentlich nicht aus den Augen lassen dürfen. Als die Gepäckkontrolleurin ihren Fehler bemerkte, rannte sie dem Passagier nach, statt sofort die Bundespolizei zu informieren. Erst zehn Minuten nachdem der Verdächtige in der Abflughalle verschwunden war, wurde die Bundespolizei vom Vorgesetzten der Sicherheitskraft informiert. Insgesamt wurde erst rund eine halbe Stunde später die Räumung des Sicherheitsbereichs im Terminal 2 durch die Bundespolizei angeordnet. Der gesuchte Mann wurde nicht gefunden. Es konnte nicht ausgeschlossen werden, dass er unbehellig sein Flugzeug besteigen konnte. Nach dem Vorfall konnten mehrere Flugzeuge vom Terminal 2 abheben, bevor dieser gesperrt wurde. Die Polizei ging im Nachhinein davon aus, dass es sich wohl um einen Fehlalarm gehandelt hat. Der Passagier sei womöglich ohne Hintergedanken einfach schnell weitergeeil. [BR 2010].

A.3.1.4 Ursachen/grundsätzliche Probleme

Folgend werden die Randbedingungen der Passagierkontrollen dargelegt.

Anzahl der Passagiere

Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes reisten in 2008 an den deutschen Flughäfen 165,5 Millionen Passagiere. Im Auslandsverkehr (ein- / ausreisende Fluggäste) waren 140,9 Millionen, innerhalb Deutschlands 24,7 Millionen Passagiere unterwegs [FLUG 2009].

Angesichts extrem hoher Fluggastzahlen ist an Großflughäfen eine hundertprozentige Kontrolle nicht zu gewährleisten. Der Flughafen Frankfurt (größter Flughafen Deutschlands, drittgrößter in Europa) verzeichnet über 54 Millionen Passagiere pro Jahr [MEDIAFRA 2010]. Das sind im Schnitt rund 150.000 Passagiere täglich. Selbst wenn nur 0,1% der Kontrollen fehlerhaft wären, wären das 54.000 Passagiere pro Jahr, etwa 150 Passagiere am Tag. Tatsächlich zeigten Beispiele von bekannt gewordenen Realtestergebnissen, dass die Schmuggelversuche zu etwa 30% erfolgreich waren.

Vielzahl gefährlicher Gegenstände

Die Mitarbeiter der Sicherheitsfirmen stehen unter Druck. Sie sollen verbotene Gegenstände im Handgepäck oder am Körper der Passagiere aufspüren, aber die Schlangen vor den Kontrollstellen sollen nicht zu lang werden. Sorgfältigkeit steht in Konkurrenz zu Schnelligkeit. Sie müssen nicht nur Pistolen oder Sprengstoff aufspüren, sondern auch 125 Milliliter große Rasierwasser-Flakons [SPIEGEL 2006]. Die Vorschriften zu den verbotenen Gegenständen sind lang. Das entsprechende Handbuch hat gut 180 Seiten, gespickt mit einer Vielzahl von Vorschriften, worauf bei Personen und Handgepäck zu achten ist. Einige der vielen Probleme: Bombendrähte lassen sich leicht mit Ladekabeln von Handys verwechseln, Zünder sind inzwischen so klein, dass sie so gut wie überhaupt nicht mehr zu orten sind [SPIEGEL 2007]. Zudem sind einige gefährliche Gegenstände generell nicht einfach zu finden, z.B. Bakterien.

Arbeitsbedingungen, Lohn und Ausbildung der privaten Sicherheitsdienste

Die Gewerkschaft der Polizei (GdP) weist immer wieder auf die katastrophale Lage in der Luftsicherheit hin, auch bedingt durch die Arbeitsbedingungen der Kontrolleure und dem bereits erwähnten Zeitdruck bei der Abfertigung. An deutschen Flughäfen müssen 80 Passagiere pro Stunde kontrolliert werden – inklusive Leibes- und Gepäckkontrolle [BZ 2006]. Seit 1994 werden die Mitarbeiter der Bundespolizei zunehmend durch private Mitarbeiter ersetzt, Stundenlöhne von rund 7 Euro ließen keine Fachkräfte erwarten. Zudem sei die Fluktuation hoch [NP 2010d]. Der geringe Lohn (Flughafen Köln/Bonn: Mitarbeiter mehrerer privater Dienstleister verdienen hier rund 7 bis 9 Euro pro Stunde)², so ist die Gewerk-

² Die Sicherheitsmitarbeiter am Flughafen Münster/Osnabrück, die Passagiere und Gepäck untersuchen, sind Angestellte im öffentlichen Dienst. Sie verdienen etwa 12 bis 13 Euro pro Stunde.

schaft der Polizei überzeugt, bedingt ein weiteres Risiko: Eine geringe Motivation der Mitarbeiter.

Im Zusammenhang mit dem erwähnten Vorfall am Münchner Flughafen (21.01.2010) äußerte die GdP gegenüber den Medien, es sei naheliegend, dass entweder zu wenig Personal am Kontrollschalter zur Verfügung stand oder aber die Ausbildung der Leute mangelhaft gewesen sei. Diese Mitarbeiter privater Firmen absolvieren lediglich eine mehrwöchige Ausbildung und legen eine Prüfung vor der Bundespolizei ab [AIRLINER 2010].

Unzureichende Technik

Eines der größten Defizite der Bodenkontrolle ist, dass die Scanner, mit denen die Personen auf Waffen und Ähnliches untersucht werden, nur Metall detektieren.

Nach dem versuchten Anschlag von Detroit am 26.12.2009 wurde in Deutschland der Ruf nach verstärkten Sicherheitsmaßnahmen an Flughäfen laut. Der Innenminister Niedersachsens äußerte, dass es offensichtlich Sicherheitslücken gäbe, die geschlossen werden müssen [NP 2009d]. Er forderte, genau wie andere Sicherheitsexperten, Nacktscanner auf deutschen Flughäfen einzusetzen [NP 2010f]. Diese bilden die Silhouette des Körpers unter der Kleidung ab – so sollen versteckte Gegenstände, die von Metalldetektoren unentdeckt bleiben (z.B. Sprengstoff und Keramikkmesser), sichtbar gemacht werden. Dabei sind aber auch harmlose am Körper getragene Gegenstände erkennbar. In Deutschland wird diskutiert, Nacktscanner noch in diesem Jahr in den Testbetrieb zu übernehmen. Auch Großbritannien will künftig Reisende mit Nacktscannern durchsuchen. Die Geräte kosten 100.000 Euro pro Stück [NP 2010f].

Der Vorfall in München im Januar 2010 verdeutlichte ein weiteres technisches Problem. Das Sprengstoffdetektionsgerät, das das gesamte Handgepäck der Passagiere untersucht, reagiert oft auf Materialien, die harmlos sind. Das automatische Erkennungssystem saugt Staubpartikel an und analysiert sie chemisch. Die in Sprengstoff enthaltenen Substanzen sind aber auch in anderen Materialien enthalten [BR 2010].

Unzureichendes Profiling

Auch die beste Technik ist nicht unfehlbar. Daher setzt Israel bei der Überwachung des internationalen Flughafens in Tel Aviv (einer der sichersten Flughäfen der Welt) auch auf Profiling. Sicherheitskräfte beobachten dazu die Passagiere, prüfen Gestik und Mimik der Reisenden. Wer sich auffällig benimmt, macht sich verdächtig und wird entsprechend zusätzlich kontrolliert. Die erste Kontrolle, wo das Profiling eingesetzt wird, führen bewaffnete Sicherheitskräfte bereits auf dem Weg zum Flughafen durch, das Fahrzeug wird inspiziert und die Reisenden werden befragt. Die zweite Kontrolle findet an den Abflughallen statt, dort stehen bewaffnete Sicherheitskräfte, die einzelne Personen befragen. Als dritte Kontrolle befragen trainierte Sicherheitskräfte bei der Kofferaufgabe jeden Reisenden [NP 2010g].

A.3.1.5 Situation 2010

In Amerika wurden nach dem versuchten Anschlag am 26.12.2009 die Sicherheitskontrollen verschärft, es mussten z.B. alle Reisenden aus 14 terrorverdächtigen Ländern ausnahmslos genau kontrolliert werden [NP 2010a]. Fluglinien diskutierten darüber, Passagieren das Aufstehen vor der Landung in den USA oder sogar den Einsatz elektronischer Geräte wie Laptops zu verbieten [NP 2010b]. Laut Medienbericht erinnert das Versagen der US-Behörden an die Fehler vor dem 11.09.2001 [SZ 2010a]. Die US-Heimatministerin gestand das Versagen der Sicherheitsvorkehrungen zu [NP 2009d].

Auch auf allen deutschen Flughäfen wurden Sicherheitskontrollen intensiviert. Die Bundespolizei kündigte verstärkte Leibesvisitationen an, da der Vorfall zeigte, dass mutmaßliche Terroristen Sprengstoff am Körper tragen [NP 2009a]. Auch die Handgepäckkontrolle bei Transitreisenden wurde diskutiert [NP 2009b].

Die GdP forderte mehr Sicherheitspersonal sowie intensivere Kontrollen. Dazu der Chef der GdP: „Die Sicherheitsmängel sind nicht neu. Es gibt an den Flughäfen zu wenig Personal und es mangelt an moderner Technik, gerade um Sprengstoff zu entdecken“ [NP 2009a].

Nach dem Sprengstoffalarms am Münchner Flughafen (21.01.2010) wurde über Ursachen und Verantwortliche für diese Sicherheitspanne erneut diskutiert. Während auf EU-Ebene im Nachgang zum vereitelten Anschlag in Detroit über Körperscanner debattiert wird, fordern in Deutschland die Gewerkschaften wiederholt mehr und besser bezahltes Personal [AIRLINER 2010].

Die Diskussionen verdeutlichen die Schwachstellen, die trotz Verschärfung der Sicherheitskontrollen noch vorhanden sind. Offenbar ist man sich derer bewusst, eine Abhilfe scheint aber unter den bestehenden Rahmenbedingungen nicht möglich.

Die Forderung nach Kontrollen der Transitreisenden ist bemerkenswert. Flugsicherheitsexperten sind sich der Gefahr bewusst, die sich durch mangelhafte Kontrollen in einigen Ländern ergibt. Da bisher beim Transit keine erneute Sicherheitskontrolle erfolgt, gelangen Personen mit gefährlichen Gegenständen auch in den deutschen Luftraum. Eine Einführung der Transitzkontrollen würde immense Auswirkungen auf den gesamten Flugverkehr haben, da die bisher zugrunde gelegten Umsteigzeiten nicht mehr eingehalten werden könnten.

Auch potenziellen Attentätern dürften dank der jüngsten Vorfälle die Sicherheitsmängel aufgefallen sein.

A.3.1.6 Fazit Passagierkontrollen

Die dargestellten Probleme verdeutlichen, dass Sicherheitspannen bei den Passagierkontrollen eher aus systematischem Versagen als aus einzelnen Mängeln resultieren. Grundsätzliche Probleme betreffen sowohl den technischen als auch den personellen Bereich. Dieser Problematik steht eine extrem hohe Fluggastzahl gegenüber.

Die wesentlichen Schwachstellen sind:

- Anzahl der Passagiere Hohe Fluggastzahlen und Stoßzeiten erschweren die hundertprozentige Kontrolle aller Fluggäste.
- Vielzahl der gefährlichen Gegenstände Bei den Kontrollen muss eine Vielzahl von als Waffen verwendbarer Gegenstände erfasst werden. Das erscheint grundsätzlich unmöglich, gerade bei der Schnelligkeit der Kontrollen.
- Arbeitsbedingungen, Lohn und Ausbildung Arbeitsanforderungen stehen Arbeitsbedingungen (geringe Bezahlung, niedriger Ausbildungsstand, hoher Druck) diametral entgegen. Das führt zu einem weiteren Sicherheitsabbau. Unter dem bestehenden Wettbewerbsdruck ist eine Veränderung der Arbeitsbedingungen des Sicherheitspersonals nicht zu erwarten.
- Unzureichende Technik Das Ungleichgewicht von Arbeitsanforderungen und Arbeitsbedingungen wird durch unzureichende Technik verschärft. Die Einführung von Körperscannern, die eine gravierende technische Sicherheitslücke zumindest teilweise schließen könnte, wird – wenn überhaupt – erst in vielen Jahren erfolgen.
- Fehlende Kontrollen der Transitgäste Personen mit gefährlichen Gegenständen können auch in den deutschen Luftraum gelangen, da beim Transit keine erneute Sicherheitskontrolle erfolgt.
- Unzureichendes Profiling Eine auf Beobachtung basierende Sicherheitskontrolle an Flughäfen könnte die Sicherheitstechnik sinnvoll ergänzen. Die bisher durchgeführte punktuelle Passagierbefragung ist von einem wirkungsvollen Profiling weit entfernt.

A.3.2 Kontrollen der Personaleingänge

Besondere Schwachstelle im Bereich der Flugsicherung am Boden sind die Personaleingänge. Gerade diese bieten offensichtlich Möglichkeiten, Waffen oder Ähnliches in den Sicherheitsbereich einzuschmuggeln.

A.3.2.1 Beispiele Pannen

Im Folgenden sind einige Beispiele für bekannt gewordene Sicherheitsmängel im Bereich der Personaleingänge der letzten Jahre aufgeführt.

Beispiel 1 Einem Fernsehteam gelang es 2004 sämtliche Sicherheitsringe am Frankfurter Flughafen zu umgehen. Den Reportern war es an vier verschiedenen Tagen gelungen, auf das Flughafenbetriebsgelände vorzudringen. Stundenlang hielten sich die Journalisten dort auf, ohne kontrolliert zu werden. Gemeinsam mit einem Rechtsanwalt und Notar gelangte das Fernsehteam schließlich bis an die Maschinen.

„Es gibt für den Frankfurter Flughafen ein schlüssiges Sicherheitskonzept, das durch diesen Bericht nicht infrage gestellt ist“, erklärte der Fraport-Sprecher. Die Türen der fraglichen Frachthalle seien mit Selbstschließmechanismen ausgerüstet. Warum die Tür dennoch offen stand, sei „unerfindlich“. Als Konsequenz habe man die Mitarbeiter erneut aufgefordert, Bequemlichkeiten und Nachlässigkeiten zu vermeiden [HR 2004].

Beispiel 2 Im Mai 2007 haben Inspekture der EU-Kommission auf dem Münchner Flughafen schwere Sicherheitsmängel bei den Personenkontrollen festgestellt. Zehn Tester konnten durch die für das Personal eingerichteten Kontrollen bei drei Fluggesellschaften mehrfach, so Medienberichte, selbst gebaute Sprengsätze, Schusswaffen und ein Messer in den Sicherheitsbereich schmuggeln [SZ 2007].

Nach den Kontrollen wurde ein Schreiben bekannt, das im Vorfeld der Inspektion (am 3. Mai 2007) durch eine Fluggesellschaft ihren Mitarbeitern zugestellt wurde und auch dienstlich zum Aushang kam. Im Schreiben werden Art und Ausmaß der zu erwartenden Kontrollen bis ins Detail beschrieben, Hinweise zum Erkennen von Kontrollvorgängen und Verhaltensregeln im Umgang mit den Auditoren gegeben. Da die Inspektion „nicht offiziell“ angemeldet sei, sollten die Mitarbeiter die Auditoren „auf gar keinen Fall (...) ansprechen“, um den Schein einer unerwarteten Kontrolle zu wahren [BRD 2007].

Beispiel 3 Anfang 2008 legte ein Fernsehfilm eklatante Mängel bei den Sicherheitskontrollen auf dem Amsterdamer Flughafen Schiphol offen. Während Passagiere durchsucht werden, konnten Airportmitarbeiter mit entsprechender Zugangsberechtigung unbehelligt Bombenattrappen im Laderaum eines Passagierjets platzieren.

Für den TV-Film, der im Auftrag eines Fernsehsenders mit versteckter Kamera entstand, hatten Journalisten drei Monate lang als Hilfskräfte einer Zeitarbeitsfirma auf dem internationalen Flugplatz gearbeitet. Laut Undercover-Reporter Stegmann werden an den Personaleingängen keine Kontrollen durchgeführt. Er gelang mit dem Mitarbeiterpass eines Kollegen mühelos in den Sicherheitsbereich, wo er ohne Zwischenfälle eine Bombenattrappe in einem Flieger nach Ägypten verstauen konnte. Obwohl Taschen in diesem Bereich nicht gestattet sind, wurde der Reporter mit einer großen Reisetasche nicht ein einziges Mal kontrolliert und konnte ungehindert passieren.

Das niederländische Parlament zeigte sich nach dem Bericht über die Sicherheitslücken bestürzt und forderte für das Personal am viertgrößten Airport Europas ebenso strenge Kontrollen wie für die Fluggäste. Justizminister Ballin ordnete eine umfangreiche Untersuchung der Angelegenheit an. Der Sicherheitsverantwortliche von Schiphol räumte Schwachstellen ein, wies aber auch darauf hin, dass die europäischen Richtlinien nicht verletzt wurden [WILMES 2008].

Beispiel 4 Im Jahr 2006 hatte offenbar eine Gruppe von Terroristen mit islamistischem Hintergrund einen Anschlag geplant. Sie beabsichtigten am Frankfurter Flughafen einen Koffer

mit Sprengstoff an Bord eines Linienflugzeugs zu schmuggeln – angeblich in eine Maschine der israelischen Fluggesellschaft El Al. Die Verdächtigen sollen versucht haben, einen Mitarbeiter einer privaten Sicherheitsfirma zu bestechen. Laut Bundesanwaltschaft hatte sich eine Person, die Zugang zum Sicherheitsbereich eines Flughafens hatte, bereit erklärt, ein Gepäckstück mit Sprengstoff in ein Verkehrsflugzeug zu schmuggeln [WELT 2006a].

Beispiel 5 Nach einer Panne im Sicherheitsbereich kündigte die Fluggesellschaft des Flughafens Tegel den Vertrag mit einer Reinigungsfirma. Ausgangspunkt war ein Medienbericht, in dem ein Mann angegeben hatte, einen Sicherheitsausweis von einer Firma erhalten zu haben, die die Flugzeuge von außen reinige. Mit diesem Ausweis könne er bis auf das Vorfeld gelangen, obwohl er den Arbeitsvertrag letztendlich nicht abgeschlossen hatte [TGSP 2010].

Beispiel 6 Anfang 2010 meldete das ARD-Magazin Kontraste, dass sich Hacker des Chaos Computer Clubs in das Sicherheitssystem des Hamburger Flughafens eingehackt und die Chipkarte auf Mitarbeiterausweisen geknackt hätten. Sie könnten so bis aufs Rollfeld vordringen [NP 2010e].

A.3.2.2 Ursachen/grundsätzliche Probleme

Die o.g. Beispiele zeigen, dass offensichtlich Sicherheitslücken an deutschen und europäischen Flughäfen existieren. Ob diese Pannen auf Unachtsamkeit und Nachlässigkeit Einzelner oder auf grundsätzlichen strukturellen Problemen beruhen wird folgend beleuchtet.

Anzahl des Flughafenpersonals

Ist es überhaupt grundsätzlich möglich, Flughäfen ausreichend zu sichern? Vor allem, wenn sie Ausmaße wie in Frankfurt haben, wo 70.000 Menschen arbeiten? Kritiker sagen: Nein. Als Risiko Nummer eins gelten die externen Airportbeschäftigten. Die große Anzahl von Beschäftigten an den Flughäfen ist generell schwer zu kontrollieren.

Große Fluktuation der Mitarbeiter

Die Gewerkschaft der Polizei sieht ein besonderes Problem darin, dass die Mitarbeiter von Privatfirmen häufig wechseln. Dadurch gäbe es eine ungeklärte Anzahl von Personen, die über kürzere oder längere Zeit in einem sensitiven Flughafenbereich tätig waren, somit Insiderkenntnisse haben und möglicherweise irgendwann versuchen werden, diese Kenntnisse zu verkaufen. Außerdem könnten diese Personen Opfer von Bestechung (wie 2006 in Frankfurt, siehe Beispiel 4) oder Erpressung werden.

Die große Fluktuation führt zu weiteren Problemen: Am Frankfurter Flughafen verstieß eine der größten deutschen Logistikfirmen (D. Logistics) gravierend gegen Sicherheitsvorschriften zur Terrorabwehr. Mitarbeiter dürfen erst nach einer polizeilichen Überprüfung eingestellt werden. Bei D. Logistics wurden immer wieder Arbeiter eingesetzt, deren Überprüfung noch lief. Noch kritischer war, dass nicht alle der ausscheidenden Beschäftigten ihre Dienstausschreibung am Ende des Arbeitsverhältnisses sofort abgaben. Mehrfach versäumte es die Firma, die noch gültigen Ausweise von ehemaligen Mitarbeitern einzuziehen [SPIEGEL 2002].

Der Betriebsrat von D. Logistics ärgerte sich lange über das Management, das aus „reinem Gewinninteresse“ Sicherheitsmängel in Kauf nehme. Da die meisten Arbeiter „extrem schlecht“ bezahlt würden, gebe es in der Firma mit rund 15% einen „überdurchschnittlich hohen Krankenstand und eine starke Fluktuation“. Deshalb müssten oft „auf die Schnelle“ neue Arbeitskräfte angeheuert werden, was wegen der „miesigen Stundenlöhne“ schwierig sei³ [SPIEGEL 2002].

³ Im Jahr 2006 zahlte die nicht tarifgebundene D. Logistics etwa 3 Euro weniger im Vergleich zum tarifvertraglich garantierten Lohn von rund 9,20 Euro pro Stunde bei der Lufthansa.

Überprüfung der Mitarbeiter ungenügend

Um einen Flughafenausweis zu erhalten, muss ein Mitarbeiter einer Sicherheitsfirma ein sauberes polizeiliches Führungszeugnis haben. Zusätzlich erfolgt eine Überprüfung der Bundespolizei. Dabei werden unter anderem Daten zu kleineren Delikten, die nicht im Führungszeugnis auftauchen, erfragt. Das Frankfurter Polizeipräsidium kontrolliert bei allen Neueinstellungen auf dem Frankfurter Flughafen, ob die Mitarbeiter in den letzten fünf Jahren wegen Eigentums-, Vermögens-, Urkundsdelikten oder Verstößen gegen das Waffen- und Betäubungsmittelgesetz aufgefallen sind. Möglicherweise verhindern diese Kontrollen, dass solch eine Person eingestellt wird. Allerdings könnte auch ein bisher straffrechtlich unauffälliger Mensch potenzieller Terrorist, bzw. ein Komplize von potenziellen Attentätern sein.

Geringe Qualität der Kontrollen

Die Mängel bei den Personalkontrollen erscheinen nicht nur gravierend, sondern sind offenbar auch schwer zu beheben. Dies zeigten die Sicherheitsüberprüfungen am Münchner Flughafen im Jahr 2007 (Beispiel 2). Trotz detaillierter Ankündigung einer „unangekündigten Sicherheitsüberprüfung“ führten die Kontrollen zu Mängelfeststellungen, die auf schwerwiegende strukturelle Probleme hinweisen (zu wenig und schlecht ausgebildetes Personal, unzureichende Technik).

Unzureichende Ausweise

Vor dem Start agieren viele Personen mit unterschiedlichen Aufgaben im Flugzeug. Besonders die Putzkolonnen, die nach jeder Landung durch die Flugzeuge ziehen, gelten als Gefahrenpotenzial. Mit einem simplen Plastikkärtchen gelangen diese Angestellten in Frankfurt jeden Tag aufs Flugfeld und in die Maschinen. Eine Kontrolle der Personen findet nicht statt, das erledigt ein Leseautomat – die Maschine merkt jedoch nicht, ob es sich bei dem Mitarbeiter wirklich um den Ausweisinhaber handelt.

Die Ausweise für den Sicherheitsbereich sind, wie die vorangegangenen Beispiele belegen, aus mehreren Gründen ein Problem auf deutschen Flughäfen. So besitzen zum Teil Personen, die nicht (Beispiel 5) oder nicht mehr (s.o.) im Flughafen tätig sind, entsprechende Ausweise. Offenbar ist es sogar möglich, sich in den Flughafencomputer einzuhacken und die Chipkarte der Ausweise so zu verändern, dass ein beliebiger Flughafenmitarbeiter auch Zutritt in sensitive Bereiche erhält (Beispiel 6).

Fahrzeuge externer Dienstleister

Fahrzeuge externer Dienstleister werden vor jeder Fahrt auf das Vorfeld verblommt. Das Verblommen führt der Sicherheitsbeauftragte der anliefernden Firma aus. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass über diesen Weg dennoch Waffen oder als Waffen zu verwendende Gegenstände auf das Vorfeld oder gar in eine Maschine gelangen können.

A.3.2.3 Fazit Personalkontrollen

Schwachstellen bei den Personalkontrollen können nicht durch die Entlassung einzelner Mitarbeiter abgestellt werden. Folgende strukturelle Probleme liegen vor:

- Anzahl des Flughafenpersonals Große Flughäfen haben eine personelle Besetzung von der Größe einer Kleinstadt, dies jederzeit vollständig zu kontrollieren ist unmöglich. Unzählige Menschen können zudem potenziell Opfer von Erpressung oder Bestechung werden.
- Große Fluktuation der Mitarbeiter Besonderes Gefahrenpotenzial liegt in der noch weitaus größeren Zahl an Personen, die an einem Flughafen gearbeitet haben. Diese könnten ihr Insiderwissen verkaufen oder auch erpresst bzw. bestochen werden.
- Überprüfung der Mitarbeiter ungenügend Die durchgeführten Überprüfungen vor der Einstellung von Mitarbeitern verhindern nicht, dass potenzielle Terroristen oder deren Komplizen am Flughafen tätig werden könnten.

- Geringe Qualität der Kontrollen Aufgrund mangelhafter Technik und nicht ausreichend ausgebildeten Personals haben die Kontrollen eine geringe Qualität. Sie bleiben weit hinter den Anforderungen zurück. Das bedeutet, dass im Vorfeld Waffen und / oder Sprengstoff in ein Flugzeug eingeschmuggelt werden könnte/n.
- Unzureichende Ausweise Aufgrund unzureichend sicherer Ausweise könnten Unbefugte, auch Terroristen, in den Sicherheitsbereich eines Flughafens gelangen.

A.3.3 Fazit Bodenkontrollen

Die für die Flugsicherheit maßgeblichen Bodenkontrollen weisen trotz der vorhandenen Sicherheitsstandards schwerwiegende Mängel auf. Das belegen sowohl die Realtests als auch die aufgetretenen Pannen. Strukturelle Probleme sind Ursache der Pannen.

Hundertprozentig sichere Bodenkontrollen sind schon grundsätzlich schwierig, unter den bestehenden wirtschaftlichen Rahmenbedingungen aber quasi unmöglich. Daher ist auch in absehbarer Zukunft nur eine graduelle Verbesserung möglich.

Aktuell existieren trotz bestehender Sicherheitskontrollen vielfältige Möglichkeiten, Waffen oder als Waffen zu verwendende Gegenstände in ein Verkehrsflugzeug zu schmuggeln. Diese könnten dann potenziellen Attentätern ermöglichen, Zutritt zum Cockpit zu erlangen.

A.4 Weitere Gegenmaßnahmen

Zur Erhöhung der Luftsicherheit wurden von den zuständigen Behörden einige Maßnahmen (wie verstärkte Fluggastkontrollen, Beschränkungen beim Handgepäck, eine kugelsichere Cockpittür) eingeführt. Mit ihnen soll eine Flugzeugentführung verhindert werden. Dass dieses Ziel zuverlässig erreicht wird, ist zu bezweifeln (s.o.). Der Schwierigkeitsgrad einer „erfolgreichen“ Flugzeugentführung wird mit den Maßnahmen zwar erhöht, stellt für eine entschlossene Terroristengruppe aber kein unüberwindbares Hindernis dar.

Zusätzlich wurden einige weitere Maßnahmen umgesetzt. Dazu gehören der Einsatz von Luftsicherheitsbegleitern (Sky-Marshals), die Möglichkeit eines Einsatzes militärischer Abfangjäger und die Einrichtung von Terrorabwehrzentren. An einigen AKW-Standorten wurde eine Vorrichtung zur Vernebelung der Atomkraftwerke installiert. Folgend sollen diese zusätzlichen Maßnahmen kurz dargestellt und ihre Wirksamkeit bewertet werden.

A.4.1 Sky-Marshals

Eine der sofort umgesetzten Maßnahmen zur Verhinderung von Flugzeugentführungen ist der Einsatz sogenannter Sky-Marshals. Zivil gekleidete, aber bewaffnete Luftsicherheitsbegleiter fliegen auf einigen Flügen mit. Der Einsatz bewaffneter Sky-Marshals ist umstritten. Die Gefahr, dass es zu einem Schusswechsel im Flugzeug kommt, oder auch, dass ein Terrorist als Sky-Marshal an Bord gelangt, ist zu groß. Denn aufgrund des hohen Flugaufkommens müssten auch private Wachleute statt Antiterror spezialisten für diese Aufgabe eingesetzt werden. Im März 2008 wurden nach einem Beschluss des Europäischen Parlaments neue Sicherheitsregeln für den Luftverkehr bestimmt, die auch Aspekte zum Thema Sky-Marshals umfassen. Auch nach der Novelle der Luftsicherheitsverordnung blieb es den Mitgliedsstaaten weiterhin überlassen, ob bewaffnete Sky-Marshals eingesetzt werden. Ein Standard für die Ausbildung des Personals wurde allerdings festgelegt [FOCUS 2008].

Fazit: Sky-Marshals dienen eher der psychologischen Abschreckung und sind nur selten an Bord von Maschinen. Ob sie bei einer gut vorbereiteten Terrorgruppe tatsächlich wirkungsvoll eingreifen könnten, ist ohnehin fraglich. Die Methode, eine Entführung durch den Sky-Marshal verhindern zu wollen, birgt zudem die Gefahr, dass durch Schusswaffengebrauch an Bord die Flugsicherheit nicht mehr gegeben ist. Größte Gefahr ist aber, dass eine bewaff-

nete Person an Bord einer Maschine ist. Eine terroristische Gruppe könnte diese überwältigen und ihr die Waffen abnehmen oder sie könnte ein Komplize potenzieller Attentäter sein.

A.4.2 Vernebelung der Atomkraftwerke

Im Falle eines Angriffs gegen ein Atomkraftwerk mit einem Flugzeug soll eine Vernebelung des Kraftwerks einen „erfolgreichen“ Treffer verhindern. So die Idee der AKW-Betreiber. Im Alarmfall (Flugzeug verlässt seine Route und steuert auf ein Atomkraftwerk zu) würden die Nebelgranaten elektronisch gezündet. Voraussetzung ist, dass die Angriffsabsicht bei einer Entfernung von 15 bis 20 km des Flugzeugs zum AKW erkannt wird. Das Reaktorgebäude wird dann in Nebel eingehüllt, damit soll dem Terrorpiloten das Zielen erschwert werden. Der Nebel hält nur wenige Minuten, die Granaten können aber erneut gezündet werden.

Verwendet werden soll ein für die militärische Anwendung entwickeltes Vernebelungssystem, das nach dem Prinzip „Tarnen und Täuschen“ wirkt. Das System ist vor allem für den Schutz von beweglichen Zielen (Schiffen) bestimmt und soll automatische Zielsysteme täuschen, d.h. auf ein Scheinziel umlenken. Währenddessen kann das Schiff abdrehen. Das Bedrohungsszenario ist bei einem Flugzeugangriff auf ein AKW jedoch völlig anders. Weder lässt sich der Terrorpilot durch Täuschkörper auf ein anderes Ziel umleiten, noch kann das ortsfeste AKW im Schutz des Nebels abziehen. (Eine detaillierte Darstellung und Diskussion des Vernebelungskonzepts findet sich in [BECKER 2007].)

Die Vernebelung ist bei einem gezielten Terroranschlag mit einem Verkehrsflugzeug höchstens dazu geeignet, bei einem Sichtanflug die Trefferwahrscheinlichkeit für einen ganz genauen Aufschlagpunkt zu verringern. Bei älteren Atomkraftwerken ist es aufgrund der geringen Auslegung gegen externe Einwirkungen aber nicht erforderlich, einen bestimmten Punkt genau zu treffen. Die Orientierung an markanten Gebäuden auf dem AKW-Gelände, wie Kühltürme und Abluftkamin, die unvernebelt bleiben, sind für einen Sichtanflug auf das relativ große Ziel ausreichend. Das rechteckige Reaktorgebäude in Isar 1, Brunsbüttel und Philippsburg 1 stellt eine große Aufschlagfläche dar. Ein Aufprall würde dort mehr Zerstörung verursachen als bei einer halbrunden Reaktorkuppel. Eine nennenswerte Verminderung der „Trefferwahrscheinlichkeit“ eines Reaktorgebäudes ist bei den älteren Atomanlagen durch ihre Vernebelung somit nicht zu erwarten. Die Wahrscheinlichkeit, dass der Absturz in einen schweren Unfall mündet, würde deshalb bei Altanlagen praktisch nicht verringert.

Bei der Nähe der deutschen Atomkraftwerke zu Flugrouten ist ohnehin fraglich, ob der Nebel rechtzeitig ausgelöst werden könnte. Darüber hinaus könnte ein solcher Nebel (insbesondere bei der geplanten Mehrfachauslösung) selbst zu Problemen führen und Behinderungen auf dem Anlagengelände verursachen.

Ein Beleg dafür, dass selbst die verantwortlichen Betreiber und Behörden die Vernebelung fragwürdig finden, ist, dass die Installation der Nebelwerfer bisher lediglich schleppend verläuft oder gar nicht erfolgt. Bisher wurden nach dem Pilotprojekt in Grohnde (dort stehen seit Ende 2006 zwölf Nebelwerfer) nur in Biblis Nebelwerfer installiert. Philippsburg wird vermutlich das dritte Atomkraftwerk sein, das mit einer solchen Anlage ausgestattet wird.⁴ [SN 2010].

Die aufgezeigten Unzulänglichkeiten des Vernebelungsschutzes wurden von der obersten Fachbehörde, dem Bundesumweltministerium, nicht bestritten. Die Vernebelung wurde aber als Teil eines Konzepts gesehen, das neben der Störung des Sichtanflugs auch eine Störung

⁴ Die Genehmigung der Nebelanlage wurde im Juni 2010 erteilt. Einsatzbereit wären die Nebelbatterien dort dann Anfang 2011

der GPS-Navigation⁵ und den Abschuss der Maschine vorsah. Diese beiden Elemente erwiesen sich allerdings als nicht umsetzbar – damit ist das Gesamtkonzept gescheitert.

Aus fachlicher Sicht ist es deshalb nachvollziehbar, dass vom damaligen Bundesumweltminister Gabriel die vorgezogene Stilllegung der alten Atomkraftwerke gefordert wurde (frühzeitige Stilllegung von Atomkraftwerken, die keinerlei Schadensminimierungspotenzial gegen Terrorangriffe besitzen). Sicherheitsvorschläge wie eine plötzliche Vernebelung der Reaktoren hätten sich als „nicht tragfähig“ erwiesen. Eine Stilllegung der sieben besonders gefährdeten Atomkraftwerke (Brunsbüttel, Philippsburg 1, Isar 1, Biblis A und B, Neckarwestheim 1 und Unterweser) sei „die logische Konsequenz“ [RP 2008].

Fazit: Vernebelungsanlagen mindern die Wahrscheinlichkeit eines terroristischen Anschlags mit großer radioaktiver Freisetzung nicht, insbesondere bei den älteren deutschen Atomkraftwerken.

A.4.3 Militärische Abfangjäger (Alarmrotten)

Eine Änderung im Luftsicherheitsgesetz sollte den Abschuss eines gekaperten Flugzeugs ermöglichen, das als Waffe gegen ein Atomkraftwerk eingesetzt werden soll. Das Bundesverfassungsgericht erklärte diese Gesetzesänderung im Februar 2006 jedoch als nichtig, da mit dem Grundgesetz unvereinbar [HELLER 2006]. Damit bleibt auf militärischer Abwehrebene nur noch die theoretische Möglichkeit das Flugzeug mit Abfangjägern abzudrängen, nachdem dieses als entführt identifiziert ist. Die Luftwaffe stellt permanent zwei der NATO unterstellte Alarmrotten bereit. Sie sollen den Luftraum sichern, können aber auch für nationale Aufgaben eingesetzt werden. Dazu stehen am Flugplatz Neuburg an der Donau zwei Eurofighter und am Flugplatz Wittmund zwei F-4F Phantom in ständiger Alarmbereitschaft, sie sollen im Alarmfall nach 15 Minuten in der Luft sein⁶.

Von Oktober 2003 bis 19.02.2010 wurden 187 Alarmstarts durch das zuständige „Combined Air Operations Center“ der NATO beauftragt. Dies sind etwa 30 Alarmstarts pro Jahr⁷.

Die Kampfflugzeuge sollen sich für den Fall bereithalten, dass Entführer damit drohen, das Passagierflugzeug über bewohntem Gebiet oder einem Atomkraftwerk zum Absturz zu bringen. Bei nicht gegebenem Funkkontakt (davon ist im Entführungsfall auszugehen) muss vor dem Abdrängen Sichtkontakt mit den Piloten aufgenommen werden. Dieses ist allerdings, so bisherige Erfahrungen, problematisch. In den Jahren 2004 und 2005 gab es ca. 400-mal über mehr als 5 Minuten keinen Funkkontakt zu größeren Flugzeugen. Es erfolgten hierzu mehr als 30-mal militärische Einsatzflüge. Dabei wurde 16-mal eine Sichtidentifizierung durchgeführt. Bis die Sichtidentifizierung gelang, dauerte es bis zu 15 Minuten [BLT 2006b].

Eine Passagiermaschine legt selbst bei einer Reisegeschwindigkeit von nur 700 bis 750 km/h rund zwölf Kilometer pro Minute zurück. Die Distanz zwischen Flughäfen bzw. Flugrouten und Atomkraftwerken ist gering. Nimmt ein Flugzeug Kurs auf ein AKW, beträgt die Vorwarnzeit unter Umständen nur wenige Minuten. Die Alarmrotten benötigen schon etwa 15 Minuten bis zum Start, im Fall einer 2004 in München entführten Maschine stiegen zwei bewaffnete Phantom-Kampffjets des Luftwaffengeschwaders in Neuburg erst 17 Minuten nach dem Funkspruch der Maschine auf [SPIEGEL 2004a]. Die Kampfflugzeuge benötigen weiterhin einige Minuten, um das entführte Flugzeug zu erreichen und dann zusätzlich bis zu 15 Minuten, um Sichtkontakt aufzunehmen.

⁵ Die Satellitensignale für Navigationsgeräte sollten im Alarmfall weiträumig gestört werden. Da davon auch alle anderen Flugzeuge in dem Gebiet betroffen wären, legte das Bundesverkehrsministerium sein Veto ein.

⁶ 24/7-Bereitschaft

⁷ Darüber hinaus wurden im Rahmen von Übungs- und Trainingsflügen seit 2004 durchschnittlich 870 Starts im Jahr durchgeführt. Diese Flüge dienen der Beübung des integrierten NATO-Luftverteidigungssystems und der Individualausbildung von Jägerleit- und Gefechtsstandpersonal.

Fazit: Schon aus zeitlichen Überlegungen wäre der Erfolg durch Abdrängen nur unter bestimmten zeitlichen Randbedingungen möglich. Aber vor allem ist ein Abdrängen eines Verkehrsflugzeugs durch militärische Abfangjäger, ohne gleichzeitig den Abschuss anzudrohen, unmöglich. Die Einrichtung der Alarmrotten trägt also nichts zur Verhinderung eines absichtlich herbeigeführten Flugzeugabsturzes bei.

A.4.4 Terrorabwehrzentrum

Bemerkenswert an dem versuchten Terroranschlag am 26.12.2009 in Detroit war insbesondere, dass bereits eine Terrorwarnung für diese Person vorlag. Der Vater des Mannes hatte die US-Botschaft bereits Wochen vorher gewarnt, dass sein Sohn radikalisiere und gefährlich sei. Auch den britischen Behörden war der Mann als Sicherheitsrisiko bekannt, ihm wurde im Frühjahr die Einreise verweigert [NP 2009c]. Er war den Behörden aufgefallen, da er für die Beantragung eines Studentenvisums fehlerhafte Angaben machte [SZ 2009].

Das amerikanische Terrorabwehrzentrum NCTC sowie der CIA waren im Vorfeld des versuchten Anschlags über mehrere Details dieser Person informiert, führten sie aber nicht zusammen. Ein Fehler: Der Verdächtige wurde nicht auf die Flugverbotsliste gesetzt, sondern nur auf die Liste der Verdächtigen. Nach Warnung des Vaters kam er auf die Liste, auf der mehr als eine halbe Millionen Menschen stehen. Auf einer weiteren Liste sind 14.000 bedenkliche Passagiere notiert, die besonders gründlich durchsucht werden sollen, auf einer dritten Liste sind 4.000 Personen verzeichnet, die nicht fliegen sollen [SZ 2009]. Den Amerikanern wird – offenbar zu Recht – von Sicherheitsexperten vorgeworfen, dass sie zu viel speichern und dann wichtige Hinweise in der Datenmenge untergehen [NP 2009d].

Aufgrund des Versagens der Terrorabwehrzentren soll nun der Datenaustausch zwischen nationalen Antiterrorbehörden und den USA verbessert werden. So soll in der EU ein europäisches Koordinierungszentrum der Antiterrorpolitik eingerichtet werden, in dem die Informationsstränge der nationalen Sicherheitsbehörden zusammenlaufen. Auf diese Weise sollen Daten von Verdächtigen, Gefahrenanalysen und Abwehrstrategien allen kooperationswilligen EU-Ländern zur Verfügung stehen. Mehrere Länder haben solche Antiterrorzentralen auf nationaler Ebene, so auch Deutschland. Dort wurde im Jahr 2004 das GTAZ eingerichtet, in dem das BKA und Geheimdienste Erkenntnisse austauschen. Die deutsche Antiterrordatei vernetzt Erkenntnisse von Polizeibehörden und Nachrichtendiensten deutschlandweit [NP2010b].

Fazit: Der bisherige Status der nationalen Terrorabwehrzentren genügt nicht, den globalen Terroraktivitäten zu begegnen. Insbesondere, da bisher keine ausreichenden Strukturen für einen Austausch zwischen den USA und Europa vorhanden sind.

A.5 Flugzeugentführungen

Laut der amerikanischen Flugsicherheitsbehörde Federal Aviation Administration sind seit 1970 weltweit rund 700 Flugzeuge entführt worden, auch heute sind Flugzeugentführungen möglich. Der Bundesregierung liegt keine systematische Erhebung zu Flugzeugentführungen vor, dem Bundeskriminalamt waren im März 2009 insgesamt 28 Flugzeugentführungen (seit 2002) bekannt, einige davon wurden vereitelt [BRD 2009a]:

Tabelle 3: Dem BKA bekannte Flugzeugentführungen von 2002 bis 2008

20.02.2002	Florencia – Neiva – Bogota
18.04.2002	Dalian – Yanji – Shenyang
12.05.2002	Kerman – Teheran
09.06.2002	Bahr Dar – Addis Abeba
19.07.2002	Bogota – Madrid
09.09.2002	Mumbai – Seychellen
15.10.2002	Khartum – Dschidda
29.10.2002	Kerman – Teheran
12.11.2002	Cuiba – Campo Grande
17.11.2002	Tel Aviv – Istanbul
27.11.2002	Bologna – Paris
19.01.2003	Constantine – Algier
03.02.2003	Peking – Fuzhou
20.03.2003	Nueva Gerona – Havanna
29.03.2003	Istanbul – Ankara
29.05.2003	Melbourne – Tasmanien
13.09.2003	Amman – Kuala Lumpur
27.02.2004	China
29.04.2004	München – Istanbul
27.08.2004	Libyen – Eritrea
12.09.2005	Florencia – Bogota
03.10.2006	Tirana – Istanbul
22.01.2007	Botsuana – Kamerun
24.01.2007	Khartum – Darfur
15.02.2007	Mauretaniien – Gran Canaria
30.03.2007	Libyen – Sudan
10.04.2007	Dlyarbakir – Istanbul
26.08.2008	Nyala – Khartum

A.5.1 Beispiele Flugzeugentführungen

Auch nach dem 11.09.2001 wurden Flugzeuge entführt bzw. dieses versucht. Folgend einige Beispiele jüngster Flugzeugentführungen bzw. versuchter Flugzeugentführungen in Europa⁸.

Beispiel 1 (30.06.2004) Auf einem Flug von München nach Istanbul drohte ein Mann, das Flugzeug mit einer Bombe in die Luft zu sprengen. An Bord des Airbus A320 waren 150 Passagiere. Laut Medienberichten sei es den Piloten noch gelungen, die Türen zu verriegeln, bevor der Entführer das Cockpit habe erreichen können. Nach Angaben der Zeitung meldeten die Piloten den Vorfall der Flugsicherung in München und kehrten umgehend zum Flughafen zurück, wo sie bereits von rund 270 Polizisten erwartet wurden. Nach der Landung (etwa eine halbe Stunde nach Start) ließ der Entführer eine der Türen öffnen und forderte eine Gangway an. Ein Passagier stieß nach einigen Minuten den Geiselnnehmer aus dem Flugzeug. Die Polizei konnte den Mann problemlos überwältigen. 17 Minuten nach dem Funkspruch der Maschine stiegen zwei bewaffnete Phantom-Kampfbjets des Luftwaffengeschwaders „Mölders“ in Neuburg auf. Die Kampfflugzeuge hätten sich für den Fall bereitgehalten, dass der Entführer damit drohen sollte, das Passagierflugzeug über bewohntem Gebiet oder einem Atomkraftwerk zum Absturz zu bringen [SPIEGEL 2004a].

Beispiel 2 (18.08.2007) Nach mehr als vier Stunden ging eine Flugzeugentführung in der Türkei ohne Blutvergießen zu Ende. Die zwei Luftpiraten ergaben sich auf dem Flughafen von Antalya den Behörden, nachdem alle 142 Insassen freigekommen waren. Die Männer hatten die Maschine der türkischen Fluggesellschaft Atlas-Jet am Samstagmorgen auf dem

⁸ Diese sind in der Liste des Bundeskriminalamtes nicht aufgeführt, insbesondere da sie zu einem späteren Zeitpunkt stattfanden.

Weg von Nordzypren nach Istanbul in ihre Gewalt gebracht und verlangten, in den Iran geflogen zu werden. Die vermeintlichen Bomben stellten sich als Attrappen heraus [FAZ 2007].

Beispiel 3 (15.10.2008) Auf dem Flug Turkish Airlines von Antalya nach St. Petersburg drohte ein Passagier, sich in die Luft zu sprengen. Er konnte von einem anderen Fluggast überwältigt werden. Die Maschine der Turkish Airlines hatte 164 Passagiere und sieben Besatzungsmitglieder an Bord [N24 2008, SPIEGEL 2008a].

Beispiel 4 (24.10.2008) Ein offenbar betrunkenen Passagier drohte auf einem russischen Inlandsflug nach Moskau mit der Entführung einer Boeing 737. Der Mann habe „Allahu akbar“ („Allah ist groß“) gerufen und gefordert, das Flugzeug solle Kurs auf Wien nehmen. Andernfalls werde er die Maschine mit 130 Personen an Bord in die Luft sprengen, meldete die Agentur Interfax unter Berufung auf inoffizielle Informationen aus dem Sicherheitsapparat. Der Mann konnte von der Besatzung überwältigt werden [DIEPRESSE 2008].

Beispiel 5 (19.04.2009) Eine Boeing 737-800 von Montego Bay (Jamaica) nach Halifax (Kanada) mit 174 Passagieren und acht Crewmitgliedern an Bord wurde während des Einsteigeprozesses von einem bewaffneten Mann gestürmt. Am nächsten Morgen stürmte die Polizei die Maschine und befreite die als Geiseln genommenen Passagiere. Der Mann gab an, mit der Waffe über die Personalgebäude an Bord gekommen zu sein [AVHERALD 2009].

Beispiel 6 Am 26.12.2009 versuchte ein Nigerianer, auf einem Flug von Amsterdam (Flughafen Schiphol) nach Detroit einen Terroranschlag zu verüben. Der Mann hatte Sprengstoff (80 g Plastikbrennstoff Nitropena (PETN)) an allen Sicherheitsvorkehrungen vorbeigeschmuggelt. Etwa 20 Minuten vor der Landung versuchte er, die Bombe zu zünden. Der Anschlag missglückte, da der Zünder versagte. Der Mann fing durch den brennenden, aber nicht explodierenden Sprengstoff Feuer und konnte dann von Mitreisenden überwältigt werden [NP 2009c].

Beispiel 7 Am 22.01.2010 landete eine in Stuttgart gestartete türkische Maschine im griechischen Thessaloniki zwischen. Eine Bombendrohung war eingegangen. Gefunden wurde nichts [NP 2010c].

A.5.2 Möglichkeit einer Flugzeugentführung

2007 wird eine Flugzeugentführung von Teilen der Bundesregierung für möglich erachtet. Der damalige Verteidigungsminister Jung äußerte, er würde ein entführtes Flugzeug, das für Terrorangriffe benutzt werden soll, notfalls auch ohne gesetzliche Grundlage abschießen lassen. „Wenn es kein anderes Mittel gibt, würde ich den Abschussbefehl geben, um unsere Bürger zu schützen“, so Jung gegenüber dem Magazin Focus. Jung betonte, im Notfall müsse er vom Recht des übergesetzlichen Notstands Gebrauch machen. Er räumte ein, dass zwar das Bundesverfassungsgericht den Abschuss eines gekaperten Passagierflugzeugs auf die Fälle beschränkt habe, in denen nur Terroristen an Bord seien. Seiner Meinung nach gelten aber andere Regeln, so es sich um eine gemeine Gefahr handele oder um die Gefährdung der freiheitlich-demokratischen Grundordnung [FOCUS 2007a,b].

Der Vorsitzende des Bundeswehrverbandes rief die Soldaten zur Befehlsverweigerung auf, sollte sie Verteidigungsminister Jung zum Abschuss einer Passagiermaschine auffordern. Artikel 11 II des Soldatengesetzes verbiete es außerdem, Befehle auszuführen, die ein Verbrechen beinhalteten. Nach dem Urteil des Bundesverfassungsgerichts zum Luftsicherheitsgesetz sei die Berufung auf einen übergesetzlichen Notstand nicht mehr möglich. Das Bundesverfassungsgericht habe einen solchen Abschuss klar ausgeschlossen. Das müsse auch der Verteidigungsminister akzeptieren. Auch der Jetpiloten-Verband der Bundeswehr hat Jungs Plänen vehement widersprochen [FOCUS 2007a, b].

Training der GSG 9

Die Tatsache, dass deutsche Behörden Flugzeugentführungen für möglich halten, zeigt sich auch daran, dass die GSG 9 der Bundespolizei regelmäßig einen Einsatz bei Flugzeugentführung trainiert. Laut Bundesregierung sind für die GSG 9 Flugzeugentführungen im Inland (und soweit deutsche Güter betroffen sind, auch im Ausland) weiterhin realistische Einsatzszenarien, deren polizeiliche Bewältigung regelmäßig trainiert wird [BRD 2009].

A.6 Zukünftige Gegenmaßnahmen

Piloten haben die Möglichkeit, der Flugsicherung über einen Datensender mitzuteilen, dass ihre Maschine entführt wird. Im Falle der Maschine, die am 11. September 2001 auf das Pentagon stürzte, schalteten die Terroristen diesen Sender allerdings ab. Flugnummer, Maschinentyp und Flughöhe verschwanden vom Radarschirm. Der Fluglotse hatte ein unbekanntes Flugobjekt vor sich, nichts deutete auf ein entführtes Flugzeug hin, das als fliegende Bombe eingesetzt wurde. Da der Pentagon in unmittelbarer Nähe eines Flughafens liegt, konnte der Fluglotse erst sehr spät ein Abweichen des Flugzeugs vom Normalkurs feststellen. Es wäre zu spät gewesen, um Gegenmaßnahmen einzuleiten – wenn es wirkungsvolle Gegenmaßnahmen gegeben hätte.

Das Transpondersignal zur automatischen Ortung des Flugzeugs kann von den Piloten unterbrochen werden, damit es bei einer Fehlfunktion keine falschen Daten an die Flugsicherung meldet. Auch wenn es im Fall einer Entführung von den Terroristen nicht unterbrochen würde oder auf eine andere Art am Boden bekannt würde, dass ein Flugzeug entführt wurde und möglicherweise Kurs auf einen der 17 deutschen Reaktoren nähme – welche Maßnahme sollte ergriffen werden? Zurzeit blieben in diesem Fall nur die erwähnte Vernebelung und das (theoretische) Abdrängen durch militärische Abfangjäger – dies sind, wie oben diskutiert, keine wirkungsvollen Gegenmaßnahmen.

Seit dem 11.09.2001 wurde über Gegenmaßnahmen viel diskutiert und es wurde bereits etwas Entwicklungsarbeit geleistet. Einige dieser Maßnahmen bzw. der Maßnahmenpakete werden folgend vorgestellt und bewertet.

A.6.1 Elektronische Sperrgebiete und Fernsteuerung

„Soft Walls“

Mit einem Computerprogramm wollen amerikanische Wissenschaftler verhindern, dass Verkehrsflugzeuge unter die Kontrolle von Terroristen gelangen und zu fliegenden Bomben werden. Ein Forscherteam der kalifornischen Universität Berkeley, finanziert durch die NASA, entwickelte ein System („Soft Wall“), das verhindern soll, dass sich Flugzeuge kritischen Gebäuden und Regionen nähern können. „Wenn das Flugzeug eine no-fly zone erreicht, fühlt der Pilot, wie ihn eine äußere Kraft wegdrückt“, so der Projektleiter. „Und wenn der Pilot versucht gegenzusteuern, wird das System stark genug sein, um das Eindringen des Flugzeugs in die no-fly zone zu verhindern“.

Das System „Soft Wall“ beruht auf einer Datenbank, in der die Flugverbotszonen festgelegt sind, und einer Software-basierten Ermittlung der genauen Position der Maschine. Über das Satellitensystem GPS wird die Route des Piloten regelmäßig mit den verbotenen Zonen abgeglichen. Kommt das Flugzeug einer solchen Position zu nahe, wird ein akustischer Alarm ausgelöst. Reagiert der Pilot nicht mit einem Ausweichmanöver, übernimmt das System die Steuerung und fliegt einen Ausweichkurs. Die Wissenschaftler nutzen dabei eine in Flugzeugen bereits enthaltene Software. Das Ground-Proximity-Warning-System warnt die Piloten vor entgegkommenden Flugzeugen, Bergen und anderen Hindernissen.

Die amerikanische Pilotenvereinigung stellt sich gegen ein solches System, das nicht korrigiert werden kann, wenn es falsch liegt. Piloten machen Fehler, aber Maschinen seien viel öfter fehlerhaft, argumentieren die Piloten. Einen zuverlässigen Schutz könne ein Sicher-

heitssystem dieser Art nur bieten, wenn es auf keinen Fall deaktiviert werden kann. In Notsituationen, zum Beispiel in der Nähe von Regierungsgebäuden oder militärischen Einrichtungen, hat der Pilot sonst keine Möglichkeit mehr, selbstbestimmte Manöver durchzuführen.

Auch die deutschen Piloten lehnen ein derartiges System ab. Der Pressesprecher der deutschen Pilotenvereinigung Cockpit dazu: „Wenn bei einer Maschine zwei Triebwerke ausfallen, dann muss sie geradeaus fliegen können, um Geschwindigkeit aufzunehmen und Höhe zu gewinnen. „In einer solchen Situation kann eine erzwungene Kurve zu einem Absturz führen. Der Pilot muss das System also ausschalten können und das macht die Angelegenheit eigentlich sinnlos“ [SPIEGEL 2004].

Binder-Karte

Auf einem ähnlichen Grundprinzip (Sperrgebiete und Fernsteuerung der Flugzeuge im Falle einer Entführung) basiert auch die sogenannte Binder-Karte. Eine Firma behauptete, eine ultimative Lösung gegen einen terroristischen Flugzeugangriff gefunden zu haben: Die Bedienmittel eines Flugzeugs sollten künftig nur noch von einem besonderen Personenkreis – nämlich den autorisierten Piloten selbst – betätigt werden. Dadurch würde es für nicht autorisierte Personen technisch unmöglich, Gewalt über ein Flugzeug zu erlangen und durch beliebige Flugmanöver zur Kollision und/oder zum Absturz bringen.

Alle für den Flug vorgesehenen Piloten erhalten jeweils ihre personenbezogene Binder-Karte (Binder = binary identification by digital enhanced recognition). Auf dieser sind verschiedene Körpermerkmale unveränderbar und fälschungssicher gespeichert. Während des gesamten Flugs – u.a. bei Bewegungen des Steuerknüppels – werden in bestimmten Abständen die verschiedenen Körpermerkmale überprüft. Schon der Versuch der Übernahme eines Flugzeugs durch Terroristen wird durch das Zusammenwirken der Binder-Karte mit der elektronischen Vorrichtung registriert. Dann wird ein Notsignal zu einer Bodenstation übersandt.

Die Steuerung des Flugzeugs wird durch den Bordcomputer sofort auf den Autopiloten übertragen und führt den Flug innerhalb seiner vorgegebenen Flugparameter weiter. Auf diese Weise wird ein künstliches Zeitpolster geschaffen, um vom Boden aus entsprechende Maßnahmen einzuleiten, um das Flugzeug wieder unter Kontrolle zu bringen. Es ist dann eine bodengesteuerte Landung des Flugzeugs über Satellit (GPS) und Autopilot (bisher allerdings nur in unbemannten Flugkörpern durchgeführt) vorgesehen.

Der Einflug in eine gesperrte Zone oder eine plötzliche extreme bzw. gefährliche Veränderung der Fluglage soll technisch unmöglich gemacht werden. [BINDER 2009].

Patent

Auch das Patent für ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verhinderung der Entführung von Flugzeugen, das ein Diplom-Physiker am 21.02.2006 anmeldete, basiert auf einer Fernsteuerung der Flugzeuge. Bei Beginn der Entführung soll sich auf ein Notsignal hin das Flugzeug irreversibel nicht mehr von Hand bedienen und steuern lassen. Stattdessen soll sich sofort und automatisch der Autopilot einschalten und das Flugzeug landen. Der Autopilot sucht sich aufgrund seiner Position den nächstgelegenen Flughafen selbsttätig ohne Zutun der Crew. Gleichzeitig mit Setzen des Notsignals sollen automatisch alle Bodenstationen über den Blindflug informiert werden, um die Lufträume entsprechend der Flugroute freizuhalten.

Ein Vorteil wird darin gesehen, dass die Änderung des Flugziels im Autopiloten durch einen verschlüsselten Funkspruch einer Bodenstation erst dann erfolgt, wenn der Luftraum entsprechend freigegeben wäre. Und bei einem Entführungsversuch in der Startphase geschähe die irreversible Abschaltung der Handsteuerung / Einschaltung des Autopiloten erst nach Erreichen einer bestimmten Flugphase (Höhe, Position), um den Start nicht zu gefährden.

Das Notsignal wird verdeckt vom Piloten und/oder einem anderen Mitglied der Crew gegeben. Sollte die Crew nicht mehr zur Betätigung des Signalgebers kommen, wird dieser durch den Knall eines Schusses oder einer Explosion ausgelöst.

Teil der Erfindung ist auch eine doppelte Cockpittür. Um zu gewährleisten, dass ein Mitglied der Crew in den Passagierraum gelangen kann, ohne dass gleichzeitig ein Entführer in das Cockpit hineinkommt, muss er durch eine 2. Cockpittür gehen und vorher die 1. Tür schließen, sodass immer genügend Zeit zur Betätigung des Signalgebers durch ein im Cockpit verbliebenes Crewmitglied bleibt. Der Zwischenraum der beiden Türen ist so gestaltet, dass nur ein Mensch Platz darin hat.

Die Crew muss außerdem ständig über Mikrofone und/oder Videokameras an den Cockpittüren über Entführungsversuche informiert sein. Dadurch kann immer rechtzeitig das Notsignal ausgelöst werden. Um zu verhindern, dass die Entführer den Flug durch mechanische Gewalt, wie z.B. durch Sprengstoff, beendet, wird sofort nach dem Einschalten des Autopiloten das Cockpit und gegebenenfalls auch der Passagierraum automatisch mit einem vorübergehend betäubenden oder lähmenden Gas geflutet. Es ist Aufgabe des Flughafenpersonals, Gasmasken im Reisegepäck genauso zu beschlagnehmen wie Waffen [PATENT 2006].

Vorschlag DLR Braunschweig

Auch ein Professor vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt und Experte für Flugsystemtechnik in Braunschweig schlägt ein Paket intelligent wirkender baulicher Veränderungen im Flugzeug vor [SWR 2002].

Findet an Bord eines Flugzeugs eine Entführung statt, ist diese verbunden mit besonderen Ereignissen (Befehle, schnelle Bewegungen, Handhabung von Waffen). Wenn nun geeignete Systeme vorhanden wären, die eine solche Situation automatisch erkennen könnten, dann könnte Folgendes ablaufen: Anhand der Erkennung einer solchen Situation würde die Flugzeugsteuerung zunächst einen Warteflug kommandieren und entsprechende Signale an den Boden absetzen. Dort wären dann geeignete Möglichkeiten vorhanden, um diesen Warteflug wieder aufzuheben beziehungsweise dann eine automatische, von Bord aus nicht mehr zu beeinflussende, Landung zu ermöglichen [SWR 2002].

Exkurs: Steuerung von Flugzeugen

Während des Flugs kann der Pilot technische Hilfen nutzen, z.B. hält der Autopilot selbstständig den Kurs, die Schubregelung die Geschwindigkeit. Die Avionik – zusammengesetzt aus Aviatik und Elektronik – ist eine Bezeichnung für die Gesamtheit der elektrischen und elektronischen Geräte an Bord eines Fluggeräts, einschließlich der Fluginstrumente:

- Flugkontroll- und Managementsysteme – dazu gehören unter anderem der Autopilot, das Flight Management System und die Elektronik für Fly-by-Wire-Flugsteuerungssysteme sowie Flugüberwachungsgeräte wie z.B. Kollisionswarnsysteme (TCAS). Die Flugzeugsysteme (z.B. die Triebwerke) werden von den folgenden Systemen überwacht: EFIS, ECAM oder EICAS
- Kommunikation – Interkommunikationssysteme zur Verständigung im Flugzeug und Flugfunksysteme für Sprache und Text: Future Air Navigation System (FANS).
- Navigation – Drehfunkfeuer (VOR), Instrumentenlandesystem (ILS), ungerichtetes Funkfeuer (NDB), Entfernungsmessgerät (DME) und Radiokompass (ADF), Globales Positionsbestimmungssystem (GPS) und Trägheitsnavigation.

Die sogenannte „**Fly-by-Wire**“-**Steuerungstechnik** verhindert heutzutage, dass der Kapitän versehentlich Flugmanöver vollführt, durch die das Flugzeug in eine instabile Lage gerät. Allerdings kann der Pilot die computergestützten Flughilfen bisher auch ausschalten. Die Technik soll ihn entlasten und vor Fehlern bewahren. Doch falls ein technisches System plötzlich streikt oder eine schwierige Flugsituation nicht in ihrer Komplexität erfasst, kann der

Pilot jede Automatik abschalten und seinerseits Mängel korrigieren. Der Pilot würde dann wieder das Flugzeug führen und wäre in der Lage, es sicher zu landen.

A.6.2 Das EU-Projekt SAFEE

In dem EU-Projekt SAFEE (Security of Aircraft in the Future European Environment), das Anfang 2004 gestartet wurde, werden Techniken erforscht, die vor terroristischen Flugzeugangriffen schützen sollen. Das Projekt hat zum Ziel, langfristig Sicherheitssysteme für Flugzeuge zu entwickeln, die einen vollständig sicheren Flug, unabhängig von der Art der Gefahr, vom Start bis zum Ziel gewährleisten. Das Projekt ist mit 36 Millionen Euro ausgestattet [HEISE 2006].

Zum Projektstart erklärte der Leiter des Konsortiums (dem u.a. Airbus, BAE Systems, Thales und EADS angehören): Da man gesehen habe, dass feindliche Personen durch Flughafenskontrollen und Sicherheitsmaßnahmen gelangen könnten, um dann Flugzeuge zu entführen und Anschläge auszuführen, müsse man das Flugzeug selbst als letzte Barriere konstruieren. Man müsse dazu mehrere aufeinanderfolgende Sicherheitsebenen einbauen und das Flugzeug in eine Festung verwandeln.

Verhindert werden sollen durch Onboard-Systeme vor allem klassische Entführungen und Versuche, Passagiermaschinen zu übernehmen und sie in ein Ziel zu stürzen, aber auch künftige Gefahren, die beispielsweise mit dem Hacken von Computersystemen oder dem Stören elektronischer Systeme einhergehen. Man will auch verhindern, dass dann, wenn Flugzeuge aus der Ferne oder durch ein Onboard-System automatisch gesteuert werden, ein Hacker am Boden oder an Bord es übernehmen könnte – denn schließlich gehört zu den Sicherheitsmaßnahmen auch ein System, das im Falle einer Entführung das Flugzeug nicht nur aus der Ferne steuern lässt, sondern es auch automatisch zum nächsten Flughafen bringt.

Man stellt sich viele, teilweise bereits existierende Komponenten vor, aus denen ein solches umfassendes Sicherheitssystem zusammengesetzt sein könnte. Dazu gehören RFID-Chips für Passagiere und Gepäck, um automatisch kontrollieren zu können, ob sich alles an Bord befindet. Durch Überwachungskameras mit biometrischer Gesichtserkennung beim Einchecken und beim Einsteigen ins Flugzeug ließen sich die Kontrollen absichern, die ergänzt würden mit Systemen, die vor dem Einstieg kleinste Spuren von Sprengstoffen erkennen können (aber bislang nicht wirklich gut funktionieren).

Im Flugzeug selbst wären Passagiere und Crew in einem idealen, weil geschlossenen Überwachungsraum, in dem mit zahlreichen Kameras und Mikrofonen alles mit dem Onboard Threat Detection System erfasst und von einem Threat Assessment and Response Management System automatisch nach verdächtigen Zeichen ausgewertet werden könnte. Die Piloten würden von diesem System gewarnt werden. Das gesicherte Cockpit wäre, wie bereits heute, mit einer Kamera vor der Tür ausgestattet [HEISE 2006].

Das Öffnen der Cockpittür würde durch ein biometrisches System abgesichert. Ein niederländisches Unternehmen entwickelt Identifikationssysteme, die ausschließlich Crewmitgliedern über Scans der Augeniris oder der Fingerabdrücke Zugang zum Cockpit gewähren. Mit biometrischer Identifizierung ließe sich auch erkennen, ob die Piloten das Flugzeug steuern. Im Februar 2008 sollten die verschiedenen Komponenten des Onboard-Systems erstmals gemeinsam getestet werden, für den Serieneinbau verfügbar sein dürften sie wohl erst ab 2015 [SWR2 2007].

Zum Projekt gehört auch der Aufbau einer Datenbank mit Verhaltensweisen, die verdächtig sind. Dazu müssen jedoch noch rechtliche Fragen hinsichtlich des Datenschutzes abgeklärt werden. Ob es den Passagieren gefallen wird, wenn sie über Stunden beobachtet und belauscht werden, selbst auf der Toilette, ist fraglich [HEISE 2006].

A.7 Erwerb der fliegerischen Kompetenz

Auch heutzutage ist es für Terroristen möglich, ein Flugzeug zu entführen und in das Cockpit vorzudringen. Um das entführte Flugzeug auf einem AKW zum Absturz zu bringen, muss ein Terrorpilot an Bord sein, der eine gewisse fliegerische Kompetenz besitzt.

Den Terroristen vom 11.09.2001 ist es bei vier Versuchen jedes Mal gelungen, ein Flugzeug zu entführen, drei dieser Flugzeuge gelangten bis zu ihrem Ziel. Die Flugmanöver vom 11.09. waren anspruchsvoll, selbst für Verkehrspiloten, die einen entsprechenden Flugzeugtyp regelmäßig fliegen. Insbesondere das Pentagon war aufgrund der topografischen Bedingungen recht schwer zu treffen. Wie sich die Terrorpiloten die Flugfähigkeiten angeeignet haben, ist bis heute öffentlich nicht bekannt. Auf jeden Fall müssen die Attentäter viel geübt haben, sowohl theoretisch als auch praktisch.

Die entführten Maschinen waren ähnlichen Typs (Boing 757 bzw. 767) und verfügten über ein identisches Cockpit. Das legt die Vermutung nahe, dass die Terrorpiloten an einem Flugsimulator und/oder mit einem Computerprogramm (ggf. mithilfe eines Flugexperten) trainierten. Da Trainingsort und -gerät offenbar bisher nicht entdeckt wurden, kann ein erneutes Training an diesem oder einem vergleichbaren Ort nicht ausgeschlossen werden.

Eine Möglichkeit Flugmanöver zu trainieren, bietet ein sogenannter Full-Flight-Flugsimulator. An diesem können auch Nichtpiloten bestimmte Manöver nach langer virtueller Übung mit großer Präzision fliegen. Flugsimulatoren werden von Piloten im Rahmen von Aus- und Weiterbildung sowie zu Übungszwecken genutzt. Der Zugang zu Flugsimulatoren für Privatpersonen wurde in Deutschland infolge des 11.09.2001 erschwert. Alle Personen, die einen Flugsimulator privat nutzen wollen, müssen sich ausweisen und bereit erklären, dass ihre Daten gespeichert werden. Diese Maßnahmen garantieren nicht, dass ein potenzieller Attentäter nicht an einem derartigen Simulator trainiert. Kommerzielle Flugsimulationsprogramme haben heutzutage eine hohe Genauigkeit und sind als Trainingsmöglichkeit einfach zu beschaffen und hilfreich.

Eine andere Möglichkeit zum Aneignen von Flugfähigkeit bieten Universitäten. Dieses wäre in Deutschland z.B. an der Universität Stuttgart möglich. Am Institut für Luftfahrtssysteme der Uni Stuttgart (ILS) werden 80% der deutschen Luftfahrtingenieure ausgebildet. Dort sind rund 1.500 Studierende eingeschrieben. Um den Studierenden einen Einblick in die Bedienung moderner Flugzeuge aus der Pilotenperspektive zu ermöglichen, betreibt das Institut einen Airbus A320- Cockpitsimulator. Er soll dazu dienen, neuartige Flugsteuerung und Bedienkonzepte, insbesondere Mensch-Maschine-Schnittstelle zu simulieren und zu erproben.

Zudem ist nicht auszuschließen, dass ein ausgebildeter Pilot einen Anschlag ausführt. In Deutschland haben etwa 6.266 Personen eine Airline Transport Pilot License (ATPL A), die zum Führen von Flugzeugen mit einer Mindestbesatzungszahl von zwei Piloten berechtigt [BRD 2009]. Insgesamt gibt es eine große Zahl an Personen, die eine derartige Linienerkehrspilotenlizenz hat. Diese Lizenz ist die höchste Stufe der Pilotenausbildung, mit der ein Pilot in der Lage ist, als Verkehrsflugzeugführer bei einer Fluggesellschaft in Europa bzw. (nach entsprechender Umschreibung der ATPL-Lizenz) weltweit tätig zu werden.

Fazit: Es muss befürchtet werden, dass potentielle Terroristen eine ausreichende fliegerische Kompetenz für einen Terroranschlag auf ein Atomkraftwerk gewinnen könnten.

A.8 Quellen zu Teil A

- AIRBUS 2002 Airbus: Hochsicherheits-Cockpittüren erhalten Zulassung, Toulouse, 21.05.2002, www.airbus.com, eingesehen im April 2009
- AIRLINER 2010 Airliners: Security-Debatte nach München-Debakel Verwirrung um Unbekannten dauert an, 21.01.2010; www.airliners.de, eingesehen im Januar 2010
- AVHERALD 2009 The Aviation Herald: Incident: Canjet B738 at Montego Bay on Apr 19th 2009, hijacker on board overpowered, Simon Hradecky, 20.4.2009, www.avherald.com, eingesehen im Januar 2010
- BECKER 2007 Becker, O.: Vernebelung als Schutzmaßnahme gegen einen Flugzeugangriff, unter besonderer Berücksichtigung der Gegebenheiten an den Standorten Biblis und Brunsbüttel; Bericht für Greenpeace Deutschland e.V.; Hannover, Januar 2007
- BLT 2006b Bayerischer Landtag: Schutz der Atomkraftwerke vor Flugzeugabstürzen, Drucksache 15/4560, 26.01.2006
- BMU 2009 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): Bericht, 94. Sitzung des Ausschusses für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit des Deutschen Bundestages, Juli 2009, www.bmu.de/atomenergie_sicherheit/doc/print/44994.php, eingesehen im November 2009
- BINDER 2009 Binder, J.: Binder-Karte (BinderCard); unter www.binder-karte.de/seite1.html, eingesehen im Februar 2010
- BPOL 2010 Bundespolizei: Verbotene Gegenstände bei Flugreisen; www.bundespolizei.de/cln_109/nn_249932/DE/Home/02_Aufgaben/Luftsic herheit/_verbotene_gegenstaende.html, eingesehen im Februar 2010
- BR 2010 Bayerischer Rundfunk: Flughafenpannen, Staatsregierung fordert lückenlose Aufklärung; 26.01.2010
- BRD 2007 Bundesregierung: Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Wolfgang Neskovic, Petra Pau, Kersten Naumann, Jan Korte und der Fraktion DIE LINKE: Ankündigung einer unangekündigten Sicherheitsinspektion, Drucksache 16/6360; 26.09.2007
- BRD 2009 Bundesregierung: Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage des Bundestagsabgeordneten Hans-Josef Fell, Silvia Kottling-Uhl, Windfried Hermann, weiterer Abgeordneter der Fraktion Bündis90/die Grünen betreffend „Flugsicherheit“, Drucksache 16/13946; 10.09.2009
- BRD 2009a Bundesregierung: Antwort auf die schriftliche Frage des Abgeordneten Wolfgang Wieland; Arbeitsnummer 3/37; 12.03.2009
- BZ 2006 Berliner Zeitung: Flugsicherheit nicht für sechs Euro, Andreas Kopietz, 22.11.2006, www.berlinonline.de, eingesehen im Mai 2009
- DDP 2009 Deutscher Depeschen Dienst: Die Zahl der Flugbewegungen über Deutschland geht zurück, 23.03.2009
- DIEPRESSE 2008 Die Presse: Betrunkener Passagier versucht Flugzeugentführung, 24.10.2008; www.diepresse.com/home/panorama/welt/425207, eingesehen im April 2009
- DMS 2009 DSM High Performance Fibers: Kugelsichere Cockpit-Türen, 2009, www.kunststoffe.de/ku/o_np.asp?task=1&lang=d&p_id=2562391311-18581, eingesehen im April 2009

- FAZ 2007 Frankfurter Allgemeine Zeitung: Flugzeugentführung ohne Blutvergießen beendet, 18.08.2007, www.faz.net, eingesehen im April 2009
- FLUG 2009 Flugrevue: Passagierzahlen 2008: Bilanz des Statistischen Bundesamtes, 10.02.2009; www.flugrevue.de/de/zivilluftfahrt/airlines-flugbetrieb/passagierzahlen-2008-bilanz-des-statistischen-bundesamtes.7862.htm, eingesehen im November 2009
- FOCUS 2001 Focusonline: Gigantische Show, Nr. 40 (2001); 01.10.2010; www.focus.de/auto/unterwegs/verkehr-gigantische-show_aid_192155.html, eingesehen im November 2009
- FOCUS 2007a Focusonline: Flugzeugentführung. Jung würde Befehl zum Abschuss gebe; 16.09.2007; www.focus.de/politik/deutschland/flugzeugentfuehrung_aid_132959.html, eingesehen im November 2009
- FOCUS 2007b Focusonline: Terrorabwehr: Nur gehorsame Piloten in Alarmröten, 18.09.2007, www.focus.de/politik/deutschland/terrorabwehr_aid_133114.html; eingesehen im November 2009
- FOCUS 2008 Focusonline: EU regelt Einsatz von Sky Marshals, 11.03.08, www.focus.de/reisen/fliegen/flugsicherheitskontrollen_aid_264786.html; eingesehen im April 2009
- GPCH 2003 Greenpeace Schweiz: Das Udenkbare muss gedacht werden, Hintergrund zur Pressekonferenz der HSK zur Sicherheit schweizerischer Atomkraftwerke bei einem Flugzeugabsturz, April 2003
- HAHN 1999 Hahn, L.: Kernkraftwerke der Welt: Bestand, Funktionsweise, Sicherheitsprobleme; in: Ministerium für Finanzen und Energie des Landes Schleswig-Holstein, „Gefahren der Atomkraft“, 2. aktualisierte Auflage, Kiel, Mai 1999
- HEISE 2006 Heise online: Das Flugzeug als Festung; Florian Rötzer; 13.08.2006 unter www.heise.de/tp/r4/artikel/23/23325/1.html, eingesehen im Februar 2010
- HELLER 2006 Heller, W.: Luftsicherheitsgesetz verfassungswidrig, Zeitschrift für Atomwirtschaft (ATW) Band 51, Heft 5; Mai 2006
- HR 2004 Hessischer Rundfunk: Massive Sicherheitslücken am Flughafen Frankfurt, 26.05.2004, www.hr-online.de, eingesehen im April 2009
- LARGE 2009 Large, J.; Schneider, M.: International Terrorisms – The Vulnerabilities and Protection of Nuclear Facilities; December 2002
- MEDIAFRA 2010 MediaFrankfurt: Frankfurt Airport – ein Standort der Superlative; www.media-frankfurt.de/35.html, eingesehen Februar 2010
- N24 2008 Nachrichtenmagazin N24: Passagiere vereiteln Flugzeugentführung; 15.10.2008, www.n24.de/news/newsitem_3984384.html, eingesehen im April 2009
- NP 2009 Neue Presse Hannover: Behörden warnen vor Terroranschlägen; 03.07.2009
- NP 2009a Neue Presse Hannover: Polizei fordert mehr Sicherheitstechnik an deutschen Flughäfen; 29.12.2010
- NP 2009b Neue Presse Hannover: Terrorangst nach Attentat; 28.12.2009,
- NP 2009c Neue Presse Hannover: Knapp an der Weihnachtskatastrophe vorbei; 28.12.2009
- NP 2009d Neue Presse Hannover: Neue Front im Terror-Kampf; 29.12.2009

- NP 2010a Neue Presse Hannover: Terrorangst – Chaos in New York; 05.01.2010
- NP 2010b Neue Presse Hannover: Mit nackten Tatsachen will die EU dem Terror begegnen – auch Deutschland dabei; 04.01.2010
- NP 2010c Neue Presse Hannover: Landung nach Bombendrohung; 23.01.2010
- NP 2010d Neue Presse Hannover: Sicherheitslöcher auf Airports so groß wie eine Scheunentor; 06.01.2010
- NP 2010e Neue Presse Hannover: Sicherheitslücke an Flughäfen entdeckt; 15.01.2010
- NP 2010f Neue Presse Hannover: Der gescannte Mensch in Zeiten des Terrors NP; 06.01.2010
- NP 2010g Neue Presse Hannover: Israel bei Flugsicherheit Spitze und setzt auf Profiler; 06.01.2010
- ORF 2005 ORF: Schwechat: Grobe Sicherheitsmängel auf dem Flughafen, 18.08.2005, www.oesterreich.orf.at/noe/stories/52505, eingesehen im April 2009
- PATENT 2006 PatentDe: Verfahren und Vorrichtung zur Verhinderung der Entführung von Flugzeugen; Berthold, R. 21.02.2006; www.patent-de.com/20070906/DE102006007896A1.html, eingesehen im Februar 2010
- PLANET 2006 Planetmzone: Bombenstimmung auf dem Flughafen: Frontal21 deckt Sicherheitsmängel auf, 15.11.2006 www.planetmzone.de/newsfrontal21_bombenbau.htm, eingesehen im April 2009
- RP 2008 RP-Online: Gabriel für Abschaltung alter Atommeiler; Artikel vom 29.10.2008; www.rp-online.de, eingesehen im Dezember 2008
- SN 2010 Stuttgarter Nachrichten: Vernebelungstaktik gegen Terroristen; 22.02.2010
- SNEWS 2002 Shortnews: Sicherheitsmängel auf englischem Flughafen aufgedeckt, 10.02.2002, www.shortnews.de/start.cfm?id=354084, eingesehen im April 2009
- SPIEGEL 2002 Spiegelonline: Mentalität von Sklavenhaltern; 18.02.2002, www.spiegel.de/spiegel/print/d-21484286.html, eingesehen im April 2009
- SPIEGEL 2003 Spiegelonline; Sicherheitslage in Italien, Sprengstoff an Bord, 15.10.2003, www.spiegel.de/panorama/0,1518,269937,00.html, eingesehen im April 2009
- SPIEGEL 2004 Spiegelonline: „Weiche Wand“ soll Terror-Flugzeuge ablenken 13.01.2004, www.spiegel.de/netzwelt/web/0,1518,281543,00.html, eingesehen im April 2009
- SPIEGEL 2004a Spiegelonline: Dönerbuden-Besitzer stieß Hijacker aus Flugzeug, 01.07.2004, <http://www.spiegel.de/panorama/0,1518,306598,00.html>, eingesehen im April 2009
- SPIEGEL 2006 Spiegelonline: Schärfere Kontrollen, längere Warteschlangen, 15.11.2006, www.spiegel.de/reise/aktuell/0,1518,446535,00.html; eingesehen im April 2009
- SPIEGEL 2007 Spiegelonline: Flughafen Frankfurt: Die Sicherheitshölle; 04.02.2007, www.spiegel.de/reise/aktuell/0,1518,463247,00.html, eingesehen im April 2009

- SPIEGEL 2008a Spiegelonline: Flugzeugentführung einer Türkisch-Airlines-Maschine vereitelt, 15.10.2008, www.spiegel.de/panorama/justiz/0,1518,584303,00.html, eingesehen im Mai 2009
- SWR2 2002 SWR2 Wissen: "Fliegen nach ‚Nine - Eleven‘ - Sicherheitstechnik gegen Terror", Autor: Klaus Herbst, 26.06.2002, <http://db.swr.de/upload/manuskriptdienst/wissen/wi0620021495.rtf>, eingesehen im April 2009
- SWR2 2007 SWR2 Wissen: Akribie und Automatik – Wie Flugzeuge noch sicherer werden, Autorin: Peggy Fuhrmann, 10.01.2007
- SZ 2007 Skandal am Flughafen: Mit Waffen und Sprengsatz durch die Schleusen, 25.05.2007, www.sueddeutsche.de, eingesehen im April 2009
- SZ 2008 Süddeutsche Zeitung: Aeroflot Gravierende Sicherheitsmängel, 15.10.2008, www.sueddeutsche.de, eingesehen im April 2009
- SZ 2009 Süddeutsche Zeitung: Wer nicht sehen will, 31.12.2009
- SZ 2010a Süddeutsche Zeitung: Vertraute Pannen; 09./10.01.2010
- TGSP 2010 Tagesspiegel: Sicherheitsleck am Flughafen Tegel; 05.02.2010
- WELT 2006a Weltonline: El-Al-Maschine sollte durch Kofferbombe explodieren; 20.11.2006, www.welt.de, eingesehen im April 2009
- WILMES 2008 Wilmes, L.: Mit Sprengstoff an Bord, 12.02.2008, www.reise-experten.de, eingesehen im April 2009

B Weitere Terrorangriffe aus der Luft

Aufgrund der geringen Wandstärke der Reaktorgebäude bei älteren Atomkraftwerken ist die Gefährdung durch einen Terrorangriff aus der Luft besonders hoch. Für solch einen Angriff ist außer einem Angriff mit einem Verkehrsflugzeug eine Reihe weiterer Angriffsszenarien denkbar. Einige dieser Szenarien werden hier dargestellt.

B.1 Terrorangriff mit einem Hubschrauber

B.1.1 Einleitung

Denkbar für einen Terroranschlag aus der Luft ist auch ein Angriff mit einem Hubschrauber.

Folgende Vorgehensweisen wären u.a. vorstellbar:

- Anbringen großer Mengen Sprengstoff / Sprengladungen direkt am Reaktorgebäude.
- Selbstmordanschlag durch einen mit Sprengstoff beladenen Hubschrauber.

B.1.2 Technische Voraussetzungen und Verfügbarkeit

Tabelle 4 führt die relevanten technischen Daten zweier häufig eingesetzter Hubschrauber auf. Der BK 117 B2 und der EC 135 sind leichte, zweimotorige Hubschrauber, die u.a. für die Luftrettung oder als Polizeihubschrauber Verwendung finden.

Tabelle 4: Technische Daten von Hubschraubern [ADAC 2010]

		EC 135	BK 117 B2
Reisegeschwindigkeit	[km/h]	241	241
Reichweite normal	[km]	785	575
Maximale Zuladung	[kg]	920	1.210
Tankinhalt	[l]	720	772

2009 waren in Deutschland 944 Hubschrauber gemeldet, 2.528 Personen hatten eine Lizenz zum Fliegen eines Hubschraubers [BVBS 2009].

B.1.3 Inbesitznahme eines Hubschraubers durch Terroristen

Das Fliegen von Hubschraubern, auch zu privaten Zwecken, ist ein steigender Trend. Inzwischen werden sogar Geschenkgutscheine „Hubschrauber zum Selberfliegen“ angeboten (Kosten ab 289 Euro) [HEPA 2010]. Ein Helikopter für Rundflüge oder Ähnliches ist in vielen deutschen Orten zu buchen. Auch flexible Charterflüge, d.h. von einem beliebigen Ort zu einem beliebigen Ziel, sind buchbar [HEPA 2010].

Folgende Beispiele zeigen: Einen Helikopter mit Piloten zu entführen, ist möglich. Mithilfe eines Hubschraubers sind drei Häftlinge aus einem Gefängnis im belgischen Brügge geflüchtet. Der Pilot wurde zuvor von zwei Personen als Geisel genommen. Die beiden gaben sich als Touristen aus, die einen Rundflug gebucht hatten. Der Pilot wurde gezwungen, im Gefängnishof zu landen. Bereits zwei Jahre zuvor sorgte ein ähnlicher Fall, wieder in Belgien, für Schlagzeilen. Ein Häftling floh ebenfalls mit einem Helikopter aus einem belgischen Gefängnis. Komplizen hatten einen Hubschrauber gekapert und waren damit auf dem Gefängnishof gelandet [DPA 2009]. Dieses durch die Medien bekannt gewordene Vorgehen könnte potenziellen Terroristen als Vorbild dienen.

B.1.4 Auswirkung eines Sprengstoffanschlags

Die meisten deutschen Atomkraftwerke sind gegen Explosionsdruckwellen ausgelegt. Diese Auslegung schützt jedoch lediglich gegen Lasten, die bei der Deflagration (heftigen Verbrennung) einer Gaswolke auftreten können, wie z.B. nach einem Unfall eines Flüssiggastankers auf dem Fluss, an dem das AKW liegt.

Gegen die Detonationen⁹ von Sprengstoff sind insbesondere die alten deutschen Atomkraftwerke nicht ausgelegt. Ein Schutz vor Sprengstoffen, die im Gegensatz zu einer Gaswolke detonieren können, soll dadurch erzielt werden, dass solche Sprengstoffe nicht in der Nähe des Kraftwerks aufbewahrt werden dürfen. Der Sicherheitsabstand ist von der Menge abhängig, beträgt jedoch mindestens 100 Meter [BMI 1976]. Der Fall, dass größere Sprengstoffmengen in böswilliger Absicht direkt vor dem Reaktorgebäude auf dem Gelände oder sogar in direkten Kontakt mit Wänden oder Dächern gebracht werden, würde offensichtlich zu weit größeren Belastungen führen.

Ein weitverbreiteter Sprengstoff ist Trinitrotoluol (TNT), das u.a. auch im militärischen Bereich für Waffen und Sprengmittel verwendet wird. Es wurde bereits abgeschätzt, welche Menge TNT erforderlich ist, um bei Aufliegen auf dem aus Stahlbeton bestehenden Dach eines Gebäudes ein vollständiges Durchschlagen zu erreichen. Ein Vielfaches dieser Menge kann von einem Helikopter problemlos transportiert werden. Es gibt andere Sprengstoffe, die noch brisanter sind als TNT, d.h. eine höhere Detonationsgeschwindigkeit aufweisen. Besonders große Zerstörungen sind von militärischen Sprengladungen zu erwarten.

Tonnenschwere fallende Betontrümmer, die Druckwelle und die Erschütterung könnten bei der Explosion einer derart großen Sprengstoffmenge oder effektiven Sprengladungen schwere Zerstörungen im Reaktorgebäude bewirken und die Kühlung des Reaktors unterbrechen. Mit einer Zerstörung des Containments wäre ebenfalls zu rechnen. Ein Kernschmelzunfall mit erheblichen radioaktiven Freisetzungen würde mit hoher Wahrscheinlichkeit resultieren. Für den Fall, dass die Explosion im oberen Bereich des Reaktorgebäudes eines Siedewasserreaktors erfolgen würde, wären erhebliche Freisetzungen aus dem Lagerbecken für abgebrannte Brennelemente zu befürchten.

B.1.5 Mögliche Gegenmaßnahmen

Theoretisch wäre es möglich, einen Hubschrauber, dessen terroristische Absicht rechtzeitig erkannt wird, durch die alarmierten militärischen Abfangjäger abzuschießen. Allerdings ist kaum zu erwarten, dass die Abfangjäger rechtzeitig eintreffen. In der Zeit, die sie bis zu ihrem Einsatzort benötigen, kann ein Hubschrauber 70 bis 80 km zurücklegen. Es wäre eher unwahrscheinlich, dass bereits in einer solchen Entfernung die terroristische Absicht der Hubschrauberbesatzung erkannt werden würde.

Ein Einhüllen in künstlichen Nebel durch Abschuss von Nebelgranaten, sofern Nebelwerfer am AKW-Standort installiert sind, ist ebenfalls keine wirkungsvolle Gegenmaßnahme. Selbst der militärische Nebel ist nicht so blickdicht, dass er bei einem langsamen Anflug das Erkennen des Reaktorgebäudes unmöglich machen würde.

Flugverbotszonen um Atomkraftwerke verringern zwar das Risiko durch einen zufälligen Absturz. Gegen einen gezielten Angriff ist diese Maßnahme jedoch wirkungslos.

B.1.6 Fazit

Ein Terrorangriff mit einem Hubschrauber wäre bei Betrachtung aller dafür erforderlichen Schritte durchzuführendes Angriffsszenario, das mit einer hohen Wahrscheinlichkeit zu katastrophalen Folgen führen würde.

⁹ Detonation ist eine Explosion, bei der die Druckwelle Überschallgeschwindigkeit erreicht.

B.2 Terrorangriff mit einem Privat- oder Geschäftsflugzeug

Für einen Terrorangriff auf ein Atomkraftwerk aus der Luft wäre auch der gezielte Absturz eines privaten Klein- oder eines Geschäftsflugzeugs denkbar.

Beispiele für Terrorangriffe mit Kleinflugzeugen gibt es bereits. Am 20.02.2009 flog die Terrorgruppe (Liberation Tigers of Tamil) einen Angriff mit zwei einmotorigen Sportflugzeugen des Typs ZLin-Z143 (Startgewicht 1.000–1.400 kg), die mit 200 kg Sprengstoff beladen waren. Sie wurden über der srilankischen Hauptstadt Colombo abgeschossen, bevor sie die Ziele, vermutlich das Luftwaffenhauptquartier sowie einen Flugplatz, erreichten [BRD 2009c].

B.2.1 Einleitung

Die Privat- und Geschäftsfliegerei hat hohe Zuwachsraten. Offiziell wird sie als allgemeine Luftfahrt und Geschäftsreiseflughfahrt bezeichnet und reicht von der Sportfliegerei bis hin zum Betrieb hochleistungsfähiger Geschäftsflugzeuge. Die Anzahl der Flugzeuge in Deutschland hat sich innerhalb weniger Jahre auf 14.000 verdoppelt [BERNEWS 2008]. Die allgemeine Luftfahrt und die Geschäftsreiseflughfahrt verfügt über etwa 50.000 motorgetriebene Luftfahrzeuge in Europa. Daneben sind 180.000 bis 200.000 ultraleichte und nicht motorgetriebene Flugzeuge im Sport- und Freizeitbereich im Einsatz. Im Jahr 2006 waren nahezu 10% aller registrierten Luftfahrzeugbewegungen diesem Sektor zuzuordnen [EU 2008].

Flugzeuge werden nach Art und Gewicht in folgende Kategorien eingeteilt [SPOTTER 2010]:

Tabelle 5: Kategorien der Luftfahrzeuge und Flugzeuge

Kategorie	Art	Höchstabfluggewicht [t]	Beispiele
A	Luftfahrzeuge	> 20	Airbus A320, Boeing 747
B	Luftfahrzeuge	14 bis 20	Dash-8, DO-328JET
C	Luftfahrzeuge	5,7 bis 14	Saab 340, Cessna Citation
E	einmotorige Flugzeuge	2	PA-28, Cessna 150
F	einmotorige Flugzeuge	2 bis 5,7	PC-12, An-2
G	mehrmotorige Flugzeuge	2	Twin Star
I	mehrmotorige Flugzeuge	2 bis 5,7	Piaggio Avanti, Cessna 340
M	Ultraleichtflugzeuge	0,4725	FK-9, Smaragd TMG

2009 waren in Deutschland 6.752 einmotorige Flugzeuge mit einer maximalen Abflugmasse von bis zu zwei Tonnen (E-Klasse) zugelassen. Es ist damit die meistverbreitete Flugzeugklasse. Zusätzlich sind 241 mehrmotorige Flugzeuge dieser Gewichtsklasse (G-Klasse) zugelassen [LBA 2010]. Weitverbreitet sind auch die Ultraleichtflugzeuge (M-Klasse). Diese sind minimalistisch gebaute und ausgerüstete einmotorige Kleinstflugzeuge mit einem maximalen Startgewicht von 472,5 kg und von den Behörden als Luftsportgeräte eingeordnet. Diese Flugzeuge sind weitgehend von den strengen Zulassungsaufgaben, wie sie für alle Flugzeuge der E-Klasse gelten, befreit [AF 2010].

Die Zahl der Flugzeuge in der Gewichtsklasse zwischen zwei und 5,7 Tonnen ist deutlich geringer. Sie lag im Jahr 2009 bei 144 (F-Klasse) bzw. 445 (I-Klasse) Flugzeugen. Höhere Gewichtsklassen sind ebenfalls nur in geringerer Zahl vertreten, so die C-Klasse (5,7 bis 14 Tonnen) mit 231, die B-Klasse (14 bis 20 Tonnen) mit 43 und die A-Klasse (über 20 Tonnen) mit 757 Flugzeugen¹⁰ [LBA 2010].

Privatflugzeuge sind zur überwiegenden Zahl der E-Klasse zuzuordnen. Eine der bekanntesten Flugzeugserien für Privatflugzeuge ist die Cessna. Zu den häufig verkauften Modellen gehört die Cessna 182, eine einmotorige Kolbenmaschine mit folgenden technischen Daten:

¹⁰ Diese Zahlen des Luftfahrtbundesamtes geben die Gesamtzahl der Flugzeuge, also auch der für den kommerziellen Verkehr verwendeten Flugzeuge an.

Länge 8,53 m, Höhe 2,82 m, Spannweite 11,00 m, Leermasse 854 kg, max. Zuladung 557 kg, max. Startmasse 1.406 kg, Kraftstoff 337 l, Reisegeschwindigkeit 259 km/h [AERO 2010].

Geschäftsflugzeuge sind in unterschiedlichen Größen und Ausführungen vorhanden. Es können Propellerflugzeuge oder sogar Jets, die auf kleineren Verkehrsflugzeugen¹¹ basieren, sein: Der Boeing Business Jet (BBJ) basiert auf der Boeing 737, der Airbus Corporate Jetliner (ACJ) auf dem Airbus A319. Deutschland verfügt über die größte Flotte an Geschäftsflugzeugen in Europa. Zum 31.12.2007 betrug deren Anzahl 517. Davon entfielen 322 auf Businessjets und 195 auf die Propellermaschinen (Turboprops). Europaweit waren zum 31.12.2007 insgesamt 3.057 Geschäftsflugzeuge registriert [FIRMEN 2010].

Die Anzahl der Geschäftsflugzeuge wird weiter steigen. Für den Zehnjahreszeitraum von 2008 bis 2017 besagt die vom Flugzeughersteller Bombardier erstellte Marktprognose, dass die Hersteller pro Jahr insgesamt 1.320 Businessjets ausliefern werden, eine deutliche Steigerung gegenüber dem Branchendurchschnitt im Zeitraum 1998 bis 2007 (rund 620 Businessjets jährlich) [DAILY 2010].

B.2.2 Mögliche Angriffsszenarien mit Privatflugzeugen

Ein Absturz einer Privatmaschine auf ein Atomkraftwerk würde mit hoher Wahrscheinlichkeit lediglich dazu führen, dass die Maschine an der Gebäudestruktur zerschellt. Denkbar wäre aber, dass das Privatflugzeug von Terroristen mit Sprengmittel beladen und so zur fliegenden Bombe umfunktioniert werden könnte.

In Deutschland gibt es etwa 400 Flugplätze unterschiedlichster Art. Eine Terrorgruppe wird mit großer Sicherheit in der Lage sein, einen Weg zu finden, um auf einem dieser Plätze Sprengmittel in ein Kleinflugzeug zu laden und dann Kurs auf ein AKW zu nehmen.

Ein Kleinflugzeug kann sowohl mit Sicht- als auch mit Instrumentflug geflogen werden. Rechtlich definiert sind Flüge nach Sicht durch die Visual Flight Rules (VFR) und nach Instrumenten nach den Instrumentenflugregeln (Instrument Flight Rules, IFR). Beim Landen wird eine Präzision von 5 bis 10 Metern erreicht. Insofern ist mit großer Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass ein Terrorpilot das große Reaktorgebäude treffen würde. Das gilt auch dann, wenn das Reaktorgebäude in militärischen Nebel gehüllt wäre und sich der Pilot an anderen Punkten orientieren müsste. Möglicherweise würde für einen unvorbereiteten Piloten ein Treffer im Nebel schwierig sein. Da aber davon auszugehen ist, dass ein Terrorist vorbereitet wäre, ändert sich diese Situation.

Auch ein Abschuss durch militärische Abfangjäger wäre keine wirksame Gegenmaßnahme für einen derartigen Angriff, da auch hier die Zeitspanne zwischen Alarmierung und Eintreffen der Militärflugzeuge deutlich größer wäre (20 Minuten) als zwischen dem Erkennen der terroristischen Absicht des Terrorflugzeugs (Eindringen in die Flugverbotszone) und der Zielerreichung (max. einige Minuten).

Zum Schutz derartiger Angriffsszenarien erfolgte eine Änderung des Luftsicherheitsgesetzes (11.01.2005). So muss die Luftsicherheitsbehörde nach § 7 die Zuverlässigkeit von Personen mit Pilotenlizenz regelmäßig prüfen¹². Seit 01.01.2009 erfolgt die Überprüfung nur noch

¹¹ Einige Geschäftsflugzeuge basieren sogar auf mittleren oder großen Verkehrsflugzeugen, diese existieren aber nur in sehr geringer Stückzahl. Daher wird auf diese Sonderfälle hier nicht weiter eingegangen.

¹² Zur Überprüfung der Zuverlässigkeit darf die Luftsicherheitsbehörde die Identität des Betroffenen überprüfen, Anfragen bei den Polizeivollzugs- und den Verfassungsschutzbehörden der Länder sowie, soweit im Einzelfall erforderlich, dem Bundeskriminalamt, dem Zollkriminalamt, dem Bundesamt für Verfassungsschutz, dem Bundesnachrichtendienst, dem Militärischen Abschirmdienst und der Bundesbeauftragten für die Unterlagen des Staatssicherheitsdienstes der ehemaligen Deutschen Demo-

alle fünf Jahre. Die Zuverlässigkeitsüberprüfung muss nicht zwangsläufig einen potenziellen Attentäter enttarnen, solange er sich vor Erhalt seiner Pilotenlizenz unauffällig verhalten hat. Der Zeitraum von fünf Jahren bis zur erneuten Überprüfung ist relativ lang. Ein Pilot könnte in dieser Zeit radikalisiert werden und dann einen derartigen Anschlag verüben. Ein Angriff könnte zudem von einer Person ohne Lizenz (aber mit fliegerischen Fähigkeiten) geflogen werden.

Außerdem ist für Piloten von Ultraleichtflugzeugen keine Zuverlässigkeitsüberprüfung erforderlich. Diese Flugzeuge dürfen nur wenig Gewicht zuladen. Zu bedenken ist dennoch, dass das vorgeschriebene Maximalgewicht nicht eingehalten werden muss, um abheben und fliegen zu können.

Insgesamt kann auch die Maßnahme „Zuverlässigkeitsüberprüfung“ ein derartiges Terror-szenario nicht wirkungsvoll verhindern.

Kleinflugzeuge können einige Hundert Kilogramm Sprengmittel zuladen. Es ist nicht auszuschließen, dass bei einer entsprechenden Sprengstoffmenge und sprengtechnisch optimierter Anordnung und Zündung damit eine hohe Durchschlagskraft erreicht werden könnte.

Würden durch die Explosion große Betonstücke aus dem Reaktorgebäude herausgerissen, könnten die herabstürzenden Trümmer große Zerstörungen im Inneren des Gebäudes verursachen. Die Kühlung des Reaktors könnte so unterbrochen werden. Sollte es der Betriebsmannschaft dann nicht gelingen, eine behelfsmäßige Kühlung zu installieren, wäre ein Kernschmelzunfall unvermeidlich, katastrophale Freisetzungen eingeschlossen.

Anzumerken ist noch, dass für ein derartiges Szenario auch ein nicht terroristisch motivierter Selbstmord eines Piloten in Betracht gezogen werden muss. Für einen Amoklauf mit Privatflugzeugen gibt es bereits einige Vorbilder, z.B. flog im Februar 2010 eine einmotorige Maschine im texanischen Austin in ein Bürohaus. Das Gebäude, in dem sich das örtliche Finanzamt befindet, geriet in Brand. Ermittler gehen davon aus, dass der Pilot absichtlich dort hineingerast ist [SPIEGEL 2010b].

B.2.3 Mögliche Angriffsszenarien mit Geschäftsflugzeugen

Zum einen sind mit einem Geschäftsflugzeug vergleichbare Angriffsszenarien denkbarer als mit einem privaten Kleinflugzeug (s.o.). Falls die Wirkung des Aufpralls durch Sprengmittel verstärkt würde, könnte infolge der Explosion ein Kernschmelzunfall mit hohen Freisetzungen resultieren. Geschäftsflugzeuge sind in der Regel schwerer als Privatmaschinen, ein Absturz wäre also von größerer Wirkung.

Eine andere Möglichkeit könnte ein gezielter Absturz mit einem Businessjet sein. Dessen Bauweise basiert auf der kleineren Verkehrsflugzeuge. Der Boeing Business Jet (BBJ) hat ein maximales Startgewicht von 80 Tonnen. Ausgangsbasis für den BBJ war der Rumpf der Boeing 737-700 und die verstärkten Tragflächen und das ebenfalls verstärkte Fahrwerk der Boeing 737-800. Durch den Einbau von bis zu neun zusätzlichen Tanks wird eine größere Reichweite ermöglicht. Der Tankinhalt beträgt 36.660 Liter gegenüber 26.020 Liter bei der 737-800 [FLIEGER 2010].

Der Airbus Corporate Jetliner basiert als Standardversion auf dem Airbus A319. Es besteht auch die Möglichkeit, den kleineren Airbus A318 bzw. den größeren Airbus A320 als Corporate Jetliner zu bestellen. Das maximale Startgewicht des Airbus A319 beträgt 75 Tonnen, der Tankinhalt ist 34.430 Liter [AIRLINER 2010]. Der Airbus A320 hat ein maximales Startgewicht von 77 Tonnen, aber weniger Tankinhalt (29.840 Liter).

Die Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) erstellte im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) 2002 eine Studie zu den Auswirkungen terroristischer Flugzeugangriffe auf Atomkraftwerke. Ein Ergebnis der Studie

kratischen Republik nach vorhandenen, für die Beurteilung der Zuverlässigkeit bedeutsame Informationen stellen.

war, dass bei älteren Atomkraftwerken bereits der Absturz einer kleineren Verkehrsmaschine (z.B. einem Airbus A320) zu erheblichen Zerstörungen des Reaktorgebäudes führt. Eine Beherrschung der Folgen wird von der GRS als fraglich eingestuft, ein Kernschmelzunfall wäre zu befürchten. Selbiges muss aufgrund der vergleichbaren Größe und des vergleichbaren Gewichts auch für die Businessjets angenommen werden. Wegen des größeren Tankinhalts und des damit verbundenen möglichen heftigeren Brandes würde die Situation noch schwieriger beherrschbar, ein Kernschmelzunfall würde also noch weniger zu vermeiden sein, als nach dem Absturz einer Verkehrsmaschine.

Es ist davon auszugehen, dass es einer Terrorgruppe gelingen kann, ein Geschäftsflugzeug in ihren Besitz zu bringen – sei es durch Entführung einer gemieteten oder gecharterten Maschine oder durch Kauf einer Maschine.

In Teil A dieses Berichts wurde dargestellt, dass nicht nur eine Entführung, sondern auch die Zielereichung und ein wirkungsvoller Treffer eines Reaktorgebäudes für eine gut vorbereitete Terrorgruppe möglich wären. Dasselbe gilt für einen Businessjet. Für eine Terrorgruppe mit entsprechenden Ressourcen wäre es möglich, eine Person mit der erforderlichen fliegerischen Kompetenz, z.B. einen Berufspiloten, für einen gezielten Absturz auf ein Atomkraftwerk zu rekrutieren. Im Jahr 2008 hatten in Deutschland 4.541 Personen eine Berufspilotenlizenz (CPL = Commercial Pilot Licence), die zur Durchführung von gewerbsmäßigen Flügen auf Flugzeugen bis zu 5,7 Tonnen und mit maximal neun Passagieren sowie zum Führen von größeren Flugzeugen als Kopilot berechtigt¹³ [LBA 2010].

B.2.4 Fazit

Ein Angriff mit einem Privat- oder Geschäftsflugzeug, insbesondere mit einem Businessjet, muss als realistisches Angriffsszenario für eine Terrorgruppe unterstellt werden.

B.3 Terrorangriff mit einer Frachtmaschine

Auch ein Frachtflugzeug könnte von einer Terrorgruppe als Tatmittel für einen Anschlag auf ein Atomkraftwerk gewählt werden. Beim Absturz einer Frachtmaschine sind mit Passagiermaschinen vergleichbare Auswirkungen zu erwarten. Laut Airbus ist ein deutliches Wachstum des Frachtflugverkehrs zu erwarten. Einschließlich der Flottenerneuerung bestehe bis 2026 ein Bedarf an 3.800 Frachtflugzeugen. Davon werden etwa nur 900 neu gebaut; die anderen sind umgebaute, gebrauchte Verkehrsflugzeuge [FOCUS 2008].

Der Anteil des Frachtflugverkehrs am Gesamtflugaufkommen differiert an den einzelnen Flughäfen stark. 2003 machte der Anteil des Frachtverkehrs in Frankfurt 63,5%, in Köln/Bonn 20,5% und in München 6, 8% aus [DLR 2004]. Gerade die öffentlich bekannten Sicherheitsdefizite am Frankfurter Flughafen im Bereich der Personalkontrollen könnten auch zu Anschlägen mittels Frachtmaschinen führen.

Fazit: Auch eine entführte Frachtmaschine könnte von Terroristen für einen Anschlag auf ein Atomkraftwerk eingesetzt werden.

B.4 Terrorangriff mit einer Militärmaschine

Die Atomkraftwerke in Deutschland sind in unterschiedlichem Maße gegen den zufälligen Absturz einer schnell fliegenden Militärmaschine ausgelegt. Die seit Anfang der 1980er-Jahre errichteten Anlagen müssen entsprechend der Störfalleitlinie der Reaktorsicherheitskommission¹⁴ (RSK) einem Aufprall eines 20 Tonnen schweren und mit einer Geschwindigkeit

¹³ Zum alleinigen Steuern einer größeren Maschine ist die Verkehrsflugzeugführerlizenz (ATPL = Airline Transport Pilot Licence) erforderlich.

¹⁴ 3. Fassung vom Oktober 1981

keit von maximal 774 km/h fliegenden zweimotorigen Kampffjets, (z.B. Phantom) standhalten. Die nach der RSK-Leitlinie ausgelegten Anlagen weisen folgende Merkmale auf [BFS 2002]:

- Dickwandiges Reaktorgebäude aus Stahlbeton (bis ca. 2 m), das den Sicherheitsbehälter umgibt und von diesem mechanisch bestmöglich entkoppelt ist, um den nach innen übertragenen Stoßimpuls zu begrenzen.
- Räumlich vom Reaktorgebäude getrenntes Notstandsgebäude, das Notsteuerstelle und Notkühlsysteme enthält und ebenfalls gegen Flugzeugabsturz ausgelegt ist.

Die älteren deutschen Atomkraftwerke¹⁵ erfüllen diese Anforderungen nicht oder nur teilweise. Laut RSK kann bei diesen eine Beschädigung oder Durchdringung des Reaktorgebäudes bei einem direkten Treffer nicht in jedem Fall ausgeschlossen werden. Die massiven inneren Betonstrukturen würden nach Meinung der RSK jedoch Schäden im Inneren weitgehend verhindern. Aufgrund der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit eines zufälligen Absturzes wurde das Risiko insgesamt als gering angesehen.

Bei einem Terrorangriff auf ein Atomkraftwerk, also bei einem absichtlichen Absturz, kann der Aufprall mit deutlich höherer Geschwindigkeit erfolgen. Ein Kampfflugzeug kann mit Geschwindigkeiten über 1.000 km/h geflogen werden. Die Wucht wäre dann deutlich größer. Es ist kaum anzunehmen, dass die inneren Strukturen diesem Aufprall noch standhielten – erst recht nicht, wenn scharfe Waffen mitgeführt werden würden.

In Deutschland sind einige Kampffjets stationiert. Aufgrund der vielen kriegerischen Auseinandersetzungen weltweit existiert eine große Anzahl von ausgebildeten und erfahrenen Kampfpiloten, die in der Lage wären, einen derartigen Terrorangriff auf ein Atomkraftwerk zu fliegen.

Fazit: Auch eine entführte Militärmaschine könnte von Terroristen für einen Anschlag auf ein Atomkraftwerk eingesetzt werden.

¹⁵ Siedewasserreaktoren der Baulinie 69 und Druckwasserreaktoren der 2. Baulinie

B.5 Quellen zu Teil B

ADAC 2010	ADAC: Die ADAC-Hubschrauber-Flotte auf einen Blick, www.adac.de , eingesehen im März 2010
AERO 2010	AEROKURIER: Cessa 182 Skyline, www.aerokurier.de/de/cessna-182-skylane.5419.htm , eingesehen im März 2010
AF 2010	Alpinfly: Die Freiheit des Fliegens erleben, www.alpinfly.de/Freiheit-Fliegen.aspx , eingesehen im März 2010
AIRLINER 2010	Airliners Magazin: Airbus Corporate Jetliner (ACJ), www.airliners.de/magazin/flugzeuglexikon/flugzeugdetails/typ/airbus-corporate-jetliner-acj-/id/107/mid/4 , eingesehen im März 2010
BERNEWS 2008	BerliNews: Pressefahrt Luftfahrtindustrie, 16.05.2008, www.berlinews.de/artikel.php?15061 , eingesehen im März 2008
BFS 2002	Bundesamt für Strahlenschutz (BfS): Auswirkungen der Ereignisse vom 11.09.2001 in den USA auf Arbeiten des BfS in ausgewählten Bereichen des Strahlenschutzes, der nuklearen Entsorgung und der kerntechnischen Sicherheit, www.bfs.de/de/bfs/druck/jahresberichte/jb2001_aas08.pdf , eingesehen im März 2008
BMI 1976	Bundesminister des Inneren (BMI): Richtlinie für den Schutz von Kernkraftwerken gegen Druckwellen aus chemischen Reaktionen durch Auslegung der Kernkraftwerke hinsichtlich ihrer Festigkeit und induzierter Schwingungen sowie durch Sicherheitsabstände; Bonn, August 1976
BRD 2009c	Bundesregierung: Antwort auf die schriftlich Frage des Abgeordneten Wolfgang Wieland vom 09.07.2009, Arbeits-Nr. 7/96, Juli 2009
BVBS 2009	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: Beantwortung Frage Nr. 200 von Herrn Peter Hettlich MdB, Berlin, 01.07.2009
DAILY 2008	DailyNews: Bombardier Aerospace veröffentlicht jährliche Prognosen für den Flugzeugmarkt, 08.05.2008, www.dailynet.de/Marketing/2148.php , eingesehen im März 2010
DLR 2004	Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt (DLR): Luftverkehrsbericht 2004, September 2004, www.dlr.de , eingesehen im März 2010
DPA 2009	Dpa Meldung: Drei Häftlinge fliehen per Helikopter; 29.07.2009
EU 2008	Europäische Union: Agenda für die allgemeine Luftfahrt und die Geschäftsreiseluftfahrt, Mitteilung der Europäischen Kommission, 11.01.2008
FIRMEN 2009	Firmenpresse: Privatjet und Flugzeugcharter. Weltweite Vermietung von Flugzeugen bei Aviation Broker GmbH, 23.02.2009, www.firmenpresse.de/pressinfo73992.html , eingesehen im März 2010
FLIEGER 2010	Fliegerweb: Airliner Lexikon, www.fliegerweb.com , eingesehen im März 2010
FOCUS 2008	Focusonline: Airbus erwartet Billionen-Umsätze; 07.02.2008, www.focus.de/finanzen/boerse/aktien/luftfahrt/flugzeuge_aid_236880.html , eingesehen im März 2010
HELI 2010	Heli Aviation GmbH: Helicopter School; www.heli-aviation.de/start/school.html , eingesehen im März 2010
HEPA 2010	Helikopter Plattform für Rundflüge, www.selber-hubschrauberfliegen.de , eingesehen im März 2010

- LBA 2010 Luftfahrt-Bundesamt, www.lba.de, eingesehen im März 2010
- SPIEGEL 2010b Spiegelonline: Texas, Pilot steuert Kleinflugzeug in Bürohaus in Austin, 18.02.2010
- SPOTTER 2010 Spotter: Deutsche Luftfahrzeugkennung, www.spotter-cgn.de/index.php?option=com_content&view=article&id=88&Itemid=91, eingesehen im März 2010