

Konzept zur langfristigen Sicherung des Luftraumes

**Bericht des Bundesrates in Erfüllung
des Postulats Galladé 12.4130 vom 12. Dezember 2012**

vom 27. August 2014

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
2	Für die Luftwaffe relevante Entwicklungstendenzen	3
2.1	Erweiterung des Fähigkeitsspektrums	3
2.2	Vernetzung von Sensoren und Waffensystemen	4
2.3	Von der Fliegerabwehr zur erweiterten Luftverteidigung	5
2.4	Aufbau der Fähigkeit zur Abwehr ballistischer Lenkwaffen mittlerer bis interkontinentaler Reichweite.....	6
2.5	Betonung der Offensive	6
2.6	Grössere Rolle von Drohnen und unbemannten Kampfflugzeugen	7
2.7	Nachrichtenbeschaffung aus dem Luft- und Weltraum	8
2.8	Verstärkung der Lufttransportmittel	8
3	Aufgaben und Leistungen der Schweizer Luftwaffe	9
3.1	Aufgaben der Luftwaffe in der Verteidigung	9
3.2	Aufgaben der Luftwaffe bei der Unterstützung der zivilen Behörden	12
3.3	Aufgaben der Luftwaffe bei der humanitären Hilfe und Friedensförderung im Ausland	15
3.4	Zusammenfassung der Aufgaben	16
3.5	Voraussetzungen für den Einsatz.....	16
3.6	Angestrebtes Leistungsniveau der Luftwaffe ab 2025	16
4	Mittel der Schweizer Luftwaffe	18
4.1	Heute vorhandene Mittel	18
4.2	Weiterentwicklung.....	21
5	Internationale Zusammenarbeit	26
5.1	Zusammenarbeit im Einsatz	26
5.2	Zusammenarbeit in der Ausbildung.....	28
5.3	Zusammenarbeit in Betrieb und Unterhalt	29
5.4	Einheitlicher europäischer Luftraum	30
5.5	Abwehr ballistischer Lenkwaffen mittlerer bis interkontinentaler Reichweite ...	30

1. Einleitung

Durch die Schweiz führen Luftverkehrswege grosser wirtschaftlicher Bedeutung für ganz Europa. Die Schweiz ist in allen Lagen an einem geregelten und sicheren Luftverkehr sowie an einer möglichst uneingeschränkten eigenen Nutzung des Luftraums interessiert, und der Bund ist für den Luftverkehr verantwortlich. Er verfügt dazu über die Lufthoheit: das Recht eines Staates, die Benützung des über seinem Staatsgebiet liegenden Luftraums zu regeln und diese Regelung durchzusetzen. Zur Wahrung der Lufthoheit beauftragt er die Armee mit der Durchführung der Luftraumüberwachung und des Luftpolizeidienstes. In einem bewaffneten Konflikt begegnet die Armee Gefahren und Bedrohungen aus dem Luftraum mit einer integrierten Luftverteidigung bestehend aus Überwachungsmitteln, Kampfflugzeugen und Fliegerabwehrsystemen sowie den dazugehörigen Führungseinrichtungen.

Die Fähigkeiten der Luftwaffe dienen auch der Unterstützung des Heeres, weiterer Teile der Armee und der Partner im Sicherheitsverbund Schweiz. Defizite bei der Luftwaffe gefährden die Sicherheit des zivilen Luftverkehrs und beeinträchtigen die Verteidigungsfähigkeit der Armee sowie den Schutz kritischer Infrastrukturen vor Einwirkungen aus der Luft. Bei fehlendem Schutz des Luftraums können sich zum Beispiel Investitionen in die Erhöhung der Mobilität auf dem Gefechtsfeld als nutzlos erweisen, weil diese Mittel dann von einem Gegner aus der Luft zerstört werden könnten. Mängel bei der Luftaufklärung erschweren die vernetzte Operationsführung.¹ Lücken bei der Luftmobilität schränken die Beweglichkeit in unwegsamem Gelände ein. Das Fehlen einer Fähigkeit, gegnerische Truppen aus der Luft zu bekämpfen, bevor sie auf die eigenen treffen, setzt die eigenen Verbände grösserem Druck aus.

Das vorliegende Konzept zeigt die für die Schweiz relevanten Entwicklungen und Möglichkeiten zur langfristigen Sicherung und militärischen Nutzung ihres Luftraums auf. Ausgehend von den Aufgaben der Luftwaffe und den heute vorhandenen Mitteln wird erläutert, was in Zukunft zur Sicherung des Luftraums nötig sein wird. Zudem werden Möglichkeiten und Grenzen der Zusammenarbeit mit Luftwaffen anderer Staaten und Industriepartnern dargelegt. Das Konzept ist eine Grundlage für die langfristige Weiterentwicklung der Luftwaffe aus heutiger Sicht.

2. Für die Luftwaffe relevante Entwicklungstendenzen

2.1 Erweiterung des Fähigkeitsspektrums

Luftwaffen spielen in praktisch allen Streitkräften eine wichtige Rolle. Kampfflugzeuge sind ein zentrales Element, weil sie vielseitig einsetzbar sind. Luftwaffen bestehen aber nicht nur aus Kampfflugzeugen, sondern aus einem Verbund verschiedener Systeme, zu denen auch Führungsunterstützungsmittel, Sensoren, Flugplätze, Fliegerabwehrsysteme, Helikopter, Transportflugzeuge und Drohnen gehören.

Obwohl die Zahl der Kampfflugzeuge in Europa seit Ende des Kalten Kriegs deutlich zurückgegangen ist, haben grössere europäische Luftwaffen ihr Fähigkeitsspektrum erweitert. Zu den neuen Fähigkeiten gehören satelliten- und drohnengestützte Aufklä-

¹ Die vernetzte Operationsführung beschleunigt die Gefechtsführung durch die Nutzung von Informationstechnologie und macht sie präziser. Voraussetzung dafür ist ein armeeweiter Führungs-, Informations- und Kommunikationsverbund.

rung und präzises Feuer bei jedem Wetter. Kampfflugzeuge sind durch Präzisionsbewaffnung, die aus Distanz eingesetzt werden kann, hochauflösende Sensoren und digitale Informations- und Kommunikationstechnologie leistungsfähiger geworden. Es besteht ein Trend zu Kampfflugzeugen mit geringer Radarrückstrahlfläche, was deren Entdeckung erschwert und damit ihre Überlebensfähigkeit steigert. Praktisch alle modernen Kampfflugzeuge können mehrere Aufgaben erfüllen: neben Luftkampf auch Aufklärung und Bekämpfung von Zielen am Boden. Insbesondere westliche Luftwaffen schöpfen dieses Mehrzweckpotential aus, weil sie damit Flexibilität gewinnen und mit weniger Flugzeugen auskommen.

Kein anderes Land wird auf absehbare Zukunft das Fähigkeitsspektrum der Vereinigten Staaten erreichen. In Europa verfügen Frankreich und Grossbritannien über das breiteste Fähigkeitsspektrum. Frankreich kann begrenzte Einsätze im Ausland autonom durchführen. Gewisse Komponenten sind aber so knapp ausgestattet, dass beispielsweise während der Operation in Mali 2013 Lücken in Kauf genommen und zusätzliche Mittel von befreundeten Staaten zur Verfügung gestellt werden mussten. Neben Grossbritannien und Frankreich haben in Westeuropa die Luftstreitkräfte Deutschlands und Italiens beachtliche, wenn auch nicht ganz so umfassende Fähigkeiten. Die restlichen westeuropäischen Nato-Staaten haben moderne Kampfflugzeugflotten, die es ihnen ermöglichen, Beiträge an multinationale Operationen zu leisten. Die Türkei ist nach den Vereinigten Staaten der zweitgrösste Betreiber moderner Kampfflugzeuge innerhalb der Nato. Zudem hat die türkische Luftwaffe eine Reihe neuer Fähigkeiten erworben, so in den Bereichen luftgestützter Frühwarnung und Führung sowie satellitengestützter Aufklärung. Die meisten Staaten, die der Nato in den letzten zwanzig Jahren beigetreten sind, beschränken sich aus Kostengründen auf den Luftpolizeidienst und eine minimale Lufttransportfähigkeit. Albanien, Estland, Lettland, Litauen und Slowenien haben gegenwärtig gar keine Kampfflugzeuge.

Die Russische Föderation beschafft nach zwei Jahrzehnten militärischer Stagnation jährlich bedeutend mehr Kampfflugzeuge als jedes andere europäische Land. Bereits 2015 wird Russland über die grösste Flotte an modernen Kampfflugzeugen in Europa verfügen und – wenn keine gravierenden ökonomischen Rückschläge eintreten – mit hoher Wahrscheinlichkeit bis 2020 fast verdoppeln können und damit gleichviele moderne Kampfflugzeuge haben wie Frankreich, Grossbritannien, Deutschland und Italien zusammen. Der technologische Stand russischer Fliegerkräfte erreicht aber noch nicht in jeder Hinsicht westliches Niveau. Defizite bestehen vor allem bei Systemen zur Aufklärung und Führungsunterstützung, und es ist nicht zu erwarten, dass das westliche Niveau rasch erreicht werden kann.

2.2 Vernetzung von Sensoren und Waffensystemen

Moderne Luftstreitkräfte setzen gegen das gegnerische Luftkriegspotenzial Kampfflugzeuge und Fliegerabwehr ein.² Eine wirksame Luftverteidigung erfordert eine Luft-

² Die Fliegerabwehr bekämpft fliegende gegnerische Luftfahrzeuge, Marschflugkörper und Präzisionslenk Waffen. Kampfflugzeuge bekämpfen sowohl fliegende Luftfahrzeuge als auch solche am Boden. Sie können neben Flugplätzen auch Sensoren und Führungseinrichtungen, wie Kommandoposten und Übermittlungsanlagen, angreifen.

raumüberwachung, die ein umfassendes Luftlagebild³ im eigenen und angrenzenden Luftraum aufbereitet, um der Abwehr genügend Vorwarnzeit zu geben. Dank der Vernetzung können Sensoren der Kampfflugzeuge und der Fliegerabwehr das Luftlagebild der für die Frühwarnung vorgesehenen Radarsysteme und der elektronischen Aufklärung ergänzen. Ortsfeste Radare sind verwundbar; moderne Streitkräfte in unmittelbarer Nachbarschaft zu potenziellen Konfliktherden setzen deshalb auf mobile Radare am Boden, Frühwarn- und Führungsflugzeuge sowie die Vernetzung der boden- und luftgestützten Sensoren.

2.3 Von der Fliegerabwehr zur erweiterten Luftverteidigung

Nach dem Ende des Kalten Kriegs und angesichts der Weiterverbreitung ballistischer Lenkwaffen kurzer Reichweite (bis 1000 km) formulierte die Nato das Konzept der erweiterten Luftverteidigung, wonach die Luftverteidigung nicht nur herkömmliche Luftziele, sondern auch ballistische Lenkwaffen kurzer Reichweite bekämpfen sollte. Dafür waren bodengestützte Lenkwaffensysteme vom Typ Patriot vorgesehen. Die Konzepte der neunziger Jahre beschränkten sich auf den Schutz von Truppen in einem Einsatzgebiet. Insbesondere der Beschuss amerikanischer Basen mit irakischen Scud-Lenkwaffen während des Golfkriegs 1991 hatte dieses Bedürfnis deutlich gemacht. Die Fliegerabwehr gegen herkömmliche Luftziele verlor dagegen an Bedeutung: Die Nato stützte sich für das Erringen der Luftüberlegenheit in erster Linie auf ihre luftgestützten Mittel ab. Obwohl einige Nato-Mitgliedstaaten Fliegerabwehrsysteme modernisiert haben, wurde im Vergleich mit den luftgestützten Mitteln in jene Systeme wenig investiert. Norwegen hat Fliegerabwehrsysteme mittlerer Reichweite beschafft,⁴ während Dänemark seine Fliegerabwehr vollständig ausgemustert hat. Deutschland hat primär Systeme beibehalten, die auch zur Abwehr ballistischer Lenkwaffen kurzer Reichweite fähig sind, aber andere Teile der Fliegerabwehr ausgemustert. Frankreich und Italien haben gemeinsam ein Lenkwaffensystem grosser Reichweite entwickelt, das neben Flugzeugen auch ballistische Lenkwaffen kurzer Reichweite bekämpfen kann. Mit je fünf bis acht Feuerinheiten werden Frankreich und Italien aber nur über wenige Systeme verfügen.

Bei allen Beschaffungen der letzten Zeit wurde grosser Wert auf die Integration der Fliegerabwehrmittel in einen Luftverteidigungsverbund gelegt. Vernetzung ist auch eine Voraussetzung für die Abwehr von Marschflugkörpern, die immer wichtiger wird, weil immer mehr Länder über solche Waffen verfügen.

Viele Länder Europas haben zudem schultergestützte oder auf Lafetten montierte Ein-Mann-Fliegerabwehrwaffen.⁵ Der Trend geht in Richtung von Systemen auf Lafetten.

Anders sieht die Entwicklung in Russland und China aus. Die Sowjetunion legte grosses Gewicht auf die bodengestützte Fliegerabwehr. Im Bewusstsein, dass der Westen starke offensive Luftmittel hat, versuchen Russland und China ihre Schlüsselräume permanent

³ Abgeleitet vom englischen Fachbegriff *recognised air picture*, wird das Luftlagebild in der militärischen Fachsprache als „identifizierte Luftlage“ bezeichnet. Darunter versteht man das Luftlagebild über Flugrichtung, Höhe, Geschwindigkeit und Typ von Luftfahrzeugen, das mit den zur Verfügung stehenden Sensoren aufgenommen und verdichtet dargestellt wird.

⁴ Norwegen wie auch Finnland (das nicht der Nato angehört) haben jeweils 6 bis 8 Feuerinheiten des Typs NASAMS II.

⁵ international: Man-Portable Air Defence System – MANPADS

und ihre Heereskräfte bei Bedarf mit Fliegerabwehr grosser Reichweite (120 km und mehr) zu schützen. Dabei misst Russland der Mobilität seiner Fliegerabwehrsysteme⁶ grosses Gewicht bei, um deren Überlebensfähigkeit zu steigern. Diese Tendenz ist im Westen nicht so ausgeprägt, da die Nato-Luftwaffen in der Regel von Szenarien ausgehen, in denen sie die Luftüberlegenheit haben.⁷

In jüngsten Konflikten verwendete Waffen

Beim Abschuss des Flugs MH17 der Malaysian Airlines am 17. Juli 2014 über der Ostukraine wurde mit grosser Wahrscheinlichkeit ein Fliegerabwehrsystem des Typs Buk-M1 (Nato-Bezeichnung SA-11a Gadfly) verwendet. Das mobile Fliegerabwehrsystem mittlerer Reichweite (35 km) wurde in den siebziger Jahren entwickelt und befindet sich heute sowohl bei den russischen als auch bei den ukrainischen Streitkräften im Einsatz. Russland verfügt zudem über modernisierte Versionen des Systems. Mobile Fliegerabwehrsysteme mittlerer Reichweite ergänzen die russische Fliegerabwehr grosser Reichweite.

Seit 2011 setzen die israelischen Streitkräfte zur Abwehr von Artillerieraketen das System Iron Dome ein. Iron Dome ist speziell für die Bekämpfung von Artillerieraketen mit einer Reichweite von bis zu 100 km ausgelegt, nicht aber für die Bekämpfung von ballistischen Lenkwaffen kurzer Reichweite (bis 1000 km). Die Reichweite der Lenkwaffe von Iron Dome beträgt gut 10 km. Vom 8. Juli bis 5. August 2014 wurden über 3300 Artillerieraketen aus dem Gazastreifen auf israelisches Gebiet abgefeuert. Iron Dome stufte knapp 700 als bedrohungsrelevant (urbanes Gelände anfliegend) ein und fing knapp 590 erfolgreich ab. 115 Geschosse konnten nicht bekämpft werden und schlugen im urbanen Gelände ein. Die Wirkung der Angriffe mit Artillerieraketen konnte deutlich reduziert werden.

2.4 Aufbau der Fähigkeit zur Abwehr ballistischer Lenkwaffen mittlerer bis interkontinentaler Reichweite

2010 beschlossen die Staats- und Regierungschefs der Nato-Mitgliedstaaten, die gesamten Territorien ihrer Staaten gegen ballistische Lenkwaffen zu schützen. Die Abwehr ballistischer Lenkwaffen kurzer Reichweite und solcher mittlerer bis interkontinentaler Reichweite (über 1000 km) stellen unterschiedliche Anforderungen an das Abwehrdispositiv – deshalb sind verschiedene Kategorien von bodengestützten Abwehrsystemen notwendig.

2.5 Betonung der Offensive

Moderne Luftstreitkräfte legen grosses Gewicht auf den offensiven Kampf gegen das gegnerische Luftkriegspotenzial, um möglichst grosse Teile gegnerischer Luftstreitkräfte – Flugzeuge, Militärflugplätze, Frühwarnradare, Operationszentralen und die gegne-

⁶ Russische Fliegerabwehrsysteme grosser Reichweite können bereits fünf Minuten nach Stellungsbezug feuerbereit sein. Rasch aufeinander folgende Stellungsbezüge können selbst für einen modernen Gegner wesentliche Probleme bei der Ziel- und Wirkungsanalyse verursachen.

⁷ Luftüberlegenheit bedeutet jene Situation, in der gegnerische Luftstreitkräfte nicht in der Lage sind, Aktionen der eigenen Streitkräfte entscheidend zu beeinträchtigen.

rische Fliegerabwehr grösserer Reichweite – am Boden zu zerstören, bevor sie eingesetzt werden. In den Operationen der jüngeren Vergangenheit (Jugoslawien, Irak, Libyen) haben Marschflugkörper eine wesentliche Rolle bei der Zerstörung der gegnerischen Luftverteidigung gespielt. Mehrere europäische Luftwaffen haben zum Teil beachtliche Arsenale von Marschflugkörpern mit Reichweiten von mehreren hundert Kilometern.⁸ Russland ist dabei, sein Marschflugkörperarsenal erheblich auszubauen.⁹

Neben Marschflugkörpern werden für Angriffe aus der Luft gegen Bodenziele primär Präzisionswaffen kürzerer Reichweite eingesetzt. In der Regel ist diese Munition für Abwürfe aus mittleren Flughöhen¹⁰ optimiert; ihr Einsatz erfordert ein Mindestmass an Luftüberlegenheit. Ziele sind Infrastruktur und Logistik, aber auch einzelne Fahrzeuge und Truppenstellungen. Die Weiterentwicklung der Lenksysteme und die Verwendung mehrerer, redundanter Systeme verbessert die Fähigkeit zum Einsatz bei jedem Wetter. Die europäischen Präzisionswaffenarsenale sind im letzten Jahrzehnt markant gewachsen. So setzte die dänische Luftwaffe 2011 in Libyen mehr Präzisionswaffen ein als die französischen und britischen Luftstreitkräfte zusammen während des Kosovo-Konflikts 1999. Mittel der elektronischen Kriegführung und Cyber-Operationen können offensive Aktionen unterstützen; in der Defensive sind sie zum Schutz eigener Aktionen nötig.

2.6 Grössere Rolle von Drohnen und unbemannten Kampfflugzeugen

Heute werden *Aufklärungsdrohnen* mit grosser Verweildauer (16 bis 24 Stunden über dem Einsatzgebiet) eingesetzt. Ihr Einsatz ist auf Gebiete beschränkt, in denen die Luftüberlegenheit gesichert ist. Ist dies nicht oder nur teilweise gegeben, sind Drohnen mit grosser Verweildauer sehr verwundbar.¹¹ Daneben werden unbemannte Kampfflugzeuge entwickelt (d.h. Flugobjekte, die technisch und im Aussehen modernen Kampfflugzeugen ähnlich, aber unbemannt sind, umgangssprachlich oft als Kampdrohnen bezeichnet). Sie haben wegen ihrer geringen Radarrückstrahlfläche bessere Überlebenschancen, aber nicht die gleiche Verweildauer wie Aufklärungsdrohnen. Sie sind für Luftaufklärung und Luftangriff als Ergänzung zu bemannten Flugzeugen vorgesehen. Ihr Einsatz im Luftpolizeidienst und im Luftkampf ist nicht absehbar. In den nächsten zehn Jahren werden voraussichtlich nur die USA unbemannte Kampfflugzeuge zur Einsatzreife bringen.

⁸ Dazu gehören auch kleinere Luftwaffen wie etwa die finnische, die im Begriff ist, weitreichende luftgestützte Marschflugkörper vom Typ AGM-158 JASSM zur Bodenzielbekämpfung zu beschaffen. Vor dem Hintergrund der Ukraine-Krise äusserte das schwedische Verteidigungsministerium in der ersten Hälfte 2014 die Absicht, luftgestützte Marschflugkörper zu beschaffen.

⁹ In einer Stellungnahme vom 5. Juli 2013 sprach der russische Verteidigungsminister Shoigu von einer dreissigfachen Vervielfachung des russischen Marschflugkörperarsenals bis 2020.

¹⁰ In der Regel ca. 3000 bis 8000 Meter über Meer. Dieses Flughöhenspektrum ermöglicht den flexiblen Einsatz verschiedener Präzisionsmunition und Manöver, um Lenkwaffen auszuweichen. Zudem operieren die Kampfflugzeuge so ausserhalb der Reichweite der weitverbreiteten Ein-Mann-FliegerabwehrLenkwaffen sehr kurzer Reichweite (MANPADS).

¹¹ Die grosse Verweildauer beruht auf einer grossen Flügelspannweite, die aber einen relativ grossen Radarquerschnitt verursacht und auch keine abrupten Ausweichmanöver zulässt. Die USA scheinen im Begriff zu sein, Aufklärungsdrohnen mit grosser Verweildauer und geringem Radarquerschnitt für die Nachrichtenbeschaffung im umkämpften Luftraum zu entwickeln.

2.7 Nachrichtenbeschaffung aus dem Luft- und Weltraum

Luft- und weltraumgestützte Nachrichtenbeschaffung basiert auf einer Vielzahl von Sensoren, die auf verschiedenen Plattformen zum Einsatz gelangen.

Kampfflugzeuge setzen Sensoren ein, mit denen Objekte präzise erfasst werden können. Bei modernen Systemen können diese Aufklärungsdaten rasch an Auswertestationen am Boden weitergeleitet werden. Die Luftaufklärung mit Kampfflugzeugen ist auch im umkämpften Luftraum möglich, weil Ziele aus grosser Distanz erfasst werden können (wodurch es unnötig wird, in den umkämpften Luftraum einzudringen) und weil Kampfflugzeuge (wenn sie doch in den umkämpften Luftraum eindringen müssen) sich selbst verteidigen können.

Aufklärungsdrohnen können bei Luftüberlegenheit lange über einem bestimmten Gebiet verweilen und ohne grossen Zeitverzug präzise Daten liefern. Nach der Erringung der Luftüberlegenheit über Libyen 2011 ermöglichte der Einsatz von Aufklärungsdrohnen, Ziele im überbauten Gelände präzise mit Kampfflugzeugen zu bekämpfen.

Die luftgestützte Aufklärung elektromagnetischer Signale ermöglicht es, im Gegensatz zum Einsatz bodengebundener Sensoren, ein Bild der elektromagnetischen Abstrahlungen gegnerischer Radarsensoren und Übermittlungsgeräte aus grosser Distanz zu erstellen.¹² Dazu werden bemannte Flugzeuge und Drohnen eingesetzt. Über luftgestützte signalerfassende Aufklärung verfügen nicht nur die grossen europäischen Staaten, sondern auch Staaten wie Schweden oder Norwegen.

Spätestens seit dem letzten Jahrzehnt haben auch europäische Staaten begonnen, ihre strategische Aufklärung satellitengestützt voranzutreiben. Im Weltraum werden oft Technologien verwendet, die zivil wie militärisch nutzbar sind. Neben optischen Sensoren wird vermehrt die bildgebende Radartechnologie (synthetic aperture radar) verwendet, die bei jedem Wetter eingesetzt werden kann. Der Vorteil satellitengestützter Sensoren liegt darin, dass sie Aufklärung betreiben können, ohne in einen hoheitlichen Luftraum einzudringen; die Aufklärung erfolgt passiv und ohne Risiken. Verschiedene europäische Staaten beteiligen sich an bi- und multilateralen Satellitenprogrammen, die oft auf Vorarbeiten nationaler Weltraumagenturen und zum Teil auch auf Technologieentwicklungen der europäischen Weltraumorganisation basieren. Ein Beispiel bilateraler Kooperation sind die französisch-italienischen optischen Aufklärungssatelliten *Pléiades*. Parallel dazu unterhalten aufstrebende Regionalmächte ambitionierte militärische Satellitenprojekte.

2.8 Verstärkung der Lufttransportmittel

Die Zunahme von Auslandseinsätzen nach dem Ende des Kalten Krieges erhöhte die Bedeutung der Luftmobilität. Dabei zeigten sich beträchtliche Mängel. Szenarien des Kalten Krieges sahen vor, dass europäische Streitkräfte – im Gegensatz zu den amerikanischen – praktisch vor Ort kämpfen würden, was weniger Lufttransportkapazität erforderte. In der Zwischenzeit wurde der Mangel an militärischen Grossraumflugzeugen

¹² Mit den erfassten Daten wird ein Bild der elektromagnetischen Lage erstellt. Damit können beispielsweise Radartypen oder die Standorte von Radarsystemen festgestellt und die daraus resultierende Bedrohung sowie Gegenmassnahmen abgeleitet werden. Zudem kann die Übermittlung mitverfolgt und damit auch auf die Art und den Umfang der eingesetzten Truppenverbände geschlossen werden.

durch internationale Kooperation zur effizienteren Nutzung bestehender Lufttransportkapazitäten und durch multinationales Chartern und Beschaffungen¹³ militärischer Grossraumflugzeuge entschärft. Zudem beschafften Grossbritannien und Kanada bereits im letzten Jahrzehnt militärische Grossraumflugzeuge national. Die meisten europäischen Armeen sind für die Verlegung grösserer Truppenkontingente aber weiterhin auf ausländische Unterstützung und das Einmieten bei zivilen Anbietern angewiesen. Während der Operationen in Mali 2013 unterstützten die Luftwaffen der USA, Grossbritanniens und Kanadas die Entsendung der französischen Verbände mit Grossraumflugzeugen. Mit der Zuführung des neuen Transportflugzeugs A400M werden die europäischen Lufttransportkapazitäten über grössere Distanzen erheblich an Volumen gewinnen. Damit können nicht nur Interventionoperationen unternommen, sondern auch humanitäre Hilfe und die Evakuierung von Bürgern aus Krisengebieten unterstützt werden.

Teile der A400M-Flotte sollen auch als Betankungsflugzeuge eingesetzt werden. Solche sind für ausgreifende und anhaltende Luftoperationen wie über Kosovo und Serbien 1999 oder Libyen 2011 unerlässlich. Ihre geringe Anzahl ist der limitierende Faktor. Innerhalb der Nato stellen die Vereinigten Staaten bei weitem das Gros der Luftbetankungsflotte, gefolgt von Grossbritannien und Frankreich.

Für Lufttransport mit Helikoptern haben einige europäische Streitkräfte eigentliche Luftlandeverbände aufgebaut, die Transporthelikopter, Kampfhelikopter und luftverlegbare Infanterieverbände integrieren. Komponenten dieser Luftlandeverbände eignen sich besonders für Auslandeinsätze. Die luftverlegbaren Infanterieverbände werden absichtlich nur mit leichtem Material ausgerüstet, und die Transporthelikopter haben eine gewisse Grösse und verfügen über Selbstschutzsysteme.

3. Aufgaben und Leistungen der Schweizer Luftwaffe

Die Bundesverfassung und das Militärgesetz übertragen der Armee drei Aufgaben: Verteidigung, Unterstützung der zivilen Behörden und Friedensförderung.

Früher gestaltete man die Armee nach der Bedrohung durch *konkrete* potenzielle Gegner. Von diesen kannte man die Doktrin, Organisation und Ausrüstung recht gut. Darauf wurde die eigene Armeestruktur und Bewaffnung ausgerichtet. Heute spielen Annahmen zu den *generischen* Fähigkeiten und Mitteln anderer Staaten und nichtstaatlicher Gruppierungen eine Rolle. Daraus wird abgeleitet, welche Fähigkeiten nötig sind, um den hypothetischen Einsatz dieser Fähigkeiten und Mittel gegen die Schweiz und ihre Bevölkerung abzuwehren. Woher ein Gegner kommt, wer er ist und welche konkreten Strukturen und Absichten er hat, ist bei diesem Ansatz nicht von Bedeutung.

3.1 Aufgaben der Luftwaffe in der Verteidigung

Die Armee bewahrt zur Verteidigung nötige Fähigkeiten und entwickelt diese weiter. Dazu trägt die Luftwaffe mit dem Schutz des Luftraums, der Luftmobilität, der Beschaffung von Nachrichten sowie mit der Unterstützung der Bodentruppen durch die Be-

¹³ Im Rahmen der Strategic Airlift Capability (SAC) haben mehrere Nato-Mitgliedstaaten sowie Schweden und Finnland gemeinsam drei Grossraumflugzeuge des Typs C-17 beschafft, die sie gemeinsam von Ungarn aus operieren.

kämpfung von Zielen am Boden bei. Beim *Schutz des Luftraums* spricht man in den normalen und besonderen Lagen von *Wahrung der Lufthoheit* und in der Verteidigung von *Luftverteidigung*.¹⁴ Bei den an sich zu den Aufgaben der Luftwaffe gehörenden Aufklärungs- und Erdkampffähigkeiten¹⁵ bestehen temporäre Lücken; mit der Beschaffung von neuen Kampfflugzeugen sollen diese Fähigkeiten minimal wieder aufgebaut werden.

Luftverteidigung

Schon bevor es zu Kampfhandlungen kommt, geht es darum, einem potenziellen Gegner durch die Demonstration der eigenen Bereitschaft und Fähigkeiten den Willen zur Selbstbehauptung glaubhaft kundzutun. Dabei sind Fähigkeiten in der Luft massgeblich.

Luftverteidigung ist bei der Abwehr eines militärischen Angriffs die zentrale Aufgabe der Luftwaffe. Ohne Schutz des Luftraums können militärische Aktionen am Boden und in der Luft höchstens in Ausnahmefällen erfolgreich durchgeführt werden.

Die weitreichende, überlebensfähige¹⁶ und permanente *Luftraumüberwachung* zeigt alle Bewegungen im relevanten Luftraum. Damit können bedrohliche Ziele erkannt und bekämpft werden.

Die Luftwaffe muss fähig sein, sowohl angreifende Ziele in der Luft zu bekämpfen (*defensive Luftverteidigung*), als auch die gegnerische Luftwaffe in deren Raum anzugreifen (*offensive Luftverteidigung*). Bei einer rein defensiven Luftverteidigung würden die eigenen Kräfte rasch abgenutzt. Offensive Aktionen sollen den Gegner punktuell in die Defensive drängen und die eigenen Kräfte entlasten. Dabei können neben Luftfahrzeugen in der Luft auch Ziele am Boden bekämpft werden. Offensive und defensive Luftverteidigungsaktionen müssen parallel, sich gegenseitig ergänzend, geführt werden. Neben Kampfflugzeugen werden für offensive Aktionen auch Spezialkräfte am Boden eingesetzt.

Für die defensive Luftverteidigung werden Flugzeuge und Fliegerabwehrsysteme verwendet. Beide setzen möglichst weitreichende Lenkwaffen gegen gegnerische Luftfahrzeuge ein. Teile der Fliegerabwehrsysteme sollen auch anfliegende Marschflugkörper, Lenkwaffen und Drohnen abwehren können. Die Bekämpfung von Flugzeugen ist wirksamer, weil damit auf einmal eine ganze Anzahl von Lenkwaffen neutralisiert werden kann. Mit Fliegerabwehrsystemen ohne abstrahlende Sensoren¹⁷ wird dem Gegner vor allem die Nutzung des unteren Luftraums zum Unterfliegen der für die Frühwarnung vorgesehenen Radarsensoren verunmöglicht oder zumindest erschwert.

¹⁴ Mit Luftverteidigung wird die *Kontrolle über den Luftraum* in verschiedenen Ausprägungen erreicht: vorteilhafte Luftsituation, Luftüberlegenheit und Luftherrschaft. Dabei ist die vorteilhafte Luftsituation der tiefste, die Luftherrschaft der höchste Ausprägungsgrad.

¹⁵ Unter Erdkampf versteht man die Bekämpfung von Zielen am Boden aus der Luft zur Unterstützung der Bodentruppen. International spricht man von Luftangriff zur Unterstützung der Bodentruppen.

¹⁶ Die Luftraumüberwachung ist dann überlebensfähig, wenn ihre Sensoren mobil sind oder keine eigene Abstrahlung haben und damit nur schwer entdeckt und unbrauchbar gemacht werden können. Darunter fallen mobile bodengestützte und fliegende Radar- sowie Passivradarsysteme.

¹⁷ Die Sensoren der radargelenkten Fliegerabwehr sind abstrahlend und damit für einen Gegner erkennbar. Die Fliegerabwehr mit nicht-abstrahlenden Sensoren ist praktisch unentdeckbar und somit überlebensfähiger, hat aber gleichzeitig eine reduzierte Wirkung.

Vor einem gegnerischen Angriff aus der Luft schützen sich die Truppen mit ihren Einrichtungen durch Dezentralisierung, Tarnung, Täuschung und Härtung (*passive Luftverteidigung*). Dies zwingt den Gegner zu einem höheren Aufwand und hält ihn damit möglicherweise von einem Angriff ab.

Luftmobilität

Die Luftmobilität im Rahmen der Verteidigung umfasst Lufttransport, Luftbetankung sowie Evakuierungs- und Rettungsaktionen.

Die Schweizer Armee würde eine Verteidigungsoperation vor allem auf schweizerischem Territorium führen. Dies erfordert in erster Linie Lufttransport im eigenen Einsatzraum. So können unabhängig von der Verkehrsinfrastruktur leichte Truppenverbände sowie Personen und Material rasch transportiert werden. Lufttransporte verlangen minimal eine vorteilhafte Luftsituation.¹⁸

Die Schweiz hat keine eigenen Luftbetankungsflugzeuge. Schweizer Kampfflugzeuge und Piloten trainieren aber die Luftbetankung mit Betankungsflugzeugen ausländischer Luftwaffen. Dies ist eine Voraussetzung für Trainingseinsätze im Ausland.

Bei Evakuierungs- und Rettungsaktionen werden Verletzte beziehungsweise versprengte und eingeschlossene Verbände ausgeflogen. Wegen der fehlenden Bewaffnung der Helikopter sind diese Fähigkeiten nur sehr beschränkt vorhanden. Aktionen sind auf den eigenen Einsatzraum begrenzt.

Nachrichtenbeschaffung

In der Verteidigung ist die Armee auf Nachrichtenbeschaffung aus der Luft angewiesen. Dazu werden Kampfflugzeuge mit Aufklärungsbehältern und Aufklärungsdrohnen eingesetzt. Damit können Gelände erkundet, Räume überwacht und Ziele gesucht und verfolgt werden. Die Fähigkeit zur Aufklärung mit Kampfflugzeugen wurde mit der Ausserdienststellung der Mirage III RS Ende 2003 aufgegeben, soll aber wieder aufgebaut werden. Luftgestützte Sensoren eignen sich für die Aufklärung in die Tiefe, da sie über Geländehindernisse hinweg sehen können. Unbemannte Systeme haben eine grosse Verweildauer, sind aber in einem umkämpften Luftraum durch die gegnerische Luftverteidigung gefährdet und können deshalb nur bei eigener Luftüberlegenheit eingesetzt werden. Aufklärungsdrohnen können in die Tiefe aufklären und damit vor Ausbruch von Kampfhandlungen gegnerische Aktivitäten entdecken, ohne den eigenen Luftraum verlassen zu müssen.¹⁹

¹⁸ Niedrigster Grad der Kontrolle über den Luftraum, bei dem gegnerische Luftstreitkräfte örtlich und zeitlich begrenzt daran gehindert werden, eigene Aktionen zu verunmöglichen.

¹⁹ Die Aufklärungsdrohnen fliegen dabei entlang der Grenze und können seitlich das Gebiet ausserhalb der Grenze überwachen. Die drohnengestützte Aufklärung elektromagnetischer Strahlen ermöglicht es, ein Bild der Abstrahlungen gegnerischer Radarsensoren und anderer elektromagnetischer Sender aus grosser Distanz zu erstellen. Drohnengestützte bildgebende Radarsensoren können Ziele in der Tiefe erfassen.

Unterstützung der Bodentruppen durch Bekämpfung von Zielen am Boden aus der Luft

Bei Verteidigungsoperationen am Boden spielt die Feuerunterstützung eine zentrale Rolle. Die Artillerie unterstützt die Einsatzbrigaden des Heeres auf kurze und mittlere Distanzen. Mit Angriffen aus der Luft kann der Gegner bereits auf grössere Distanzen vor dem Zusammentreffen mit den eigenen Truppen bekämpft werden. Diese Fähigkeit wurde Ende 1994 mit der Ausserdienststellung der Hunter aufgegeben, soll aber wieder aufgebaut werden.²⁰

In modernen Konflikten sind oft keine klaren Fronten zu erkennen. Mehrzweckkampflugzeuge vereinen Aufklärungssensoren und Waffen auf einer Plattform und können damit Ziele überall im Raum unmittelbar und präzise bekämpfen. Dank ihrer Agilität und Selbstschutzsysteme²¹ können sie auch im umkämpften Luftraum eingesetzt werden.

3.2 Aufgaben der Luftwaffe bei der Unterstützung der zivilen Behörden

Aufgaben zur Wahrung der Lufthoheit sowie zur Suche, Rettung und Lufttransport erbringt die Luftwaffe praktisch täglich, insofern ist sie mehr als eine Sicherheitsreserve, die erst auf Abruf zum Einsatz kommt.

Wahrung der Lufthoheit mit Luftpolizeidienst

Die Wahrung der Lufthoheit wird im Artikel 1 Absatz 1 des Militärgesetzes, wie es mit der Weiterentwicklung der Armee angepasst werden soll,²² als eine der Armeeaufgaben definiert. Gemäss Artikel 5 Absatz 1 und Artikel 7 der Verordnung vom 23. März 2005 über die Wahrung der Lufthoheit²³ beauftragt der Bund die Luftwaffe mit der Wahrung der Lufthoheit. Dazu führt die Luftwaffe den Luftpolizeidienst durch. Für luftpolizeiliche Massnahmen gelten für die Schweiz die verbindlichen Normen der Anhänge zum Übereinkommen vom 7. Dezember 1944 über die internationale Zivilluftfahrt.²⁴ Einsätze zur Wahrung der Lufthoheit erfordern eine kurze Reaktionszeit der eingesetzten Mittel und gegebenenfalls Entscheidungen innerhalb von Minuten.

²⁰ Bei der direkten Unterstützung aus der Luft werden die eigenen Kampfverbände unmittelbar durch die Bekämpfung der sie bedrängenden gegnerischen Kräfte unterstützt. Bei der indirekten Unterstützung werden übrige Ziele wie Führungs- und Logistikeinrichtungen, für den Gegner wichtige Verkehrsinfrastruktur und Reserven bekämpft.

²¹ Zu einem Selbstschutzsystem gehören passive Sensoren wie Radar- und Laserwarner sowie passive und aktive Lenkwaffenwarner, die dem Piloten melden, wenn er von fremden Sensoren angestrahlt wird, ihn vor anfliegenden Lenkwaffen warnen und ihm ermöglichen, Gegenmassnahmen zu ergreifen.

²² Artikel 1 Absatz 1 des Militärgesetzes (Entwurf WEA)

¹ Die Armee:

- a. dient der Kriegsverhinderung und trägt bei zur Erhaltung des Friedens;
- b. verteidigt das Land und seine Bevölkerung;
- c. wahrt die schweizerische Lufthoheit.

²³ SR 748.111.1

²⁴ SR 0.748.0; Anhänge (<http://www.bazl.admin.ch/dokumentation/grundlagen/02643/>)

Beim Luftpolizeidienst muss mit einem breiten Gefährdungs- und Bedrohungsspektrum²⁵ gerechnet werden. In der Luft kann es auch ohne konkrete Bedrohungen zu einer Gefährdung des Luftverkehrs kommen, die eine sofortige Intervention notwendig macht, z.B. grobe Verletzungen der Luftverkehrsregeln oder technische Probleme der Luftfahrzeuge wie Kommunikationsausfälle. Es ist auch möglich, dass Ziele am Boden aus der Luft angegriffen werden, sei es durch Beschuss oder durch Selbstmordangriffe.

Zum Schutz vor Gefährdungen und Bedrohungen braucht es eine *permanente* Überwachung des Luftraums, die lückenlose Identifizierung der erfassten Luftfahrzeugbewegungen und eine Interventionsfähigkeit.²⁶ Während die Luftraumüberwachung mit Radar seit 2005²⁷ rund um die Uhr erfolgt, ist die Identifizierung und Intervention mit Kampfflugzeugen heute immer noch auf die normalen Arbeitszeiten der Luftwaffe beschränkt. Diese Aufgaben sollen so rasch wie möglich ebenfalls rund um die Uhr erfüllt werden können.

Der Bundesrat kann laut Artikel 7 des Luftfahrtgesetzes²⁸ im Interesse der öffentlichen Ordnung und Sicherheit oder aus militärischen Gründen die Benützung des schweizerischen Luftraums oder das Überfliegen bestimmter Gebiete dauernd oder zeitweise verbieten oder einschränken. Bei besonderen Anlässen (z.B. WEF, G8-Gipfel 2003, Euro 2008, Frankophonie-Gipfel 2010, Syrien-Konferenz 2014, OSZE-Ministerratstagung 2014) wird in einem bestimmten Luftraum der Luftverkehr eingeschränkt. Das VBS legt gemäss Artikel 3 der Verordnung vom 23. März 2005 über die Wahrung der Lufthoheit im Einvernehmen mit dem UVEK fest, wie der Luftraum zu überwachen ist und welche Massnahmen zu treffen sind. Wenn der Luftverkehr eingeschränkt ist, ist für die Benützung des Luftraums eine Bewilligung des Kommandos der Luftwaffe erforderlich.

Luftfahrzeuge, welche die Lufthoheit verletzen, fängt die Luftwaffe zur Identifikation ab und zwingt sie gegebenenfalls zum Verlassen des Luftraums oder zur Landung auf einem geeigneten Flugplatz. Je nach Lage und Bedrohung kann der Luftpolizeidienst mit Kampfflugzeugen, die am Boden für den Einsatz bereitstehen,²⁹ oder mit permanent in der Luft befindlichen Kampfflugzeugen³⁰ sichergestellt werden. Aus der geringen Ausdehnung der Schweiz ergeben sich kurze Reaktionszeiten. In einer angespannten Lage oder Krise kann es deshalb notwendig sein, über längere Zeit permanent Flugzeuge in der Luft bereit zu halten, um sofort reagieren zu können. Würden die Flugzeuge in solchen Lagen am Boden bereitgehalten, käme die Intervention vielleicht zu spät.

²⁵ Mögliche Bedrohungsmittel: Grossflugzeuge, Kleinflugzeuge, Helikopter, Minidrohnen, Modellflugzeuge, Fesselballone/Ballone, Gleitschirme/Deltasegler.

²⁶ Unter Intervention versteht man den Eingriff in die Entscheidung einer Luftfahrzeugbesatzung über Flugwegwahl oder Fortführung eines Fluges mit Einschluss von Gewaltandrohung oder mit unmittelbarem Waffeneinsatz im Rahmen der jeweils gültigen Regelungen oder Auflagen.

²⁷ Vor 2005 war weder eine Luftraumüberwachung mit Radar noch eine Interventionsmöglichkeit rund um die Uhr vorhanden.

²⁸ SR 748.0

²⁹ International üblicher Begriff: Quick Reaction Alert (QRA). Dabei werden Flugzeuge rund um die Uhr bereitgehalten, um innerhalb maximal 15 Minuten eingesetzt werden zu können. Dies ist für die normale Lage der übliche Standard.

³⁰ International üblicher Begriff: Combat Air Patrol (CAP): Dabei kreist beispielsweise eine Flugzeugpatrouille in einem bestimmten Raum, mit dem Auftrag, unmittelbar intervenieren zu können.

Gegen langsam fliegende Luftfahrzeuge werden auch Helikopter für die Identifikation und Intervention eingesetzt. Bei eingeschränktem Luftverkehr können zum Schutz besonders gefährdeter Objekte und Räume zudem Mittel der Fliegerabwehr eingesetzt werden. Diese können Flugobjekte bekämpfen, welche die zu schützenden Objekte oder Räume unmittelbar angreifen oder eindeutig gefährden und nicht durch andere Massnahmen von ihrem Vorhaben abgebracht werden können.

Bei nicht eingeschränktem Luftverkehr dürfen gegen *zivile* Luftfahrzeuge keine Waffen eingesetzt werden (Art. 9 Abs. 1 VWL). Demgegenüber kann bei eingeschränktem Luftverkehr der Chef VBS, sofern im Beschluss des Bundesrats über die Einschränkung des Luftverkehrs nichts anderes festgelegt ist, im Einzelfall den Einsatz von Waffen auch gegen zivile Luftfahrzeuge anordnen, wenn den luftpolizeilichen Anordnungen nicht Folge geleistet wird und andere verfügbare Mittel nicht ausreichen. Bei Notstand und Notwehr ist der Waffeneinsatz erlaubt.³¹

Gegen *Staatsluftfahrzeuge*, namentlich *Militärluftfahrzeuge*, die ohne Bewilligung oder unter Missachtung der Bewilligungsaufgaben den Schweizer Luftraum benützen, dürfen Waffen eingesetzt werden, wenn sie luftpolizeilichen Anordnungen nicht Folge leisten und andere Mittel nicht ausreichen.³²

Die Luftwaffe führt jährlich gut 350 luftpolizeiliche Kontrollen und Interventionen durch. Dabei werden routinemässig ausländische Staatsluftfahrzeuge beim Überflug über die Schweiz kontrolliert. So wird zum Beispiel überprüft, ob ein angemeldeter, mit einer "diplomatic clearance" bewilligter Flug eines militärischen Transportflugzeuges oder eines anderen Staatsluftfahrzeuges nicht zum Überflug eines Aufklärungsflugzeuges missbraucht wird. Bei rund 10-20 "heissen Einsätzen" pro Jahr muss wegen schwerwiegenden Verletzungen der Luftverkehrsregeln oder des Luftraums, Flugfunkstörungen oder anderen kritischen Fällen interveniert werden.

Suche und Rettung

Eine weitere *permanente* Aufgabe der Luftwaffe, die mit dem allgemeinen Luftverkehr direkt zusammenhängt, ist gemäss zwei weiteren Verordnungen³³ die Suche nach vermissten zivilen und militärischen Luftfahrzeugen und ihren Insassen in Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Rettungsflugwacht. Dazu hält die Luftwaffe permanent Helikopter mit Wärmebildsensoren³⁴ in hoher Bereitschaft abrufbereit.

³¹ Artikel 14 Absatz 1 der Verordnung vom 23. März 2005 über die Wahrung der Lufthoheit (VWL; SR 748.111.1)

³² Artikel 9 Absatz 2 VWL

³³ Verordnung vom 7. November 2001 über den Such- und Rettungsdienst der zivilen Luftfahrt (SR 748.126.1) und Verordnung vom 17. März 1955 über die Organisation und den Einsatz des Such- und Rettungsdienstes der zivilen Luftfahrt (SR 748.126.11)

³⁴ FLIR-Kamera (FLIR Forward Looking Infrared)

Lufttransport des Bundes

Die Luftwaffe ist für den Lufttransportdienst des Bundes verantwortlich.³⁵ Dabei werden Transporte für den Bundesrat und die Departemente durchgeführt.

Lufttransport und Nachrichtenbeschaffung für die Armee und zivile Sicherheitsorgane

Zusätzlich zu den praktisch täglich erbrachten Leistungen muss die Luftwaffe bereit sein, *auf Abruf* spezifische Leistungen zur Unterstützung der zivilen Behörden, insbesondere der Kantone, zu erbringen, wo diese über keine entsprechenden Fähigkeiten und Mittel verfügen.

Der *Lufttransport* ermöglicht rasche Transporte von gefährdeten Personengruppen, Einsatzkräften und Rettungsmaterial von Blaulichtorganisationen und Armee, unabhängig von der Verkehrsinfrastruktur. Beim Einsatz als fliegende Einsatzleitung leiten Kommandanten von Polizei und Grenzwacht ihre Einsatzelemente aus der Luft. Helikopter mit Suchgeräten werden für die Suche und Rettung vermisster Personen eingesetzt. Helikopter können Brände in unwegsamem Gelände bekämpfen. Sie fliegen Zivilpersonen und Tiere aus Notlagen aus und transportieren Ausrüstungs- und Versorgungsgüter bei Bedarf in abgeschnittene Gebiete.

Bemannte und unbemannte Luftfahrzeuge leisten wertvolle Dienste bei der *Nachrichtenbeschaffung aus der Luft*, weil sie nahezu ungehindert von Gelände und Verkehrsinfrastruktur agieren können. Dabei werden Schäden bei Natur- und Zivilisationskatastrophen aufgenommen, Räume, Grenzabschnitte oder Menschenansammlungen bei Grossanlässen im geltenden Rechtsrahmen, insbesondere bezüglich Datenschutz, überwacht. Mit Spürflügen werden die Radioaktivität und die Konzentration chemischer Stoffe in der Luft für die Nationale Alarmzentrale und das Bundesamt für Gesundheit gemessen.

3.3 Aufgaben der Luftwaffe bei der humanitären Hilfe und Friedensförderung im Ausland

Zur Unterstützung von humanitären Hilfsaktionen der Schweiz im Ausland stellte die Luftwaffe mehrfach Lufttransportmittel bei Überschwemmungen, Waldbränden und Lawennenniedergängen zur Verfügung. Bisher wurden Einsätze in Österreich, Indonesien (Sumatra), Griechenland und Israel durchgeführt. Im Extremfall können Lufttransportmittel weltweit zur Verfügung gestellt werden, sofern geeignete Flugzeuge für den Transport von Helikoptern und nötigen Unterstützungsmitteln in die Katastrophenregion gemietet werden können. Es sind jedoch nur kurzzeitige Einsätze möglich. Dabei wird logistische Unterstützung durch befreundete Luftwaffen benötigt.

Für die militärische Friedensförderung auf Grundlage eines UNO- oder OSZE-Mandats³⁶ stellt die Schweiz seit längerer Zeit Transporthelikopter als Schlüsselbeitrag im Balkan zur Verfügung. Die Einsätze finden für die KFOR in Kosovo als Passagier- oder Lastenflüge statt. Hauptaufgabe ist das ständige Bereithalten eines oder mehrerer Helikopter, um beim Ausbruch von Unruhen möglichst schnell Interventionskräfte an den Ort des Geschehens zu transportieren.

³⁵ Verordnung vom 24. Juni 2009 über den Lufttransportdienst des Bundes (V-LTDB; SR 172.010.331)

³⁶ Artikel 66 Absatz 1 des Militärgesetzes (SR 510.10)

Es wird geprüft, die Kapazitäten im Lufttransport (Helikopter) für humanitäre Hilfsaktionen und die militärische Friedensförderung zu verstärken. Konkret prüft das VBS zusammen mit dem EDA, ob ein Verband von 4-6 Helikoptern für Transporte und medizinische Evakuierung aufgebaut werden kann.

3.4 Zusammenfassung der Aufgaben

Aufgabenbereich	konkrete Aufgabe	Verteidigung	Unterstützung ziviler Behörden	Friedensförderung
Schutz des Luftraums (Wahrung Lufthoheit, Luftverteidigung)	passive luftpolizeiliche Massnahmen (Luftraumüberwachung)			
	aktive luftpolizeiliche Massnahmen (Interventionen)			
	defensive Aktionen gegen gegnerisches Luftkriegspotenzial in/über der Schweiz			
	offensive Aktionen gegen gegnerisches Luftkriegspotenzial ausserhalb der Schweiz			
Luftmobilität	Lufttransport			
	Luftbetankung			
	Suche und Rettung			
Nachrichtenbeschaffung	Überwachung			
	Aufklärung			
	Vermessung			
Erdkampf	Bekämpfung von Zielen am Boden aus der Luft			

Tabelle 1: Gliederung nach Aufgabenbereichen

3.5 Voraussetzungen für den Einsatz

Damit die Luftwaffe ihre Aufgaben erfüllen kann, müssen viele Voraussetzungen erfüllt sein, die zum Teil kosten- und personalintensiv sind. Führungseinrichtungen und -netze, Sensoren und Flugplätze müssen betrieben und geschützt werden. Dabei geht es nicht nur um den physischen Schutz, sondern auch um den Schutz im elektromagnetischen und im Cyberraum. Die Unterstützung durch die Führungsunterstützungsbasis und die Logistikbasis der Armee sowie durch Skyguide, MeteoSchweiz und die Industrie ist eine zentrale Voraussetzung.

3.6 Angestrebtes Leistungsniveau der Luftwaffe ab 2025

Verteidigung

Mit den vorhandenen und zur Beschaffung anstehenden Mitteln muss die Luftwaffe über die qualitativen und zumindest teilweise quantitativen Fähigkeiten verfügen, um die Schweiz und ihre Bevölkerung in Zeiten erhöhter Spannung zu schützen. Bei einem militärischen Angriff muss sie eine gegnerische Luftüberlegenheit zumindest zeitlich und örtlich begrenzt verhindern. In entscheidenden Phasen muss sie eine zeitlich und örtlich begrenzte eigene Luftüberlegenheit schaffen, um Operationen eigener Boden-

kräfte zu ermöglichen. Zudem sollen die Kräfte am Boden mit Luftaufklärung und der Bekämpfung von Bodenzielen aus der Luft unterstützt werden können.

Die Verbände der Luftwaffe trainieren die dazu nötigen Einsatzverfahren und üben periodisch mit anderen Teilen der Armee. Um die eigenen Leistungen im Vergleich messen und von Erfahrungen ausländischer Luftstreitkräfte profitieren zu können, wird die Luftwaffe auch weiterhin an Übungen mit ausländischen Partnern teilnehmen.

Die Luftwaffe trainiert die Luftverteidigung in einem Verbund von Kampfflugzeugen und Fliegerabwehr. Sie soll Truppenverbände bis maximal Bataillonsstärke im nicht umkämpften Luftraum mit Lufttransport verschieben können. Suche und Rettung erfolgt unbewaffnet.³⁷ Sie wird die Fähigkeit zur Aufklärung im umkämpften und im nichtumkämpften Luftraum und die Feuerunterstützung aus der Luft im Verbund mit den Bodentruppen trainieren, wenn die dafür nötigen Mittel beschafft worden sind.

Diese Fähigkeiten muss die Luftwaffe für eine autonome Verteidigung der Schweiz erbringen können; gleichzeitig ermöglicht sie damit, dass die Schweiz nach einem militärischen Angriff namhafte Beiträge in eine allfällige Kooperation einbringen könnte.

Wahrung der Lufthoheit

Zur Wahrung der Lufthoheit wird die Luftwaffe weiterhin den Luftpolizeidienst durchführen. Derzeit ist sie nur zu den normalen Flugbetriebszeiten oder nach Vorbereitung in der Lage, mit Kampfflugzeugen im Luftpolizeidienst zu intervenieren. In Zukunft soll das rund um die Uhr möglich sein. Es ist vorgesehen, an einem Standort permanent zwei bewaffnete Einsatzflugzeuge rasch abrufbereit verfügbar zu halten, um einen Luftpolizeieinsatz jederzeit durchführen zu können. Weil dazu nicht nur zusätzliche Piloten, sondern auch Bodenpersonal wie Mechaniker, Flugverkehrsleiter und Unterstützungspersonal der Führungsunterstützungsbasis und der Logistikbasis der Armee rekrutiert und ausgebildet werden müssen, wird die stufenweise Realisierung bis 2020 dauern.

In Zeiten von erhöhten Spannungen und konkreten Bedrohungen soll die Luftwaffe während mehreren Wochen zwei oder vier Kampfflugzeuge in der Luft zur Intervention innerhalb von wenigen Minuten bereit halten können; dies nach einer Vorbereitungszeit von maximal zwei Wochen und mit der Unterstützung durch die Miliz. Dazu muss sie über mehr als bloss 32 geeignete Kampfflugzeuge verfügen, insbesondere um die Durchhaltefähigkeit sicherstellen zu können. Mit Fliegerabwehrmitteln schützt sie zusätzlich wenige Schlüsselobjekte oder -räume.

Unterstützung der zivilen Behörden

Die Luftwaffe muss genügend Lufttransportmittel bereitstellen, um die zivilen Sicherheitsorgane und die Armee bei der Bewältigung von ausserordentlichen Lagen zu unterstützen. Für kurzfristige Bedürfnisse hält sie Helikopter und Flugzeuge für den Lufttransportdienst des Bundes rund um die Uhr bereit. Für grössere Aktionen benötigt sie eine kurze Vorbereitungszeit. Dazu setzt sie auch Miliz mit erhöhter Bereitschaft ein.

³⁷ Damit wird keine Möglichkeit bestehen, eigene Truppen hinter feindlichen Linien oder abgeschossene Piloten zu retten.

Die Luftwaffe wird nach Bedarf Tag und Nacht Beiträge zur aufbereiteten Bodenlage und damit einen Beitrag an den Nachrichtenverbund Schweiz liefern. Sie hält dazu Aufklärungsdrohnen und Helikopter mit Sensoren rund um die Uhr bereit.

Da die Führungsunterstützungsbasis der Armee die gesamte Informatik- und Telekommunikationstechnologie der Armee betreibt, muss sie der Luftwaffe die drahtlosen Übermittlungsmittel zur Integration der Luftwaffensysteme in die Einsatzführung zur Verfügung stellen und die nötigen Schutzmassnahmen im Cyber-Bereich umsetzen. Die Logistikbasis der Armee muss die für den Betrieb und den Einsatz der Luftwaffe nötige Basislogistik bereitstellen. Die Flugsicherung muss durch Skyguide gemäss den Bedürfnissen des Einsatzes sichergestellt werden.

Humanitäre Hilfe und Friedensförderung im Ausland

Die Luftwaffe muss bereit sein, eine Anzahl mittlerer Transporthelikopter nach einer Vorbereitungszeit von mehreren Tagen mit dem zugehörigen Personal für Hilfeleistungen zur Verfügung zu stellen. Bei der Friedensförderung benötigt sie eine längere Vorbereitungszeit, kann die Einsätze jedoch über Jahre erbringen.

4. Mittel der Schweizer Luftwaffe

Um diese Leistungen zu erbringen, benötigt die Luftwaffe geeignete Mittel. Die Ressourcen für die Weiterentwicklung sind prioritär dort zu investieren, wo Leistungen von hoher sicherheitspolitischer Relevanz erbracht werden. In der Folge wird aufgezeigt, wie sich die Luftwaffe, ausgehend von den heutigen Mitteln, weiterentwickeln soll.

4.1 Heute vorhandene Mittel

Für die Führung ihrer Einsätze über alle Lagen hat die Luftwaffe zum Teil geschützte *Führungs- und Übermittlungseinrichtungen*. Für die Führung der Verbände und die Kommunikation stehen Rechenzentren, Einsatzzentralen, Führungsinformationssysteme sowie Datenübertragungssysteme zur Verfügung.

Der Luftraumüberwachung und Aufbereitung der Luftlage dienen diverse ortsfeste und mobile *Sensoren*: Radarsensoren, Luftwaffennachrichtenposten³⁸ und Signalaufklärungssysteme.³⁹ Im koordinierten Wetterdienst arbeiten MeteoSchweiz und der Wetterdienst der Luftwaffe zusammen. Mit Wettersensoren der Luftwaffe werden die für den Fliegereinsatz wichtigen Wettervorhersagen vervollständigt.

Auf den *Militärflugplätzen* werden die Kampf-, Transport- und Schulungsflugzeuge sowie Helikopter und Aufklärungsdrohnen für den Einsatz vorbereitet, unterhalten und repariert. Bei den *Kampfflugzeugen* sind 32 allwetter- und nachtaugliche F/A-18C/D das Hauptmittel. Sie werden zur Wahrung der Lufthoheit und zur defensiven Luftvertei-

³⁸ Luftwaffennachrichtenposten verfügen über optische Sensoren.

³⁹ Die Signalaufklärung SIGINT (Signal Intelligence) besteht aus den Teilen Funkaufklärung COMINT (Communication Intelligence) und elektronische Aufklärung ELINT (Electronic Intelligence). Die Funkaufklärung umfasst die Aufklärung fremder Kommunikationssysteme, die elektronische Aufklärung die Aufklärung fremder Ortungs- und Lenksysteme, wie Radarsysteme.

digung eingesetzt. Die F/A-18C/D sind mit Luft-Luft-Lenk Waffen, Kanonen und Selbstschuttsystemen gegen gegnerische Radar- und Infrarotlenk Waffen⁴⁰ ausgerüstet. Zudem verfügt die Luftwaffe noch über 54 F-5E/F Tiger. Diese Flugzeuge sind gut 30 Jahre alt und haben ein leistungsschwaches Radar, sind nur mit Kanonen und Kurzstrecken-Infrarotlenk Waffen ausgerüstet und können nur bei Tag und guter Sicht zur Wahrung der Lufthoheit zum Einsatz kommen. Daneben dienen sie dem Luftkampftraining und der Zieldarstellung.⁴¹ Da sie keine Ziele auf mittlere und grössere Distanzen bekämpfen können, ist ein Einsatz im modernen Luftkampf nicht verantwortbar. Die F-5E/F Tiger sollen 2016 ausser Dienst gestellt werden. Die 32 verbleibenden F/A-18C/D genügen nicht, die verlangten Leistungen zu erbringen. Ohne Massnahmen zur Verlängerung ihrer Nutzungsdauer werden sie zudem ab 2025 ausser Dienst genommen werden müssen. Es laufen entsprechende Abklärungen. Entscheidend wird sein, ob andere F/A-18C/D-Betreibernationen ebenfalls eine Nutzungsverlängerung anstreben.

Derzeit betreibt die Luftwaffe drei *Fliegerabwehrsysteme*, die in der Regel kombiniert eingesetzt werden. In der Verteidigung dienen sie dem Objektschutz, dem Raumschutz, dem Schutz von Bodentruppen und der Abnützung des Gegners; bei der Wahrung der Lufthoheit der Durchsetzung von Flugbeschränkungs- und Flugverbotszonen, zum Beispiel beim Schutz einer Konferenz.⁴² Alle drei Systeme haben sehr kurze Reichweiten und können Ziele nur bis in eine Höhe von 3000 Meter über Grund bekämpfen. Da moderne Kampfflugzeuge ihre Waffen aus grösseren Höhen und Distanzen einsetzen, ist die Wirkung der drei Fliegerabwehrsysteme in der Verteidigung beschränkt. Die Kanonenfliegerabwehr wird für den Objektschutz, beispielsweise von Flugplätzen, wichtigen Infrastrukturanlagen oder Gebäuden eingesetzt. Die Lenk Waffenfliegerabwehr schützt Objekte, Truppen und Räume oder nützt den Gegner im Rahmen der allgemeinen Luftverteidigung ab. Sie verfügt dazu über die beiden Waffensysteme Rapier und Stinger. Rapier hat eine beschränkte Fähigkeit zur Abwehr von Marschflugkörpern. Stinger hat keine abstrahlenden Sensoren und damit den Vorteil, kaum aufgeklärt werden zu können. Damit können gegnerische Luftfahrzeuge von der Nutzung des unteren Luftraums abgehalten werden, weil sie damit rechnen müssen, mit Stinger-Lenk Waffen überraschend bekämpft zu werden. Alle drei Systeme kommen in den nächsten Jahren an ihr Nutzungsende.

Heute verfügt die Luftwaffe über eine ausreichende Anzahl an mittleren *Transporthelikoptern* Super Puma und Cougar sowie leichten *Transport- und Schulungshelikoptern* EC 635. Sie können für Transporte und zur Beschaffung von Nachrichten eingesetzt werden. Mit einem Werterhaltungsprogramm wurde der Super Puma⁴³ auf einen neuen technischen Stand gebracht und ist für Transporte in der normalen Lage weiterhin geeignet. Einsätze unter erhöhter Bedrohung werden mit dem Cougar⁴⁴ geflogen. Seine

⁴⁰ Infrarotlenk Waffen sind mit einem Wärmebildsensor ausgerüstet und steuern sich selbständig auf heisse Teile oder Abgase eines Luftfahrzeuges zu.

⁴¹ Bei der Zieldarstellung stellt der F-5 Tiger zu Übungszwecken gegnerische Ziele für den F/A-18 und die Fliegerabwehr dar.

⁴² Bei einigen Feereinheiten der Kanonenfliegerabwehr ist die Feuerfreigabe und direkte Schussauslösung ab der Einsatzzentrale der Luftwaffe möglich, was eine hohe Sicherheit bei der Wahrung der Lufthoheit ermöglicht.

⁴³ Die Super-Puma-Flotte wurde in zwei Tranchen (1987-1989 und 1991-1993) beschafft.

⁴⁴ Die Cougar-Flotte wurde mit dem Rüstungsprogramm 1998 beschafft.

Selbstschutzsysteme genügen allerdings den zukünftigen Anforderungen nicht. Damit ergeben sich Einschränkungen bei Einsätzen in der Verteidigung und bei Einsätzen zur Friedensförderung im Ausland bei erhöhter Bedrohung. Die Flotten der Super Puma und Cougar sind für den Einsatz im europäischen Klima ausgerüstet. Mit (teilweise starken) Einschränkungen können auch Einsätze für die humanitäre Hilfe und für die Friedensförderung in anderen Klimazonen geflogen werden.

Heutige Hauptmittel	Schutz des Luftraums	Luftmobilität	Nachrichtenbeschaffung	Bekämpfung von Zielen am Boden	Bemerkungen
Führungseinrichtungen					
- Führungsanlagen					
- Übermittlungseinrichtungen					
Sensoren für die aufbereitete Luftlage					
- ortsfeste Militärradarstationen					in Verteidigung kaum überlebensfähig
- mobile taktische Radareinsatzsysteme					Nutzungsende
- Signalaufklärungssysteme					Nutzungsende
- Wettersensoren					Nutzungsende
Flugplätze					
- Flugplätze					
- zugehörige Systeme					
Kampfflugzeuge					
- 32 F/A-18C/D Hornet					
- 54 F-5E/F Tiger					Nutzungsende
Fliegerabwehrsysteme					
- 24 Feuerinheiten Fliegerabwehrkanone 35 mm					Nutzungsende
- 40 Feuerinheiten Fliegerabwehrlenk Waffen Rapier					Geringe Reichweite ⁴⁵ , Nutzungsende
- 96 Feuerinheiten Fliegerabwehr lenk Waffen Stinger					
Helikopter und Transportflugzeuge					
- 15 Super Puma (TH06)	46		47		Ohne Selbstschutzsystem
- 11 Cougar	46				Werterhaltung Cougar geplant
- 20 EC-635	46				Vor allem Schulungshelikopter
- 15 PC-6 Turbo-Porter					
- Flugzeuge Lufttransportdienst des Bundes			48		Ohne Selbstschutzsystem
Aufklärungsdrohnen					
- 15 Aufklärungsdrohnen ADS 95					Nutzungsende
Schulungsflugzeuge und Simulatoren					
- 28 PC-7 Turbo-Trainer	Ausbildung				
- 8 PC-9	und				Nutzungsende
- 8 PC-21	Training				
- Simulatoren Luftwaffensysteme					
	Entspricht den Anforderungen				
	Entspricht den Anforderung nur beschränkt und/oder ist im modernen Gefecht nicht mehr tauglich				
	Keine Mittel				

Tabelle 2: Hauptmittel (Stand Mitte 2014) und ihre Primäraufgaben

⁴⁵ Die radargesteuerte Lenkwaffenfliegerabwehr sollte im modernen Luftkampf über eine grössere Reichweite verfügen.

⁴⁶ Helikopter können im Luftpolizeidienst gegen langsam fliegende Luftfahrzeuge eingesetzt werden.

⁴⁷ Mit FLIR-Kameras ausgerüstete Helikopter dienen der Nachrichtenbeschaffung. Es stehen 3 FLIR-Systeme zur Verfügung.

⁴⁸ Einzelne Flugzeuge des Lufttransportdienstes des Bundes führen Vermessungsflüge für swisstopo durch.

Bei den *Transportflugzeugen* verfügt die Luftwaffe über Pilatus PC-6 Turbo-Porter für Personen- und Materialtransporte und für das Absetzen der Fallschirmaufklärer. Seine robuste Bauart sowie die Kurz-Start- und -Landeeigenschaften ermöglichen auch Einsätze ab Behelfslandeplätzen im Gelände. Die Avionik wird den heutigen Anforderungen angepasst. Für den Lufttransportdienst des Bundes setzt die Luftwaffe Transportflugzeuge mit Reichweiten bis zu 8000 km für den Passagiertransport und für Vermessungsflüge für das Bundesamt für Landestopografie Swisstopo ein.

Aufklärungsdrohnen dienen der Luftaufklärung und Überwachung. In der Verteidigung dienen sie vor allem der Nachrichtenbeschaffung für höhere Kommandostellen und für die Feuerleitung der Artillerie. Ihr Einsatz ist nur bei eigener Luftüberlegenheit möglich. Bei der Unterstützung ziviler Behörden werden Einsätze für das Grenzwachtkorps und kantonale Polizeikorps geflogen. Das heute vorhandene Aufklärungsdrohnensystem ADS 95 basiert auf Technologie der achtziger Jahre. Die Ersatzteilbeschaffung ist schwierig. Die Drohne ADS 95 nähert sich deshalb ihrem Nutzungsende.

Die *Schulungsflugzeuge*⁴⁹ Pilatus PC-7 und PC-21 sowie *Simulatoren* dienen der Ausbildung der Militärpiloten und weiterer Spezialisten (z.B. Schützen der Fliegerabwehr, militärische Flugverkehrsleiter oder Operateure) sowie deren Training in schwierigen und gefährlichen Situationen. Zur Schulung des Verhaltens bei elektronischen Störmassnahmen gegen Kampfflugzeuge und die Fliegerabwehr werden Störgeräte eingesetzt, die an die Zieldarstellungsflugzeuge Pilatus PC-9 oder F-5 Tiger angebracht werden. Diese Störgeräte müssen ersetzt werden, da der Hersteller die Wartung nicht mehr unterstützt. In Zukunft werden neue Störgeräte an anderen Flugzeugen angebracht werden müssen, da neben dem F-5 Tiger auch der PC-9 ab 2016 ausser Dienst gestellt wird.

Der Grossteil der heute vorhandenen Mittel wird in allen Aufgabenbereichen verwendet. Im täglichen Einsatz werden sie durch militärisches und ziviles Berufspersonal eingesetzt. Wird bei Einsätzen eine höhere Durchhaltefähigkeit verlangt oder müssen Einsätze unter erhöhter Bedrohung durchgeführt werden, wird die Berufsorganisation durch Milizverbände verstärkt, namentlich in den Stäben und Einsatzzentralen der Luftwaffe, für die elektronische Aufklärung und Kriegführung, für Nachrichten- und Übermittlungsdienste sowie den Flugbetrieb. Diese Zusammenarbeit zwischen der Berufsorganisation und der Miliz wird in den Wiederholungskursen trainiert. Mittel der Fliegerabwehr werden ausschliesslich durch Milizverbände eingesetzt.

4.2 Weiterentwicklung

Die *kurzfristige* Weiterentwicklung der Armee für die jeweils nächsten 8 Jahre wird im Masterplan abgebildet. Dort wird festgelegt, welche Ersatz- und Neubeschaffungen vorgesehen sind, welche Massnahmen zum Erhalt oder zur Steigerung des Kampfwerts eines Systems getätigt werden müssen und welche Systeme ausser Dienst gestellt werden sollen. Die *langfristige* Weiterentwicklung für die nächsten 20-25 Jahre ist mit grösseren Unsicherheiten verbunden.

Die Luftwaffe setzt ihre Systeme im Verbund ein. Durch die geschickte Gestaltung des Verbunds werden Schwächen eines Teilsystems durch Stärken eines anderen wettge-

⁴⁹ Schulungsflugzeuge können auch im Luftpolizeidienst gegen langsam fliegende Luftfahrzeuge eingesetzt werden; sie sind allerdings unbewaffnet.

macht und umgekehrt. Zum Beispiel stellt die Fliegerabwehr in der Luftverteidigung die Permanenz sicher, ist aber gegen weitreichende Präzisionswaffen aus der Luft verwundbar. Kampfflugzeuge haben eine beschränkte Durchhaltefähigkeit, können aber Schwergewichte bilden und sind weiträumig einsetzbar. Ein Teilsystem kann das andere nicht wettmachen, sondern ergänzt es im Kampf der verbundenen Waffen.

Es wird auch in Zukunft wichtig sein, ein Gesamtsystem von aufeinander abgestimmten Komponenten zu erhalten und weiterzuentwickeln. Unterstützt durch die Nachrichtendienste werden periodisch die Grundlagen für zukünftige Einsatzformen der Luftwaffe erarbeitet und überprüft. Dabei werden Fähigkeiten definiert, über welche die Luftwaffe verfügen sollte, um die für die Sicherheit der Schweiz benötigten Leistungen auch in Zukunft zu erbringen, wobei das Umfeld, die Entwicklung der Technologie und das Fähigkeitsprofil möglicher moderner Gegner berücksichtigt werden. Die Fähigkeiten werden dann auf ihre Wichtigkeit bei der Erfüllung des Gesamtauftrags der Armee beurteilt, und es werden die Systeme identifiziert, die für das Gesamtsystem essenziell und vielseitig einsetzbar sind. In vielseitig einsetzbare Systeme und solche mit einer hohen Bedeutung im Gesamtsystem ist primär zu investieren. Dabei werden auch grundlegend neue Systeme berücksichtigt, über welche die Luftwaffe heute noch nicht verfügt.

Führungsunterstützung

Die Datenübertragungsnetze der Luftwaffe werden in die Netze der Armee integriert. Für die Luftwaffe sind rasche und sichere Kommunikationswege zentral, weil Aktionen in der Luft meist rasch ablaufen und kurze Entscheidungswege erfordern. Eine rasche und sichere Kommunikation ermöglicht die Verdichtung der Führungsinformationen und eine bessere Übersicht im Luftraum und auf dem Gefechtsfeld. Über Datenlink⁵⁰ wird das Lagebild laufend aktualisiert. Er dient dem sicheren Datenaustausch zwischen Flugzeugen und der Einsatzzentrale und reduziert den Funkverkehr zwischen Piloten und Flugverkehrsleitern.⁵¹ Auch die übrigen Einrichtungen und zum Teil mobilen Systeme der Luftwaffe müssen an das Führungsnetz Schweiz angeschlossen sein.

Sensoren für die aufbereitete Luftlage

Zur Erstellung der aufbereiteten Luftlage werden Daten mit Radarsystemen und Systemen für die Signalaufklärung gewonnen. Die Sensoren können luft- oder bodengestützt sein.

Das *Radarsystem* Florako dient dazu, die aufbereitete Luftlage zu erstellen. Technisch überalterte Komponenten müssen ersetzt werden, damit Florako weiterhin funktioniert. Um in Zukunft das Luftlagebild vor allem im unteren Luftraum zu ergänzen, sollen weitere Sensordaten integriert werden, zum Beispiel von mobilen Sensoren der Fliegerab-

⁵⁰ Mit einem Datenlink können drahtlos grosse Datenmengen rasch und sicher übertragen werden.

⁵¹ Diese speziell ausgebildeten Flugverkehrsleiter der Skyguide (Fachbezeichnung Tactical Fighter Controller) überwachen und leiten den militärischen Luftverkehr.

wehr, fliegenden Sensoren und bei positiver technologischer Entwicklung auch passiven Sensoren.⁵² Diese Weiterentwicklung ist eng mit jener der Fliegerabwehr abgestimmt.

Das mobile Radarsystem Taflir kann auch Ziele im unteren Luftraum, im Radarschatten von Florako, erfassen. Taflir kommt an sein Nutzungsende. Die resultierende Fähigkeitslücke soll teilweise durch Sensoren der künftigen bodengestützten Luftverteidigung geschlossen werden.

Mit einem neuen militärischen Anflugleitsystem sollen auf den Flugplätzen die bisherigen Präzisionsanflugleitradare und die Flugplatz-Luftraumüberwachungsradare ersetzt werden, die ihr Nutzungsende erreicht haben. Hauptbestandteile sind ein Rundsuch- und ein Präzisionsanflugradar. Diese Erneuerung führt auch zu einer besseren Überwachung des allgemeinen Luftverkehrs im Bereich der Militärflugplätze.

Mit den aktuellen elektronischen Aufklärungssystemen der Armee können fremde Radarsysteme nur ungenügend geortet und vermessen werden. Die Qualität der gesammelten Radar-Parameter ist unzureichend, um die Selbstschutzsysteme der eigenen Luftfahrzeuge wirkungsvoll zu konfigurieren. Mit einem Vorprojekt soll die Beschaffung eines Ersatzsystems für das bisherige System zur elektronischen Aufklärung eingeleitet werden. Die Inbetriebnahme ist für 2021 geplant. Dieses System soll auch einen Beitrag zur aufbereiteten Luftlage liefern. Um diese wichtige Fähigkeit lückenlos aufrechtzuerhalten, ist eine Übergangslösung geplant.

In der *Signalaufklärung* liefert das Integrierte Funkaufklärungs- und Sendesystem IFASS auch Beiträge für die Luftraumüberwachung, wie zum Beispiel Aufzeichnungen von Funkabstrahlungen von Luftfahrzeugen. Damit werden die Radardaten ergänzt. Aufgrund bisheriger Erfahrungen sollen weitere Module (Hard- und Software) zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit realisiert werden.

Kampfflugzeuge

Da Kampfflugzeuge im gesamten Leistungsspektrum zum Einsatz kommen, müssen sie den Anforderungen sowohl des Luftpolizeidiensts als auch der Luftverteidigung genügen. Die 32 F/A-18C/D sind qualitativ gut, genügen aber zahlenmässig nicht, um bei einer konkreten und anhaltenden Bedrohung den Luftpolizeidienst mit 2-4 Flugzeugen permanent in der Luft über längere Zeit sicherzustellen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine erhöhte Bedrohung einen Bedarf nach zusätzlichem Training auslöst, wodurch die Flotte zusätzlich beansprucht wird. Für länger anhaltenden Luftpolizeidienst mit 2-4 Flugzeugen permanent in der Luft wären an sich 5 Staffeln mit insgesamt 55 Kampfflugzeugen nötig. *Luftverteidigung* ist noch anspruchsvoller.

Eine Verlängerung der Nutzungsdauer und Kampfwertsteigerung der *F-5E/F Tiger* wäre technisch an sich möglich. Die RUAG hat, zusammen mit dem Hersteller Northrop-Grumman, dazu im Auftrag des VBS 2011 eine detaillierte Studie erarbeitet. Zwei Varianten wurden identifiziert: ein Upgrade nur für den Einsatz im Luftpolizeidienst (unter Tag für Sichtflugbedingungen akzeptabel, bei Tag unter Instrumentenflugbedingungen und bei Nacht unter Sichtflugbedingungen knapp akzeptabel) für gut 900 Millionen

⁵² Passivradar ist eine Ortungstechnik, die im Gegensatz zum herkömmlichen Radar keine elektromagnetische Energie aktiv aussendet, sondern Reflexionen und den Dopplereffekt von Ausstrahlungen bekannter Rundfunk-, Mobilfunk-, oder ähnlicher konstant strahlender Sender auswertet.

Franken für 30 Flugzeuge und ein Upgrade für Luftpolizeidienst und Luftverteidigung für gut 1,2 Milliarden Franken. Die Upgrades würden unter anderem den Ersatz des Feuerleitradars, eine Aufrüstung der Cockpits, die Erneuerung der Avionik und die Beschaffung modernerer Lenkwaffen einschliessen. Beide Varianten sind unattraktiv: Die Fähigkeiten der F-5E/F wären auch nach einem solchen Upgrade (von 30-40 Millionen Franken pro Flugzeug) noch kaum mit denen moderner Kampfflugzeuge zu vergleichen. Dazu kommt, dass es bei 30 umzubauenden F-5E/F Tiger mehr als fünf Jahre dauern würde, bis die Umbauten abgeschlossen wären. Sie sollen deshalb 2016 ausser Dienst gestellt werden.

Die Beschaffung von 22 Gripen E als Ersatz für 54 F-5E/F Tiger wurde am 18. Mai 2014 vom Volk abgelehnt. Der Bedarf nach einem Ersatz für die F-5E/F besteht aber weiterhin. In 3-4 Jahren soll die Beschaffung eines *neuen Kampfflugzeugs* eingeleitet werden. Angestrebt wird, eine erste Tranche von 22 Kampfflugzeugen mit dem Rüstungsprogramm 2022 als Ersatz für die F-5 Tiger zu beschaffen. Diese Flugzeuge sollten ab 2025 geliefert werden. Eine weitere Tranche als Ersatz für die F/A-18C/D soll rund fünf Jahre später folgen.

Die F/A-18C/D werden ab 2025 ausser Dienst gestellt werden müssen, wenn keine Massnahmen ergriffen werden. Ohne F-5E/F Tiger oder Gripen werden die F/A-18C/D mehr geflogen werden müssen als bisher geplant. Einerseits benötigen die für eine Interventionsfähigkeit rund um die Uhr zusätzlich notwendigen Piloten Flugstunden, um ihren Trainingsstand halten zu können, andererseits müssen die F/A-18C/D die Flugstunden zur Zieldarstellung vom F-5E/F Tiger übernehmen. Zudem müssen für die Interventionsbereitschaft ständig zwei Flugzeuge plus Reserve am Boden bereitstehen. Dies erfordert eine höhere Verfügbarkeit der F/A-18-Flotte, wenn der Trainingsstand der Piloten nicht absinken soll. Es werden verschiedene Varianten zur Verlängerung der Nutzungsdauer der F/A-18C/D geprüft. Die wirtschaftliche Machbarkeit hängt auch davon ab, ob andere Betreiberstaaten von F/A-18 C/D sich ebenfalls an einer solchen Verlängerung der Nutzungsdauer ihrer Flugzeuge beteiligen würden.

Fliegerabwehrsysteme

Bei der geplanten Ablösung der drei heute im Einsatz stehenden Fliegerabwehrsysteme (Projekt Bodluf 2020⁵³) geht es um die Erhaltung und Weiterentwicklung der bodengestützten Luftverteidigung gegen moderne Bedrohungen aus der Luft auf kurze und mittlere Distanz (zwischen 20 und 50 km). Das System, das mit einem Rüstungsprogramm in wenigen Jahren zur Beschaffung beantragt werden dürfte, soll Objekte und Räume gegen Luftfahrzeuge und anfliegende Marschflugkörper und gegen Luft-Boden-Präzisionswaffen in ihrem Endanflug, jedoch nicht gegen ballistische Lenkwaffen schützen. Die Sensordaten sollen in die aufbereitete Luftlage einfließen. Die eigentlichen Waffen sollen sowohl vom eigenen Sensor als auch von anderen Sensoren Zieldaten erhalten. Damit würde die Fähigkeitslücke, die mit der Ausserdienststellung des Taflir entsteht, mindestens teilweise geschlossen. Gleichzeitig könnten Ausfälle der ortsfesten Radarstationen teilweise kompensiert werden. Die Feuerauslösung soll auch

⁵³ Bodluf steht für bodengestützte Luftverteidigung. Bodluf wird oft an Stelle von Fliegerabwehr verwendet, weil damit nicht nur Flieger, sondern auch andere Luftfahrzeuge und abgefeuerte Waffen (z.B. Lenkwaffen) bekämpft werden.

ab Einsatzzentrale Luftverteidigung möglich sein. Bei Ausfall der zentralen Einsatzleitung sollen die Feuereinheiten autonom eingesetzt werden können. Auch nach dieser Erneuerung der Fliegerabwehr wird eine Fähigkeitslücke zur Bekämpfung von Zielen auf grössere Distanzen bestehen bleiben.

Aufklärungsdrohnen

Das Aufklärungsdrohnensystem ADS 95 nähert sich dem Ende seiner Nutzungsdauer. Es soll durch ein neues Aufklärungsdrohnensystem ersetzt werden. Das Projekt Aufklärungsdrohnensystem 15 beschränkt sich auf die Luftaufklärung mit Drohnen im permissiven⁵⁴ Umfeld. Die Verweildauer der neuen Aufklärungsdrohne wird es ermöglichen, mit wenigen Systemen eine lange Einsatzdauer sicherzustellen und gleichzeitig mit weniger Einsatzinfrastruktur auszukommen. Die Einführung der Technologie "sense and avoid"⁵⁵ wird es ermöglichen, die Aufklärungsdrohne auch im nicht kontrollierten Luftraum ohne Begleitflugzeug einzusetzen, was ihren Einsatz effizienter und wirksamer gestaltet. Das neue System kann mit den technologischen Entwicklungen im Bereich der Sensoren mitwachsen, sofern dies im Hinblick auf das Einsatzspektrum angezeigt und finanzierbar ist. Der Typenentscheid fiel am 5. Juni 2014 auf das Aufklärungsdrohnensystem Hermes 900 HFE der israelischen Firma Elbit Systems.

Helikopter

Um die Flotte der mittleren Transporthelikopter wirtschaftlicher betreiben zu können, sollen die beiden Flotten Super Puma und Cougar aneinander angeglichen und zwischen 2029 und 2035 ersetzt werden. Zum Angleich der Cougar-Flotte an die bereits werterhaltenen Super Puma ist ein minimales Werterhaltungsprogramm geplant.

Systeme im Weltraum

Systeme im Weltraum werden zivil und militärisch immer mehr genutzt. Die Schweiz betreibt selber keine militärischen Satelliten. Bereits heute nutzt sie aber Navigations-signale aus dem Weltraum und Satellitenbilder kommerzieller Anbieter. Die Kenntnis der Umlaufbahnen von Aufklärungssatelliten erleichtert Massnahmen zum Schutz der eigenen Truppen. Die Armee und die Nachrichtendienste beabsichtigen, Informationen von weltraumbasierten Systemen für Aufklärung, Kommunikation und Navigation künftig noch vermehrt zu nutzen. Bei der Nutzung solcher Systeme muss sich die Schweiz aber der Abhängigkeiten bewusst sein, und in Bezug auf eine Teilhabe an Projekten wären neutralitätsrechtliche Vorbehalte zu berücksichtigen.

⁵⁴ durch eigene/befreundete Truppen kontrollierter Luftraum

⁵⁵ "Sense and avoid" bedeutet abtasten/erkennen und ausweichen. Mit dieser Technologie sollen Zusammenstösse unbemannter Luftfahrzeuge mit anderen Luftfahrzeugen vermieden werden. Sensoren tasten dabei den Luftraum auf andere Objekte ab und ein Automat leitet Ausweichbewegungen ein.

5. Internationale Zusammenarbeit

Die Luftwaffe ist für die Sicherheit der Schweiz wichtig, sie ist aber auch teuer. Es gibt deshalb immer wieder Anregungen, durch Kooperation, vor allem mit Luftwaffen anderer Staaten, die Kosten zu senken. Solche Anregungen beziehen sich meistens auf Ausbildung und Luftpolizei, nicht aber auf die Luftverteidigung, zumal bei der Verteidigung die Schranken der Neutralität für eine internationale Kooperation nicht ignoriert werden können. Kooperation kann in der Tat Zugang zu Informationen und Fachwissen öffnen, die in der Schweiz nicht vorhanden und im Alleingang nicht zu erarbeiten sind. Zudem kann Kooperation im Ausland Dinge ermöglichen, die in der Schweiz kaum oder nicht möglich sind, beispielsweise Übungen im Überschall-, Nacht- und Tiefstflug oder Lenkwaffenschiessen. Gleichzeitig bedeutet Kooperation aber auch Aufwand und bietet nicht automatisch die Möglichkeit, Leistungen günstiger zu erbringen.

5.1 Zusammenarbeit im Einsatz

Abkommen mit Nachbarstaaten

Zur Zusammenarbeit bei der Wahrung der Lufthoheit gegen nichtmilitärische Bedrohungen bestehen Verträge mit Frankreich (2004), Italien (2006), Deutschland (2007) und Österreich (2008).⁵⁶ Alle vier Abkommen sehen den Austausch des Luftlagebilds vor.⁵⁷ Die Verträge mit Frankreich und Italien gestatten zudem luftpolizeiliche Massnahmen über dem jeweiligen Partnerland (also aus Sicht der Schweiz über Frankreich oder Italien) gegen nicht-kooperierende zivile Luftfahrzeuge.⁵⁸ Auch der Vertrag mit Deutschland ermöglicht es militärischen Luftfahrzeugen, zur Informationsgewinnung den Luftraum des jeweils anderen Lands zu nutzen. Er lässt aber keine weiteren Eskalationsstufen wie Warnschüsse oder die Erzwingung einer Landung zu. Der Vertrag mit Österreich geht am wenigsten weit; er beschränkt sich im Wesentlichen auf den Austausch des Luftlagebilds. Trotz dieser Einschränkung hat sich die Zusammenarbeit mit Österreich während des jährlichen *World Economic Forum* bewährt.

Italien verzichtet mittlerweile auf ein eigenes nationales Führungssystem und ist vollständig auf das *Air Command and Control System* (ACCS) der Nato umgestiegen, das Luftlagedaten aller Nato-Mitglieder einheitlich zusammenführt. Dies hat zur Folge, dass, obwohl ein Staatsvertrag mit Italien besteht, keine Daten vom südlichen Nachbarn mehr erhalten werden können.

⁵⁶ SR 0.513.234.91, SR 0.513.245.41, SR 0.513.213.61, SR 0.513.216.31

⁵⁷ Dabei handelt es sich um ein Luftlagebild, das mit militärischen Primärradar- und Sekundärradarsystemen erzeugt wird und auch nicht-kooperierende Luftfahrzeuge enthält. Zivile Betreiber, wie etwa die Firma Skyguide, betreiben hauptsächlich Sekundärradarsysteme, die nur kooperierende Luftfahrzeuge erfassen, d.h. Flugobjekte, die sich mittels Transpondergerät zu erkennen geben wollen und können. Funktioniert das Transpondergerät nicht oder will ein Luftraumbenutzer sich nicht zu erkennen geben, empfangen Sekundärradarsysteme keine Signale.

⁵⁸ Konkret kann ein Kampfflugzeug der Schweizer Luftwaffe ein nicht-kooperierendes ziviles Luftfahrzeug unter französischer Führung auf einen neuen Kurs oder auf einem Flugplatz in Frankreich zur Landung zwingen, inklusive Abfeuern von Warnschüssen.

Air Situation Data Exchange

Nationale militärische Führungssysteme bereiten die Luftlagebilder, die im Rahmen der vier bilateralen Staatsverträge ausgetauscht werden, in nationalen Formaten auf. Wegen der unterschiedlichen nationalen Formate ist jedes nationale Luftlagebild unterschiedlich zu bedienen und zu interpretieren. Der Austausch einheitlich dargestellter Luftlagedaten vergrössert die Vorwarnzeit und erhöht die Sicherheit im grenzüberschreitenden Luftpolizeidienst.

Die Nato stellt Teilnehmern an der Partnerschaft für den Frieden über das *Air Situation Data Exchange System* (ASDE) eine Plattform für den Austausch von Luftlagedaten zur Verfügung. Österreich und Finnland nehmen bereits an ASDE teil. Die Schweiz erwägt eine mit der Neutralität konforme Teilnahme; entsprechende Abklärungen laufen. Für eine Schweizer Teilnahme an ASDE ist ein Rahmenvertrag zwischen der Schweiz und der Nato erforderlich. Auf diesem basierend werden die zwischenstaatlichen Abkommen mit den Nachbarstaaten für den Datenaustausch via ASDE angepasst. Ein Fernbleiben von ASDE hätte für die Schweiz zur Folge, dass sie vom Datenaustausch mit anderen Staaten abgeschnitten würde, wenn diese nicht mehr über nationale Führungssysteme verfügen, wie es bei Italien bereits der Fall ist.

Internationale Zusammenarbeit bei der Wahrung der Lufthoheit

In Europa gibt es weitere Beispiele für internationale Zusammenarbeit bei der Wahrung der Lufthoheit. Im Oktober 2013 unterzeichneten die beiden Nato-Staaten Niederlande und Belgien eine Absichtserklärung zur Verstärkung der Zusammenarbeit im Luftpolizeidienst. Eine mögliche Zusammenarbeit soll sowohl den Nato *Quick Reaction Alert*⁵⁹ gegen staatliche Luftfahrzeuge als auch nationale Luftpolizeidienstaufgaben gegen nicht-staatliche Luftfahrzeuge abdecken. In den neunziger Jahren veranlassten die Luftoperationen über dem Balkan die beiden Luftwaffen, ihre Kooperation in Auslandseinsätzen zu institutionalisieren. Die nun angestrebte belgisch-niederländische Kooperation im Luftpolizeidienst soll auch dazu dienen, Mittel für Training und Einsätze im Ausland oder schnelle Eingreifkräfte freizumachen.

Seit dem Beitritt Estlands, Lettlands und Litauens zur Nato 2004 stellen Bündnispartner in regelmässigen Rotationen Interventionsmittel für den Luftpolizeidienst über diesen Ländern. Dazu werden in der Regel vier Kampfflugzeuge und 50-150 Angehörige der jeweiligen Luftwaffe für eine Periode von vier Monaten auf dem Flughafen Šiauliai in Litauen stationiert. Nach der Modernisierung des Militärflugplatzes Ämari werden diese Kontingente auch nach Estland verlegt werden können. Seit 2006 sind die baltischen Streitkräfte in der Lage, mit bodengestützten Radarsystemen die Luftraumüberwachung durch Zusammenarbeit im *Baltic Air Surveillance Network* selbständig wahrzunehmen.

Ähnliche Ansätze wie über dem Baltikum verfolgt die Nato in Island. Island ist zwar fähig, eine Luftlage zu erstellen, hat aber keine Kampfflugzeuge. In sporadischen Abständen stationieren Nato-Mitgliedstaaten Kampfflugzeugkontingente in Island. Schweden und Finnland beabsichtigen, sich daran zu beteiligen.

⁵⁹ Beim Nato QRA werden in der Regel Flugzeuge in ständiger Alarmbereitschaft am Boden bereitgehalten, um innerhalb weniger Minuten starten zu können. Liegen Verdachtsmomente vor und handelt es sich um ein Militärflugzeug, bleibt die Verantwortung weiterhin bei der Nato, bei zivilen Maschinen geht diese in die nationale Zuständigkeit über.

In diesen Beispielen reduzieren Staaten durch Kooperation ihren Aufwand oder stellen einem Allianzpartner, der über keine eigenen Kampfflugzeuge verfügt, Leistungen zur Verfügung. In beiden Fällen richten sich die Dispositive zur Sicherung des Luftraums gegen alle Kategorien möglicher Ziele, inklusive militärischer Flugzeuge.

Die Teilnahme an solchen Arrangements wäre rechtlich gesehen mit der bisherigen Auslegung der Neutralität vereinbar, wenn sich die Zusammenarbeit ausdrücklich auf die *Luftpolizei für zivile Flugzeuge* beschränkte, wobei es vor einer Intervention kaum zweifelsfrei bestimmbar wäre, dass es sich um ein ziviles Flugzeug handelt. Eine Zusammenarbeit, die sich *auch auf militärische Flugzeuge* bezieht, widerspräche dem Neutralitätsrecht und der von der Schweiz verfolgten Neutralitätspolitik. Sie entspräche de facto einer Übernahme von Allianzverpflichtungen in der Luft.

Eine vollständige Zusammenlegung der Luftpolizei mit einem anderen Land könnte zu einem effizienteren Mitteleinsatz führen, kaum aber zu kleineren Flottengrößen, weil diese nicht nur von der Luftpolizei, sondern auch von der Luftverteidigung bestimmt werden, die nur unter Aufgabe der Neutralität gemeinsam durchgeführt werden könnte. Es wäre kaum anzunehmen, dass erhebliche Einsparungen möglich würden. Zudem wäre ein ungefähres Gleichgewicht von Grösse, Ausrüstung und Fähigkeiten nötig – sonst liefe es auf ein Outsourcing der Luftpolizei an einen grösseren Nachbarn oder die Subventionierung eines weniger gut ausgerüsteten Partners hinaus.

5.2 Zusammenarbeit in der Ausbildung

Die Luftwaffe hat lange Erfahrung in der Ausbildungszusammenarbeit mit anderen Luftstreitkräften. Der Bundesrat bewilligt die entsprechenden Aktivitäten. Durch die gegenseitige Gewährung eines vertieften Einblicks in die Ausbildung der Truppe und der Teilnahme an fachspezifischen Kursen und Übungen können die Kenntnisse über die Einsatzmittel und -verfahren, etwa in Deutschland, Österreich, Frankreich, Grossbritannien, Norwegen, Spanien, Schweden oder Finnland fortlaufend aktualisiert werden.

Mit zwei ausländischen Luftstreitkräften pflegt die Schweizer Luftwaffe einen permanenten Pilotenaustausch: Ein Schweizer Pilot fliegt bei der französischen Luftwaffe Mirage 2000, während ein Franzose F/A-18C/D fliegt, und die Schweiz kann einen Piloten zur US Navy, die auch F/A-18-Kampfflugzeuge betreibt, entsenden, während ein Amerikaner in die Schweiz kommt. Zudem nehmen spanische Drohnenpiloten regelmässig an Ausbildungskursen der Schweizer Luftwaffe teil.

Die Schweizer Luftwaffe trainiert regelmässig mit den Luftwaffen benachbarter Länder. Mit Frankreich und Italien bestehen grenzüberschreitende gemeinsam genutzte Lufträume für das Training von Luftkampf und Luftpolizeidienst. Helikopterpiloten aus Deutschland und Frankreich trainieren Gebirgsflüge ab Schweizer Flugplätzen. Im Gegenzug können Schweizer Lufttransportpiloten Lufträume im Ausland nutzen. Die Schweiz hat auch die Möglichkeit, die Luftbetankung regelmässig zu üben.

Gewisse Trainings können in der Schweiz nicht stattfinden, weil die entsprechenden Übungs- und Schiessplätze fehlen. Deshalb nehmen Fliegerverbände an bilateralen und multinationalen Trainings und Übungen teil. Dabei sind Tief- und Überschallflüge möglich. Die Luftwaffe hat wiederholt an Übungen teilgenommen, bei der luft- und bodengestützte Luftverteidigungsverbände unter dem Einfluss elektronischer Störmassnahmen trainieren.

Lenkwaffenschiessen (Boden-Luft und Luft-Luft) finden auf ausländischen Schiessplätzen statt. Diese Schiessen finden in der Regel in nationalem Rahmen statt, aber die Luftwaffe stützt sich dabei auf die Infrastruktur des Gastgeberstaates und arbeitet in der Regel mit der armasuisse und Herstellerfirmen zusammen.

5.3 Zusammenarbeit in Betrieb und Unterhalt

Partnerschaften mit ausländischen Luftwaffen und der Industrie

Die Sicherstellung des Betriebs erfordert eine enge Zusammenarbeit sowohl mit der in- und ausländischen Industrie als auch mit ausländischen Streitkräften. Für jedes Rüstungsgut, das nicht in der Schweiz entwickelt und produziert wurde bzw. unterhalten wird, bestehen internationale Zusammenarbeitsverträge. In der Regel wird mit jeder Beschaffung von Luftfahrzeugen und übrigen Systemen in Zusammenarbeit mit Schweizer Partnern ein Beteiligungsprogramm aufgebaut. Es basiert auf den zahlreichen Kompetenzen, von der Grundlagenforschung bis zur Industrieproduktion, die in der Schweiz in verschiedenen Bereichen vorhanden sind: Präzisionsmechanik, Aerodynamik, Simulationen, Robotik, Mikrotechnik, Elektronik, Optik, Industrieausrüstungen, Miniaturisierung, Werkzeugmaschinen, Automatisierung oder Software. Unter der Führung der armasuisse arbeiten die Logistikbasis der Armee, RUAG und die Luftwaffe zusammen, um neue Technologien zu akquirieren. Dies trägt zum Erhalt industrieller Kompetenz und Wettbewerbsfähigkeit und somit zum Fortbestand des Werk- und Forschungsplatzes Schweiz bei.

Industrielle Partner beim Betrieb der F/A-18-Flotte sind die RUAG, der Hersteller Boeing und die US Navy, die das Hauptvolumen der Rüstungskooperation für dieses System im Bereich Logistik koordiniert. Mit Finnland, dessen Luftwaffe den gleichen Flugzeugtyp betreibt, werden gemeinsame Ersatzteilbeschaffungen angestrebt, um günstigere Preise zu erzielen. In Einzelfällen tauschen Finnland und die Schweiz Ersatzteile aus. Bei Werterhaltungsprogrammen ist die Schweiz auf eine Kooperation mit der US Navy und anderen F/A-18-Betreibern angewiesen – die Schweiz allein wäre dazu finanziell nicht in der Lage und zudem aufgrund der kleinen Stückzahl für industrielle Partner zu unattraktiv.

Pooling and sharing, smart defence

Die Nato und die Europäische Union versuchen, mit neuen Zusammenarbeitsformen Effizienz- und Effektivitätssteigerungen bei der Beschaffung und Nutzung von Rüstungsmaterial zu erreichen. Die EU spricht von *pooling and sharing*, die Nato von *smart defence*. Im Kern meinen beide dasselbe, nämlich eine verstärkte multinationale Zusammenarbeit zur Verbesserung der nationalen militärischen Fähigkeiten.

Beim *sharing* stellen ein oder mehrere Länder den Partnern eine Fähigkeit oder Ausrüstung (etwa Transportflugzeuge) zur Verfügung oder übernehmen eine Aufgabe für andere. Ein ausgeprägtes Beispiel ist der Nato-Luftpolizeidienst im Baltikum. Auch beim *pooling* werden nationale Fähigkeiten anderen zur Verfügung gestellt. Dafür werden eigens multinationale Strukturen eingerichtet, die diese Beiträge zusammenfassen und ihren Einsatz koordinieren; ein Beispiel ist das European Air Transport Command. *Pooling* kann auch bei der Entwicklung, Beschaffung und späteren Nutzung gemeinsamer

Waffensysteme stattfinden. In beiden Fällen müssen die Partner die *eingegangenen Verpflichtungen erfüllen*. Pooling and sharing hat noch nicht den erwarteten Erfolg gebracht. Die Partner sind zu wenig bereit, ihre politische Souveränität aufzugeben. Sie fürchten "Multilateralismus-Fallen": in einem Einsatz allein gelassen zu werden, weil ein Partner seine Truppen zurückzieht; nicht in den Einsatz gehen zu können, weil ein Partner mit wichtigen Fähigkeiten nicht teilnimmt; als Teil der Gemeinschaft jenen das Trittbrettfahren zu ermöglichen, die keine eigenen Beiträge zur Sicherheit leisten.

Für die Schweiz sind diese Konzepte allenfalls von Interesse, wo es um Forschung und Entwicklung, Rüstungsbeschaffung oder Ausbildung geht. Die Armee und armasuisse verfolgen die entsprechenden Entwicklungen und formulieren gegebenenfalls ihre Interessen. Die Zusammenlegung von Mitteln, die für Aufgaben der Verteidigung genutzt werden, ist aber wegen der Neutralität keine Option für die Schweiz.

5.4 Einheitlicher europäischer Luftraum

Der europäische Luftraum zählt zu den meistfrequentierten und komplexesten der Welt. Verschiedene europaweite Initiativen sollen dessen zivile Nutzung effizienter, wirtschaftlicher und sicherer machen. Das zentrale Projekt heisst *Single European Sky* (SES) und wurde von der EU-Kommission lanciert. Angesichts ihrer zentralen Lage in Europa ist auch die Schweiz seit 1999 institutionell an diesem Programm beteiligt. Um die Lösungsfindung zwischen den SES-Staaten zu erleichtern, wurde der europäische Luftraum in so genannte *Functional Airspace Blocks* (FAB) eingeteilt. Die Schweiz bildet zusammen mit Frankreich, Deutschland und den Beneluxstaaten den *Functional Airspace Block Europe Central* (FABEC). Ein Vertrag zwischen diesen sechs Staaten ist seit dem 1. Dezember 2012 in Kraft. Bei FABEC geht es nicht um Kooperation im Luftpolizeidienst, und es handelt sich in diesem Sinn auch nicht um ein europäisches Projekt zur Luftraumüberwachung.

Die Militärluftfahrt ist von SES und FABEC explizit ausgenommen, und die Souveränitätsrechte der europäischen Staaten sind nicht betroffen. Trotzdem ist eine enge Koordination zwischen Zivil- und Militärluftfahrt im Rahmen dieses Projekts erforderlich, weil zwischen den einzelnen zivilen Luftstrassen militärische Trainingsräume liegen und Militärflugzeuge auch zivilen Luftraum nutzen müssen. Neuordnungen im Management des europäischen Luftraums können auch Auswirkungen auf die Firma Skyguide haben, die in der Schweiz die zivile *und* militärische Flugsicherung wahrnimmt. In den Umsetzungsverhandlungen zu SES und FABEC achtet die Schweiz darauf, dass die Luftwaffe die nationale Souveränität im schweizerischen Luftraum auch künftig jederzeit durchsetzen kann.

5.5 Abwehr ballistischer Lenkwaffen mittlerer bis interkontinentaler Reichweite

Lenkwaffen mit strategischen Reichweiten verlassen auf ihrer Flugbahn die Erdatmosphäre und erreichen enorme Geschwindigkeiten. Um diese Art von Zielen abzuwehren, muss ein Dispositiv verschiedener Radarstationen und Abwehrlenkwaffenstellungen über hunderte und tausende Kilometer gestaffelt aufgestellt werden. Innerhalb weniger Minuten muss ein Ziel zuverlässig erkannt, als Bedrohung eingestuft, verfolgt und die Abwehrlenkwaffen gestartet und ins Ziel gelenkt werden. Ein solch weiträumig aufgestelltes, viele verschiedene Sensoren und Effektoren umfassendes und in Minutenfris-

ten reaktionsfähiges Dispositiv kann nur stark zentralisiert betrieben werden. Dazu sind leistungsstarke Kommunikations- und Führungsnetze nötig, die stark auf der Nutzung des Weltraums basieren. Um die Frühwarnung, Lage- und Gefahrenbeurteilung, Alarmierung, Auslösung und Koordination von Abwehrmassnahmen innerhalb von Minuten sicherzustellen, ist eine Einsatzführung mit wenigen Hierarchiestufen notwendig, die Entscheid- und Führungskompetenzen hat. Insbesondere muss der Entscheid über den Start von Abwehrlenk Waffen gefällt werden, bevor eindeutig klar ist, auf welches Ziel die angreifende Lenkwaffe zufliegt.

Ausser den USA ist heute und in absehbarer Zukunft kein westlicher Staat in der Lage, allein ein derart umfassendes, technologisch und operationell anspruchsvolles wie kostenintensives Abwehrdispositiv aufzubauen und zu betreiben. In Europa koordiniert einzig die Nato den Aufbau eines Abwehrdispositivs zum Schutz des gesamten europäischen Territoriums. Allerdings stellen bisher die USA der Nato sowohl die Mittel als auch die Einsatzstrukturen und die militärischen Entscheidungsträger zur Verfügung. Die Nato verfügt bisher über kein gemeinsames Konzept, wie das fertig ausgebaute Abwehrdispositiv, Kommandostrukturen und Einsatzabläufe ausgestaltet werden sollen.

Wie für alle europäischen Staaten steht für die Schweiz der eigenständige Aufbau einer effektiven Abwehr gegen strategische ballistische Lenkwaffen aus technischen, operationellen aber auch finanziellen Gründen ausserhalb der eigenen Möglichkeiten. Um dies zu erreichen, müsste sich die Schweiz in das Abwehrdispositiv der Nato integrieren. Die Nato bietet aber bislang keine Kooperationsmöglichkeiten an. Zunächst wären die grundlegenden Fragen zur Ausgestaltung des Abwehrdispositives intern zu klären, darüber hinaus sind aber auch Umfang und Inhalte der Kooperation mit Drittstaaten nicht festgelegt. Der Aufbau des Abwehrdispositivs und die Ausgestaltung einer zentralisierten Einsatzführung mit delegierten Befugnissen berührt aus Sicht der Nato-Mitgliedstaaten sicherheitspolitische, militärisch-operationelle, rüstungspolitische aber auch allianzpolitische Sensibilitäten. Die Kooperation mit Nicht-Allianzmitgliedern berührt Artikel 5 des Bündnisvertrags zur kollektiven Verteidigung und damit den Kern der Nato selbst. Es ist zu erwarten, dass aus Sicht der Nato eine Zusammenarbeit mit Nicht-Bündnismitgliedern nicht besonders eng ausgestaltet werden kann.

Weil im Falle eines Angriffs gegen den europäischen Kontinent Abwehrmassnahmen in Minuten ausgelöst werden müssen, sind zu diesem Zeitpunkt eigenständige nationale Beurteilungen der Lage und Abwägungen nicht mehr möglich. Deshalb müsste auch die Schweiz schon in Friedenszeiten Entscheidungskompetenzen delegieren.

Eine vollständige Mitwirkung der Schweiz hätte erhebliche neutralitätsrechtliche und neutralitätspolitische Implikationen. Weniger weitgehende Kooperationsformen sind theoretisch vorstellbar und die Schweiz hat gegenüber der Nato das Interesse bekundet, diesbezüglich informiert zu werden, allerdings hält die Nato aus den genannten Gründen bisher noch keine Antworten bereit.