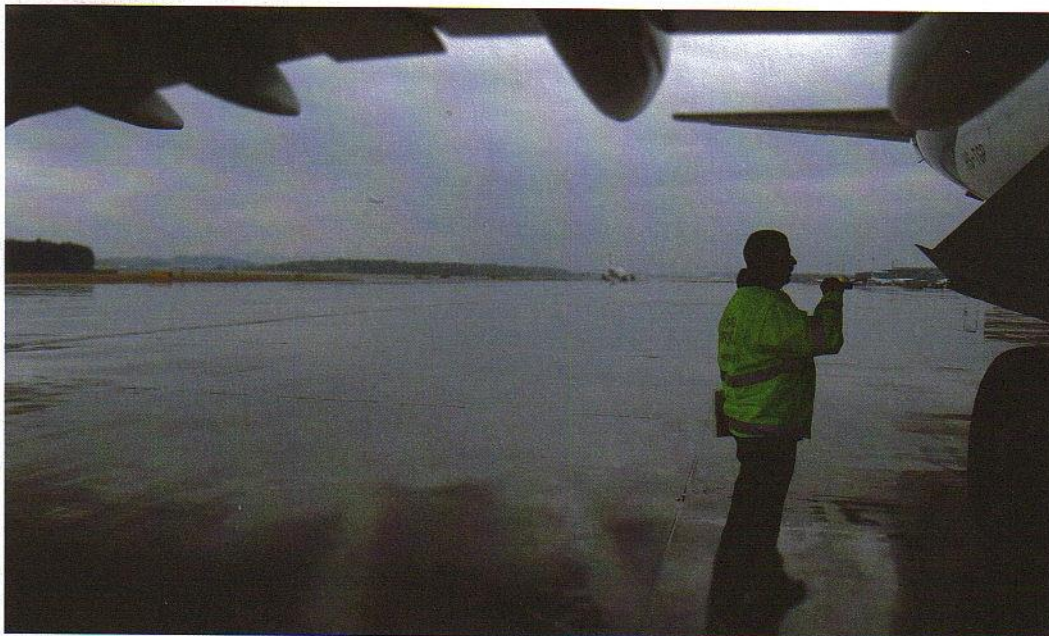


# Sicherheitsbericht 2009

- 13 Sicherheit: Leistungsausweis stimmt
- 14 Wirkungsgruppen
  - 14 Kommerzielle Flugbetriebe
  - 16 Allgemeine Luftfahrt
  - 17 Helikopter
  - 18 Flugsicherung
  - 19 Flugplätze
  - 20 Flugtechnik
- 21 Freiwilliges Meldewesen
- 22 Sicherheitsniveau
- 24 Risiko-Portfolio
- 25 Neue Bedrohungen, neue Abwehrmethoden



# Sicherheit: Leistungsausweis stimmt

## Sicherheitsbericht neu nach Wirkungsgruppen gegliedert

Statistiken über den weltweiten Luftverkehr zeigen, dass die Unfallrate 2009 eine der niedrigsten in der ersten Dekade des 21. Jahrhunderts gewesen ist. Die vorläufigen Daten der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (EASA) weisen für vergangenes Jahr die tiefste je registrierte Zahl tödlicher Unfälle in der gewerbmässigen Luftfahrt der 31 Mitgliedstaaten (inklusive die Schweiz) aus.

Die Werte für die Schweizer Aviatik im Jahr 2009 sind in etwa vergleichbar mit denjenigen der EASA. In der kommerziellen Luftfahrt gab es keine Unfälle. Die allgemeine Luftfahrt verzeichnete 33 Unfälle mit kleinen Fluggeräten, bei denen drei Menschen ums Leben kamen. Bei den Helikopter-Operationen ereigneten sich zehn Unfälle, die zwei Tote forderten. Die im Schweizer Luftfahrtsystem vorhandenen Hauptrisiken betreffen überwiegend diese beiden Kategorien. Sowohl für die allgemeine Luftfahrt wie für die Helikopter-Operationen ist die dem BAZL vorliegende Datenmenge jedoch zu gering, um schlüssige Folgerungen zur Entwicklung der Sicherheit machen zu können.

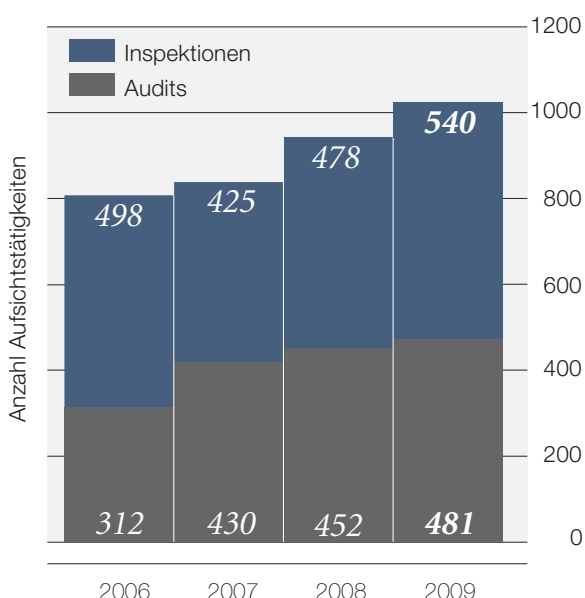
Gesamthaft hat die Schweizer Luftfahrt 2009 nach Einschätzung des BAZL in Sachen Sicherheit eine gute Leistung erbracht. Die Kennzahlen haben sich gegenüber dem Vorjahr weiter verbessert und gemessen an den europäischen Werten liegen sie ebenfalls besser. Dieses Niveau gilt es in den folgenden Jahren mindestens beizubehalten, nach Möglichkeit jedoch weiter zu erhöhen. Ansatzpunkte dafür sind die neu eingeführten Sicherheits-Management-Systeme in der Industrie und die Förderung einer hohen Sicherheitskultur mit einem offenen Meldewesen über sicherheits-

relevante Ereignisse. Ein offenes Meldewesen zeichnet sich durch eine hohe Toleranz gegenüber Fehlern aus, was die Bereitschaft, Missgeschicke zu melden, fördert. Und je umfassender Fehler gemeldet werden, je adäquater lassen sich Massnahmen treffen, um solche künftig zu vermeiden.

2009 führte das BAZL in der Schweizer Luftfahrtindustrie 481 Audits und 540 Inspektionen durch. Im Vergleich zum Vorjahr bedeuten diese Zahlen eine Zunahme um knapp 10 Prozent. Zusätzlich zu den Kontrollen, ob die Unternehmen die gesetzlichen Vorgaben zur Gewährleistung eines möglichst hohen Sicherheitsniveaus einhalten, wird die Aufsichtstätigkeit des BAZL zunehmend durch die Erkenntnisse aus dem Sicherheits- und Risiko-Management beeinflusst. Das Amt richtet mit anderen Worten den Fokus seiner Überwachungsaktivitäten immer stärker auf jene Bereiche, in denen die Daten aus der Aufsichtstätigkeit und die von der Industrie gemeldeten Vorfälle einen negativen Trend oder Unterstützungsbedarf zeigen. So legte das Amt 2009 unter anderem einen Schwerpunkt auf die Sensibilisierung von Piloten für die nach wie vor zunehmenden Luftraumverletzungen (Einfliegen in ein von der Flugsicherung kontrolliertes Gebiet ohne vorherige Freigabe). Zudem führte es den Support der Industrie bei der Einführung von Sicherheits-Management-Systemen fort.

Bei der Gliederung des Sicherheitsberichts hat das BAZL für 2009 eine Änderung vorgenommen. Anstatt nach den Zuständigkeitsbereichen der drei Sicherheitsabteilungen Flugtechnik, Flugbetrieb und Infrastruktur sind die Erkenntnisse über die Aufsicht und die gemeldeten Vorfälle neu nach Wirkungsgruppen unterteilt. Unter Wirkungsgruppen sind die verschiedenen Sparten zu verstehen, die der Aufsicht durch das BAZL unterstehen. Diese sind wie folgt definiert: Kommerzielle Flugbetriebe, allgemeine Luftfahrt, Helikopterbetriebe, Flugsicherung, Flugplätze, Flugtechnik (Entwicklungs-, Herstellungs- und Unterhaltfirmen).

Aufsichtsaktivitäten des BAZL



# Kommerzielle Flugbetriebe

Bei den kommerziellen Schweizer Flugbetrieben nahm das BAZL im vergangenen Jahr 65 Audits und 141 Inspektionen vor; das sind gut 5 Prozent weniger als 2008. Dabei stellten die Inspektoren 595 Beanstandungen fest, die sich am häufigsten in die folgenden Kategorien einteilen liessen:

- Ungenügende betriebsinterne Überwachung des Qualitätssystems sowie fehlende oder unzureichende Planung von internen Audits
- Nicht aktualisierte oder ungenügende Kontrolle von Änderungen an den Betriebshandbüchern
- Falsche oder ungenügende Betriebsabläufe im Zusammenhang mit Flugoperationen, Enteisungen von Flugzeugen oder Berechnungen der Flugzeugladung
- Unvollständige Schulungsprogramme für Ausbildungen oder Wiederholungskurse
- Nicht optimale Verantwortlichkeiten beziehungsweise Zuweisung von Aufgaben insbesondere in der Führung von Flugunternehmen

Des Weiteren stellte das BAZL im Rahmen seiner Aufsicht fest, dass vor allem kleinere Betriebe zunehmend Mühe mit der Umsetzung der komplexen Anforderungen aus den geänderten internationalen Vorgaben bekunden. Ebenfalls auffällig war, dass die Fluggesellschaften aufgrund der Wirtschaftskrise teilweise die Standzeiten der Flugzeuge am Boden zu verkürzen suchten, was den Arbeitsdruck auf die Besatzungen und Equipen der Bodenabfertigung erhöhte.

Während das BAZL zum ersten auf europäischer Ebene darauf hinwirken wird, dass neue Regeln nur wenn nötig und dann in möglichst einfacher und verständlicher Form erlassen werden, behält es zum zweiten das Verhalten der Unternehmen in Sachen Sicherheit in wirtschaftlich schwierigen Zeiten aufmerksam im Auge. Eng begleitete das BAZL 2009 die Fluggesellschaften bei der Einführung von Sicherheits-Management-Systemen, mit denen die Unternehmen in Zukunft ihre Leistung in Sachen Sicherheit anhand der relevanten Daten und Kennziffern selber feststellen und der Behörde demonstrieren sollen. Das Amt führte aber auch die Weiterbildung seiner Inspektoren – nicht zuletzt im Umgang mit Sicherheits-Management-Systemen – fort.

Die von den Flugbetrieben 2009 gemeldeten sicherheitsrelevanten Vorfälle (in der Fachsprache Occurrences genannt) sind seit 2006 jährlich um etwa 35 Prozent angestiegen und erreichten 2009 den Wert von 543. Aus der Tatsache, dass vor allem die Zahl von Meldungen mit geringem Risiko überdurchschnittlich zugenommen

haben, ergibt sich, dass es nicht primär mehr Vorfälle gegeben hat, sondern die Meldekultur der Unternehmen generell besser geworden ist.

Eine steigende Tendenz bei den Vorfällen zeigte sich seit 2006 in den folgenden Kategorien:

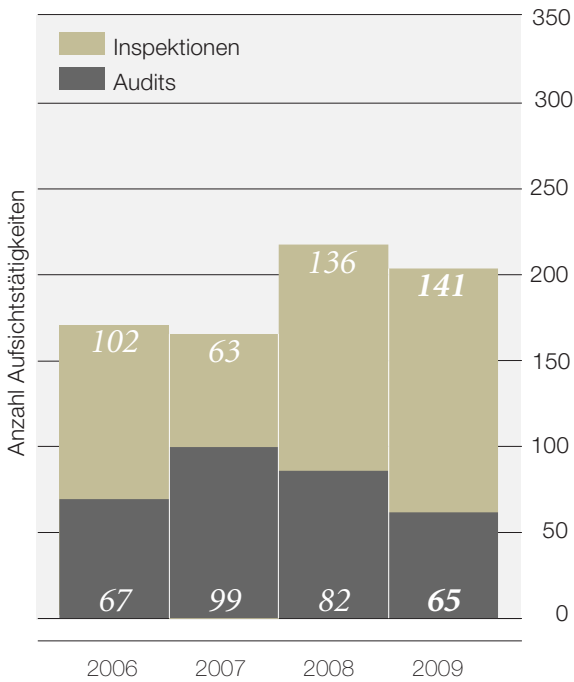
- Umgang mit Gefahrgütern, (Deklaration, Verpackung, Ein- und Ausladen)
- Überschreitung von Grenzwerten (u.a. maximale Flugeschwindigkeit für das Setzen von Landeklappen und Vorflügeln, maximale Betriebstemperatur von Triebwerken und Bremsen)
- Operationelle Vorfälle (nicht ausreichend stabilisierte Anflüge wegen Wind- und Luftturbulenzen)
- Laserblendungen von Flugzeugbesatzungen durch Unbekannte am Boden, insbesondere während der kritischen Phase der Landung

Im Gegenzug reduzierten sich im Verlauf der Jahre die Meldungen über Verletzungen von Dienstzeiten durch Besatzungen. Diese Entwicklung ist unter anderem auch auf die geänderten internationalen Vorgaben zurückzuführen, wonach Überschreitungen erst ab einer Stunde meldepflichtig sind. Das BAZL hat – wie in den Vorjahren – die Erkenntnisse aus den Occurrences bei der Planung der Schwerpunkte seiner Aufsichtsaktivitäten mit einbezogen.

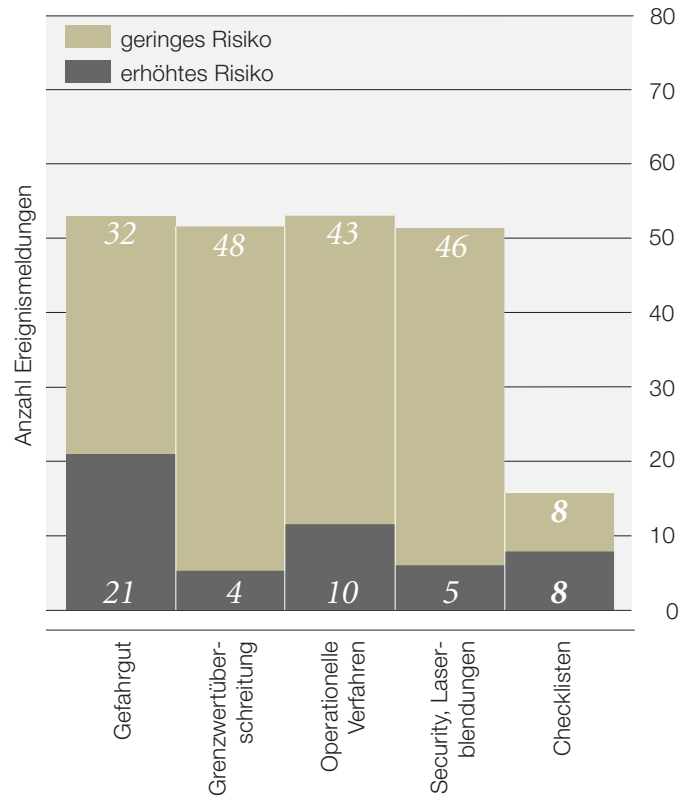
Ausländische Flugzeuge unterzog das BAZL 2009 – in Zürich und Genf mit Unterstützung der Flughafenbehörden – 415 Stichprobenkontrollen. Im Vorjahr waren es 423 derartige Inspektionen gewesen. Die Bilanz fiel ähnlich aus wie 2008, wobei die Anzahl schwerer Beanstandungen sich auf zehn praktisch halbierte. Die Schweiz nimmt seit 2000 am europäischen Programm SAFA (Safety Assessment of Foreign Aircraft) teil. Bei einer SAFA-Inspektion handelt es sich um eine grobe Kontrolle mit dem Ziel, offensichtliche Mängel oder Schwachstellen zu erkennen und zu beheben. Die Kontrollen erfolgen nach einem standardisierten Schema.

Bei gravierenden Befunden kontaktiert das BAZL die Aufsichtsbehörde aus dem Herkunftsland der Airline und verlangt die erforderlichen Korrekturmaßnahmen. Bei unmittelbar die Sicherheit tangierenden Beanstandungen ordnen die Inspektoren die sofortige Behebung an. Erst wenn der Mangel nicht mehr besteht, darf das Flugzeug wieder starten. Bei regelmässigen grösseren Sicherheitslücken riskiert eine Fluggesellschaft, auf die europaweit gültige schwarze Liste zu kommen und somit ein Flugverbot aufgebremmt zu erhalten.

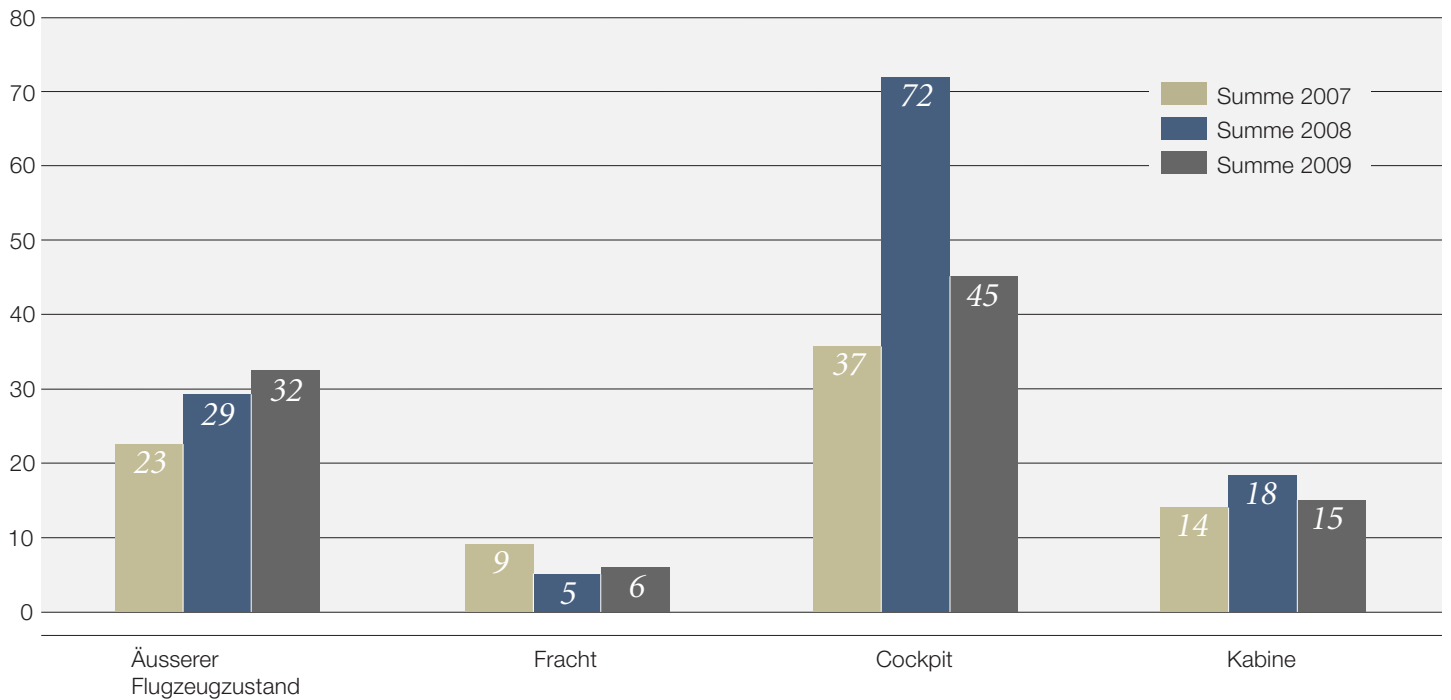
### Aufsicht Flugbetriebe



### Hauptkategorien der Vorfälle Flugbetriebe 2009



### Beanstandungen bei SAFA-Kontrollen nach Kategorien





# Allgemeine Luftfahrt

Im März 2009 startete das BAZL mit so genannten Vorfeld-Inspektionen bei der allgemeinen Luftfahrt, worunter primär nicht kommerzielle Flugbewegungen und Arbeitsflüge (etwa zugunsten der Landwirtschaft und für Vermessungsarbeiten sowie Fotos und Filmaufnahmen) verstanden werden. Gesamthaft nahm das Amt im letzten Jahr 238 solcher Kontrollen vor, die sich auf eine neue europäische Regelung abstützen. Bei den festgestellten Befunden zeigten sich die folgenden Schwerpunkte:

- Fehlende oder nicht mehr gültige Dokumente an Bord
- Unzureichende technische oder betriebliche Flugvorbereitung (Leistungs-/Gewichtsberechnungen)
- Nicht zugelassene Installationen oder Änderungen am Fluggerät
- Fehlende oder schlecht lesbare Beschriftungen und Hinweise
- Fehlende oder unvollständige Unterhaltsdokumente (Flugzeug-Logbuch oder technische Dokumentation)

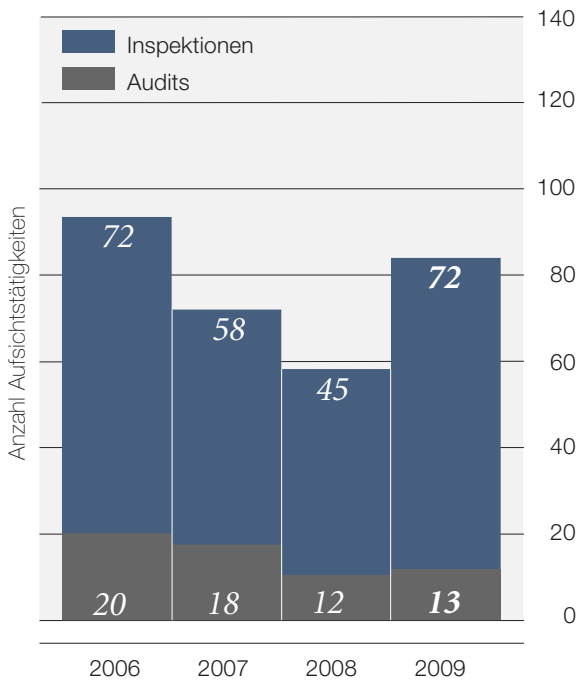
2010 wird das BAZL die Vorfeld-Kontrollen vermehrt auf Flugplätzen durchführen, wo ein grösseres Aufkommen an Flugbewegungen zu verzeichnen ist. Zudem soll mit Blick auf die Flugtüchtigkeit dem obligatorischen Unterhaltsprogramm (Aircraft Maintenance Programme) besondere Beachtung geschenkt werden.

Obwohl die europäischen Vorgaben zur Meldung von sicherheitsrelevanten Vorfällen für die allgemeine Luftfahrt nicht direkt anwendbar sind, verpflichtet die schweizerische Gesetzgebung alle Betreiber von Luftfahrzeugen, dem BAZL Vorkommnisse technischer Art mitzuteilen. Gemäss den Untersuchungen des Büros für Flugunfalluntersuchungen (BFU) sind 2009 die folgenden Kategorien von Unfällen oder Vorfällen in der allgemeinen Luftfahrt am häufigsten gewesen: Kontrollverlust über das Fluggerät in der Luft oder am Boden, harte Landungen, Ausbrechen des Fluggerätes von der Piste, Ausfall respektive Fehlfunktion von Flugzeug-Systemen oder -Komponenten. Das BAZL erhielt 2009 von der Flugsicherung auch eine hohe Anzahl Meldungen über von Piloten der allgemeinen Luftfahrt begangene Luftraumverletzungen. Bei den Segelflugzeugen konnte das Amt hingegen eine deutliche Reduktion der Unfälle feststellen. Mit ein Grund dürfte die intensivierte Ausbildung für Starts sowohl mit Schleppflugzeugen als auch Winden sein. Gesamthaft erachtet das BAZL die Meldekultur in der allgemeinen Luftfahrt als noch nicht ausreichend entwickelt. Im Interesse der Sicherheit will das Amt deshalb weiter für das System des freiwilligen Meldewesens (siehe Seite 21) werben.



# Helikopter

## Aufsicht Helikopter

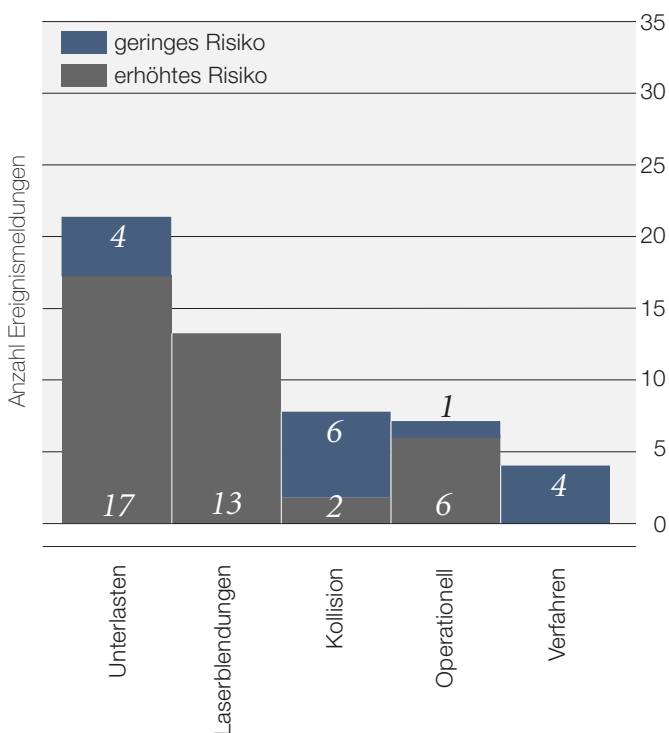


Im Jahr 2009 führte das BAZL bei den Helikopterbetrieben in der Schweiz 13 Audits (+8 Prozent) und 72 Inspektionen (+60 Prozent) durch. Dadurch steigerte das Amt seine Kontrolltätigkeit gegenüber dem Vorjahr um rund die Hälfte. Beanstandungen machten die Inspektoren deren neun, was verglichen mit 2008 einem Rückgang um 40 Prozent entspricht. Anzumerken ist, dass für Helikopter im Gegensatz zu den Flächenflugzeugen das gemessen an den schweizerischen Bestimmungen detailliertere EU-Regelwerk für operationelle Belange noch nicht zur Anwendung kommt. Als anspruchsvoll und zeitintensiv erweisen sich für die Helikopterindustrie die Einführung von Sicherheits-Management-Systemen in den Unternehmen und die bevorstehende Umsetzung der derzeit noch im Entstehen begriffenen operationellen Anforderungen der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (EASA).

Über Vorfälle (Occurrences) gingen beim BAZL 2009 aus der Helikopterfliegerei 55 Meldungen ein, was eine Zunahme um 53 Prozent bedeutet. Das BAZL interpretiert die Steigerung als Folge der verstärkten Bemühungen des Amtes, die Meldekultur der Industrie zu fördern. Dennoch erachtet das BAZL eine weitere Verbesserung der Meldebereitschaft als möglich und wird deshalb mit der Sensibilisierung der Helikopterbetriebe fortfahren.

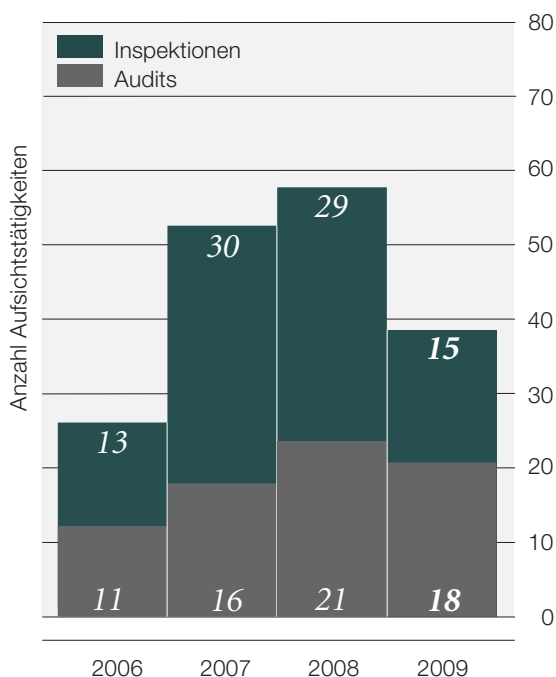
Mit 21 Fällen bildeten die Meldungen über Aussenlast-Transporte die mit Abstand grösste Gruppe. Bei 12 Vorfällen verlor der Helikopter die Last oder Teile davon, meistens als Folge ungenügender Vorbereitungsarbeiten. Eine deutliche Zunahme verzeichnete das BAZL bei den Laserblendungen von Piloten durch Unbekannte. Die 13 gemeldeten Fälle bedeuteten einen Anstieg um ein Viertel gegenüber 2008. Achtmal musste das BAZL Kenntnis nehmen von Meldungen über Kollisionen des Hauptrotors mit Gegenständen oder mit dem Terrain in Hanglagen. Die Vor- und Unfälle mit Aussenlasten zeigten die Notwendigkeit einer einheitlichen Ausbildung der Flughelfer. Das BAZL unterstützt denn auch aktiv Bemühungen innerhalb der Helikopterbranche, diese Ausbildung weiter zu standardisieren.

## Hauptkategorie der Helikopter-Vorfälle 2009



# Flugsicherung

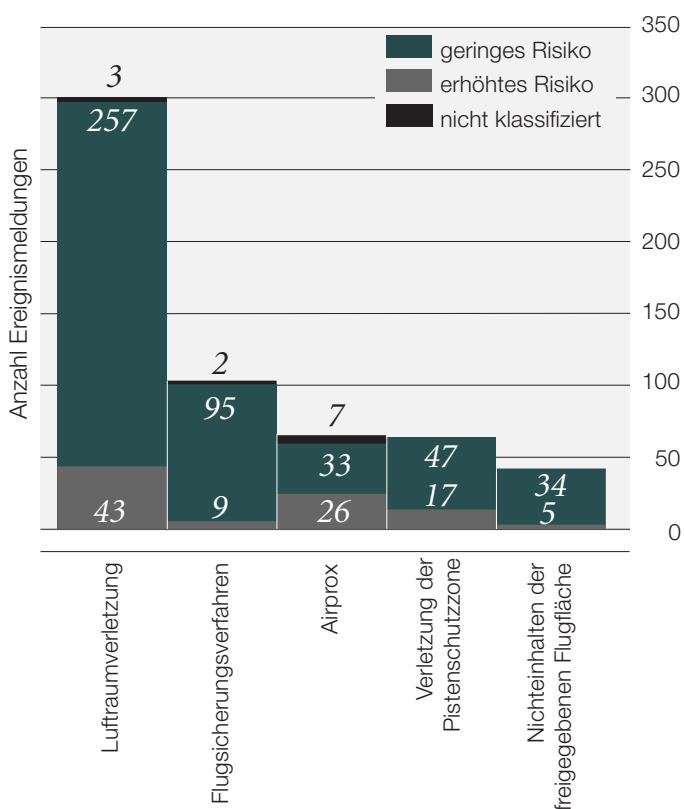
Aufsicht Flugsicherung



Bei der Flugsicherung Skyguide führte das BAZL 2009 18 Audits und 15 Inspektionen durch, was einen Rückgang um 34 Prozent gegenüber dem Vorjahr bedeutet. Hauptverantwortlich für die reduzierte Aufsichtstätigkeit waren die zeit- und ressourcenintensiven Vorbereitungen der entsprechenden Sektion auf das grosse Sicherheitsaudit des BAZL durch die Internationale Zivilluftfahrt-Organisation ICAO im Frühjahr 2010. Bei den Kontrollgängen stellten die BAZL-Inspektoren 119 Beanstandungen fest, 31 Prozent mehr als 2008. Die Zunahme ist eine Folge der mehr ins Detail gegangenen Kontrollen, wobei die Befunde zumeist geringfügiger Art waren. Hauptkategorien bildeten nicht nachgeführte oder unvollständige Dokumente wie Arbeitsanweisungen, Abweichungen von Anforderungen an Notfallszenarien oder Zugriffsberechtigungen auf Systeme. Das BAZL legte bei seiner Aufsicht über die Flugsicherung ein besonderes Augenmerk auf den Betrieb des Sicherheits-Management-Systems von Skyguide und auf die Verbesserung der dazugehörigen Prozesse.

Flugsicherung und Piloten meldeten 2009 dem BAZL gesamthaft 780 Vorfälle, womit die Zahl gegenüber 2008 um 32 Prozent abnahm. Der Rückgang ist vor allem darauf zurückzuführen, dass die Voraussetzungen für eine Meldung technischer Vorfälle bei der Flugsicherung an die europäischen Vorgaben angepasst wurden. Vorkommnisse, die keinerlei Einfluss auf die Sicherheit hatten, müssen nicht mehr mitgeteilt werden. Wiederum steigende Tendenz wiesen 2009 die Luftraumverletzungen durch Piloten auf. Sie erreichten mit 300 einen neuen Höchststand, der 8 Prozent höher lag als noch im Vorjahr. Neben dem kontrollierten Luftraum rund um den Flughafen Bern kristallisierte sich ein weiteres Zentrum für Luftraumverletzungen heraus: der kontrollierte Luftraum des Instrumentenanflugs von Norden auf den Flughafen Zürich. Das BAZL reagierte auf diese Entwicklung mit einer Reihe von Massnahmen: Es stellte Fluggruppen und Flugschulen Informationsmaterial zur Verfügung, führte Weiterbildungskurse in Flugschulen durch und lancierte einen Fragebogen, den Piloten nach begangener Luftraumverletzung ausfüllen sollen, damit das BAZL ein besseres Verständnis über die Ursachen erhält. Zudem bereitete das Amt eine DVD zum Thema Luftraumverletzungen vor mit Verhaltenstipps für Piloten.

Hauptkategorien der Vorfälle Flugsicherung 2009



Erneut leicht rückläufig waren dagegen die Fälle von Annäherungen zwischen Flugzeugen (Airprox). Sie sanken um 3 Prozent auf 66. Um 16 Prozent zurück auf noch 26 Fälle gingen die Annäherungen mit erhöhtem Risiko. Rund ein Drittel davon ereignete sich bei Flügen nach Sicht und in nicht der Kontrolle durch die Flugsicherung unterstehenden Lufträumen. Bei den Verletzungen der Pistenschutzzonen (Runway Incursions) blieben die Meldungen mit 64 gegenüber 65 aus dem Vorjahr praktisch unverändert. Das Gros dieser Vorfälle ereignete sich auf den Regionalflugplätzen.



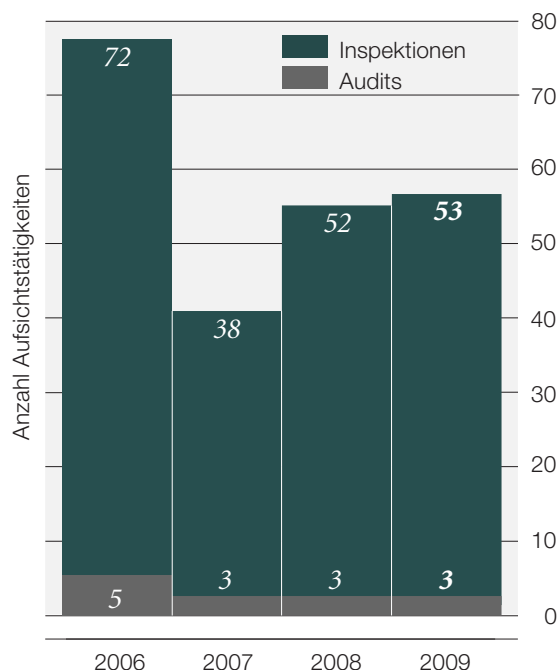
# Flugplätze

Auf den Schweizer Flugplätzen führte das BAZL 2009 drei umfassende Sicherheitsaudits (Bern, Genf und Zürich) sowie 53 Inspektionen durch – hauptsächlich auf regionalen Flugplätzen und kleineren Flugfeldern. Die Kontrollgänge beförderten 130 Beanstandungen an den Tag, 43 Prozent weniger als im Vorjahr. Die Hauptkategorien an Befunden waren mangelhafte Umsetzung von Verfahren und Prozessen, unvollständige oder nicht nachgeführte Betriebsdokumente wie etwa Notfallpläne und fehlende oder nicht ausreichend umgesetzte Komponenten von Sicherheits-Management-Systemen. Um die Flughäfen bei der Anwendung ihrer Sicherheits-Management-Systeme zu unterstützen, führt das BAZL regelmässig Besprechungen mit einer Arbeitsgruppe durch, in der die bereits zertifizierten Flugplätze vertreten sind.

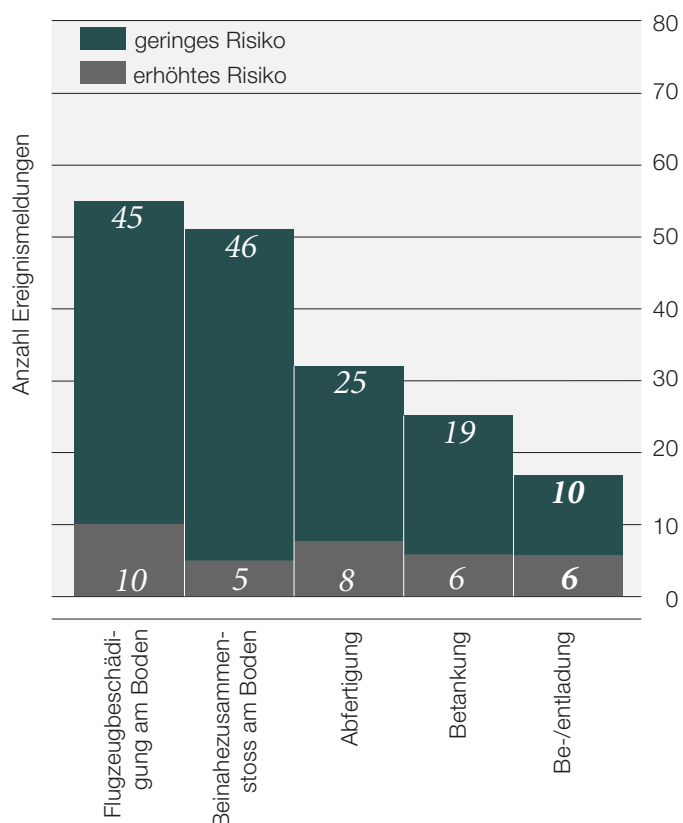
Seit 2006 haben die Vorfälle auf den Flugplätzen stetig zugenommen. 2009 lagen sie mit 239 um 117 Prozent höher als im Vorjahr. Das BAZL sieht zwei Gründe für diesen Anstieg: einerseits die verbesserte Meldekultur der Flugplätze, andererseits die Ausweitung der Occurrence-Kategorien durch das BAZL. Vor allem die Landesflughäfen Genf und Zürich unternahmen Anstrengungen, um das interne Meldewesen über Vorfälle zu verbessern und zu verfeinern. Am meisten Vorfälle auf den Flugplätzen betrafen die folgenden Kategorien: Beschädigungen parkierter Luftfahrzeuge durch Fahrzeuge oder Geräte, Beinahezusammenstösse zwischen rollenden Flugzeugen oder Flug- und Fahrzeugen, Vorfälle im Zusammenhang mit dem Betanken von Luftfahrzeugen und Ereignisse beim Beladen von Flugzeugen.

Das BAZL schenkte bei der Überprüfung der Sicherheits-Management-Systeme den oben erwähnten Aspekten besondere Beachtung. Da die Sicherheits-Management-Systeme laufend weiterentwickelt werden und die Regionalflugplätze erst mit der Einführung dieser Instrumente begonnen haben, rechnet das Amt auch in Zukunft mit einem weiteren Anstieg der Occurrence-Meldungen. Dieser Umstand darf jedoch nicht zum Rückschluss verleiten, wonach die starke Zunahme an Berichten automatisch auf ein sich verschlechterndes Sicherheitsniveau der Flugplätze hinweist. Um zuverlässig beurteilen zu können, ob sich die Anzahl der Vorfälle in der Tat positiv oder negativ verändert, braucht es eine stabilisierte und zuverlässige Meldekultur, deren Entwicklung einen längeren Zeithorizont aufweist.

**Aufsicht Flugplätze**



**Hauptkategorien der Vorfälle Flugplätze 2009**





# Flugtechnik

Im Bereich der Flugtechnik (Entwicklungs-, Herstellungs- und Unterhaltsbetriebe) absolvierte das BAZL 2009 gesamthaft 334 Audits und 10 Inspektionen – knapp 5 Prozent mehr als im Jahr zuvor. Der Löwenanteil dieser Kontrollen erfolgte mit über 220 in den Unterhaltsbetrieben. Die häufigsten Befunde, welche die Inspektoren machten, betrafen die Einrichtung von Arbeitsräumen und Kalibrierung von Instrumenten, die Pflege von Verfahrens- und Nachweisdokumenten, Aspekte der Ausbildung sowie betriebsinterne Kontrollen.

Mit Blick auf den angestrebten Wechsel in der Aufsicht von einer reinen Normenkontrolle hin zum umfassenden Leistungsausweis, den die Unternehmen anhand definierter Nachweise selber zu erbringen haben, hat das BAZL im vergangenen Jahr den Aspekten Organisation und Prozesse innerhalb der Betriebe verstärkt Beachtung geschenkt. Mit der Einführung der Vorfeldkontrollen gemäss den neuen europäischen Vorschriften setzte das Amt auch einen deutlichen Fokus bei der Aufsicht über den Betrieb von Flugzeugen (siehe auch Kapitel über die allgemeine Luftfahrt Seite 16).

Mit 537 zeigten die Meldungen über sicherheitsrelevante Vorfälle auch 2009 einen ansteigenden Trend. Seit 2006 haben die Berichte um jährlich rund 30 Prozent zugenommen. Auch im Bereich Technik scheint vor allem die verbesserte Meldekultur für die Zunahme verantwortlich zu sein, sank doch im gleichen Zeitraum der Anteil Fälle mit höherem Risiko kontinuierlich. Auffällig bei den gemeldeten Vorfällen waren seit 2006 vor allem folgende Kategorien:

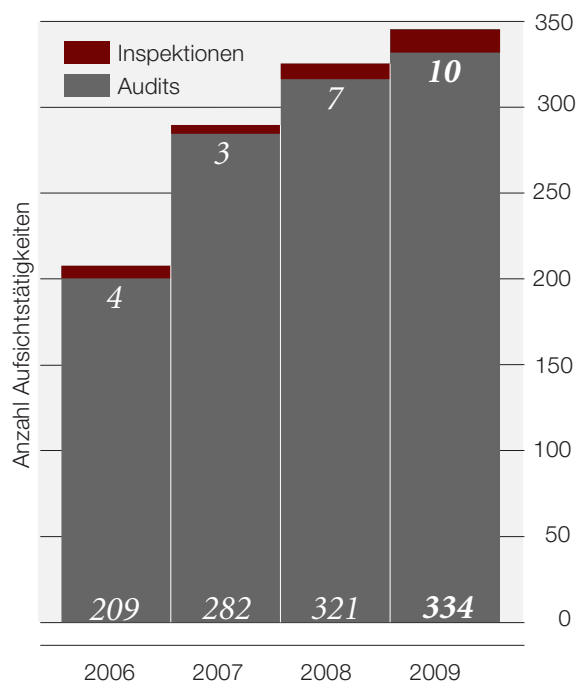
- Kabineneinrichtung
- Ausfall oder Störung der Bordelektronik
- Flugzeugstruktur
- Ausfall oder Störung von Steuerelementen

Verglichen mit dem Vorjahr trafen 2009 im BAZL deutlich mehr Meldungen von Ereignissen über die folgenden Kategorien ein:

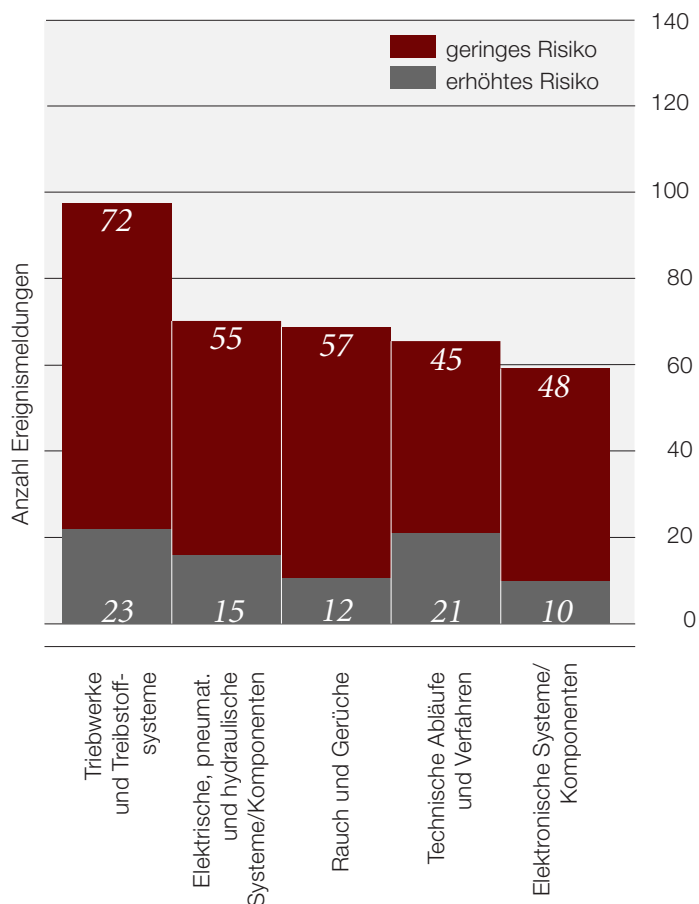
- Flugzeugstruktur
- Ausfall oder Störung des Fahrwerks bzw. von dessen Komponenten

Um die Ursachen und Zusammenhänge von technischen Vorfällen besser erkennen zu können, wird das BAZL diese Meldungen künftig noch vertiefter analysieren. Dabei soll eine in der Risikobewertung gängige Methode zur Anwendung kommen, bei der das menschliche Verhalten als Ausgangslage für Un- oder Vorfälle im Zentrum steht.

**Aufsicht Flugtechnik**

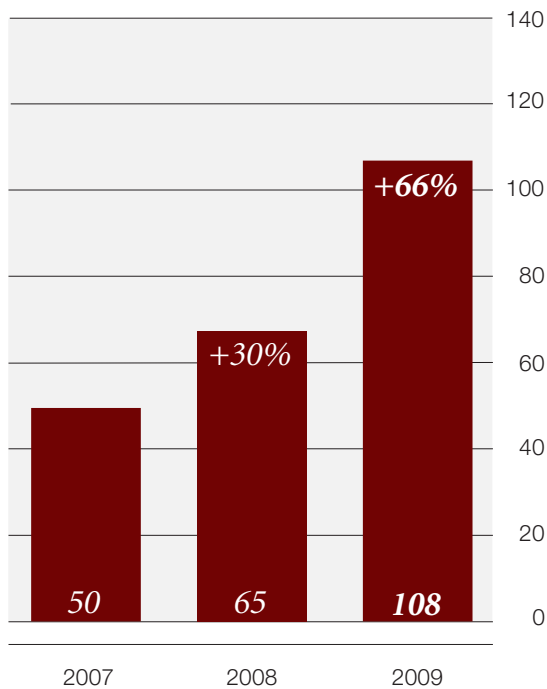


**Hauptkategorien der Vorfälle Flugtechnik 2009**



# Freiwilliges Meldewesen (SWANS)

Anzahl Meldungen



2007 Extrapolation aufs ganze Jahr

Im April 2007 hat das BAZL ein System für freiwillige Meldungen über Vorfälle in Betrieb genommen, welche die Sicherheit des Flugverkehrs beeinträchtigen könnten. Das SWANS (Swiss Aviation Notification System) sichert Meldenden Straffreiheit zu, sofern das zu einem Fehler oder einem Vorkommnis führende Verhalten nicht grobfahrlässig oder gar vorsätzlich gewesen ist. Ebenfalls von einer Strafflosigkeit ausgenommen sind schwere Vorfälle und Unfälle. Durch SWANS hofft das BAZL, noch mehr Informationen über Vorgänge und Abläufe in der Schweizer Luftfahrt zu erhalten und gestützt darauf Massnahmen zur stetigen Verbesserung der Sicherheit im aviatischen System ergreifen zu können.

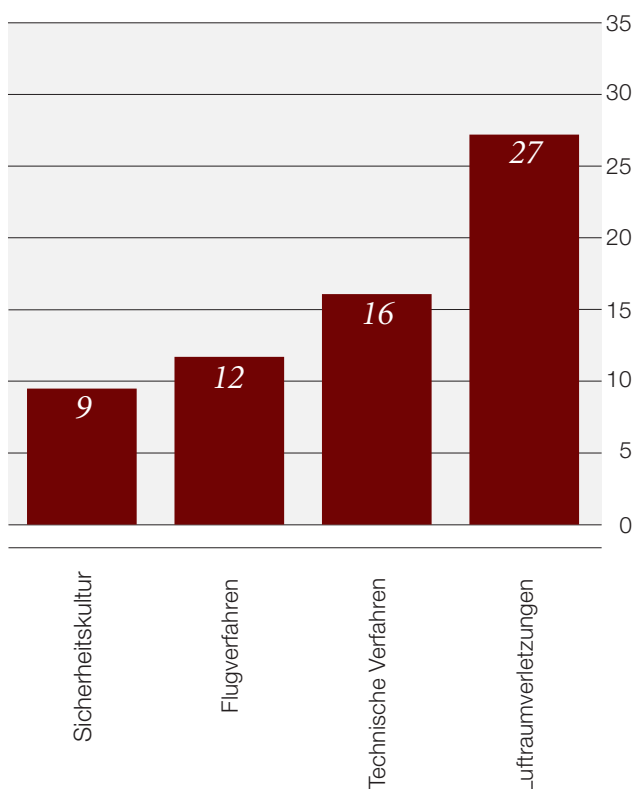
Seit der Einführung des SWANS haben die Meldungen kontinuierlich zugenommen und mit 108 im Jahr 2009 mehr als den doppelten Wert von 2007 erreicht. Rund ein Viertel der Mitteilungen erfolgte anonym, was prozentual doppelt so viele sind wie noch 2008. 30 Prozent der Berichte beschrieben Vorfälle, die dem Themenbereich Flugsicherungsdienste zugeordnet wurden. 22 Prozent der Meldungen betrafen technische Themen und 18 Prozent Gefahren im kommerziellen Luftverkehr.

27 Piloten nutzten die Möglichkeit, dem BAZL via SWANS selber begangene Luftraumverletzungen zu melden. 16 Mitteilungen standen in Zusammenhang mit Abweichungen von Wartungsvorschriften und ungenügender Dokumentation von Unterhaltsarbeiten. In 12 Fällen waren Abweichungen von Standard-Flugverfahren Inhalt von SWANS-Meldungen. Neun Meldungen bezogen sich auf Aspekte der Sicherheitskultur im eigenen Unternehmen.

In etwas mehr als einem Drittel der Fälle lösten SWANS-Meldungen Abklärungen oder Untersuchungen durch das BAZL aus. So überprüften Inspektoren etwa gemeldete Sachverhalte im Rahmen ihrer Aufsichtstätigkeiten. Einzelne Meldungen führten zu konkreten Massnahmen wie etwa Anpassungen von Ausbildungsprogrammen in einer Organisation. Das BAZL veröffentlichte zudem aus SWANS gewonnene Erkenntnisse auf seiner Website und lieferte den Piloten somit Hinweise, wie ihr Verhalten die Sicherheit des Luftverkehrs positiv beeinflussen kann.

Trotz der steigenden Tendenz an Meldungen ist das Potenzial des SWANS nach Ansicht des BAZL bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Das Amt wird deshalb in der Aviatik weiterhin für das System werben und auf den Nutzen hinweisen, den dieses für alle Beteiligten haben kann.

Hauptkategorien der Meldungen



# Sicherheitsniveau (Level of Safety)

Mit dem Level of Safety zeigt das BAZL das in der Schweizer Zivilluftfahrt 2009 erreichte Sicherheitsniveau auf. Im Vergleich zu den Vorjahren hat das Amt die Struktur dieses Instrumentes leicht überarbeitet. Um einen Vergleich der schweizerischen mit den europäischen Daten (EASA) zu ermöglichen, hat sich das BAZL entschieden, die Flugbewegungen als Basis zu verwenden. Einzige Ausnahme bilden die Helikopter, für die unverändert die Flugstunden zur Berechnung der Unfall- und Todesrate angewendet werden. Aufgrund der vorgenommenen Anpassungen lässt sich der Level of Safety für 2009 nicht direkt mit denjenigen der Vorjahre vergleichen.

2009 blieb die Anzahl Flüge durch Motorflugzeuge, Segelflugzeuge und Ballone im Vergleich zum Vorjahr in allen Gewichtsklassen praktisch unverändert. Im Gegensatz dazu waren ein leichter Rückgang bei der Anzahl an Unfällen und eine deutliche Reduktion bei den Todesfällen zu beobachten. Letztere sanken gar auf den tiefsten Stand der letzten zehn Jahre. Die Unfallrate bildete sich 2009 gemessen am Vorjahr von 63,7 Unfällen pro 1 Million Flüge auf den Wert von 53,4 zurück, die Todesfallrate sank von 18 auf 4,8 pro Million Flüge. In der Gewichtsklasse über 5700 Kilogramm maximales Startgewicht ereigneten sich weder Unfälle noch kam es zu Todesfällen; folglich sank die Unfallrate 2009 von 4,9 pro Million Flüge im Vorjahr auf null. In der Kategorie zwischen 2250 und 5700 maximales Startgewicht ging die Unfallrate 2009 von 39,1 pro Million Flüge auf ebenfalls null zurück. Bei den Flugzeugen mit einem maximalen Startgewicht von weniger als 2250 Kilogramm nahm die Unfallrate 2009 ebenfalls ab, und zwar von 96,7

Unfällen pro Million Flüge im Vorjahr auf noch 84,5. Die Todesfallrate in der tiefsten Gewichtsklasse bildete sich im gleichen Zeitraum deutlich von 28,7 pro Million Flüge auf 7,7 zurück.

Bei den Unfällen ausländischer Flugzeuge in der Schweiz war gegenüber dem Vorjahr ein Rückgang um vier auf zehn festzustellen, die Anzahl Todesopfer reduzierte sich von fünf auf zwei. Angesichts fehlender Daten über die Flugbewegungen kann das BAZL zu den ausländischen Flugzeugen nur die absoluten Zahlen vorlegen und keine Quote pro Million Flüge errechnen.

Im Vergleich zu den EASA-Staaten steht die Schweiz 2009 mit einer Unfallrate von Null bei den Flugzeugen über 2250 Kilogramm maximales Startgewicht gut da. Die EASA weist für ihre Mitgliedstaaten 35 Unfälle und 245 Tote aus. Aufgrund der unterschiedlichen Datensätze zwischen der EASA und dem BAZL nicht möglich ist ein Vergleich für die Flugzeuge mit einem maximalen Startgewicht unter 2250 Kilogramm und die Helikopteroperationen. Bei Letzteren musste in der Schweiz 2009 eine leichte Zunahme sowohl der Unfälle (von acht auf zehn) als auch der Todesopfer (von 0 auf 2) verzeichnet werden. Trotz dieses Anstiegs sank die Unfallrate der Helikopter 2009 pro 100 000 Flugstunden von 8,4 im Vorjahr auf 7,3. Die Todesfallrate dagegen nahm von 0 auf 1,5 pro 100 000 Flugstunden zu. Im Mehrjahresvergleich zeigten sowohl die Unfall- als auch die Todesfallrate bei den Helikopteroperationen einen rückläufigen Trend.

## Anzahl Flüge 2009 (2008) von Motorflugzeugen, Segelflugzeugen und Ballonen

Total	≤2250 kg	>2250 kg ≤5700 kg	>5700 kg
617 911 (612 461)	390 696 (382 603)	22 084 (25 442)	205 131 (204 416)

## Unfälle und Todesfälle 2009\* (2008) mit Motorflugzeugen, Segelflugzeugen und Ballonen

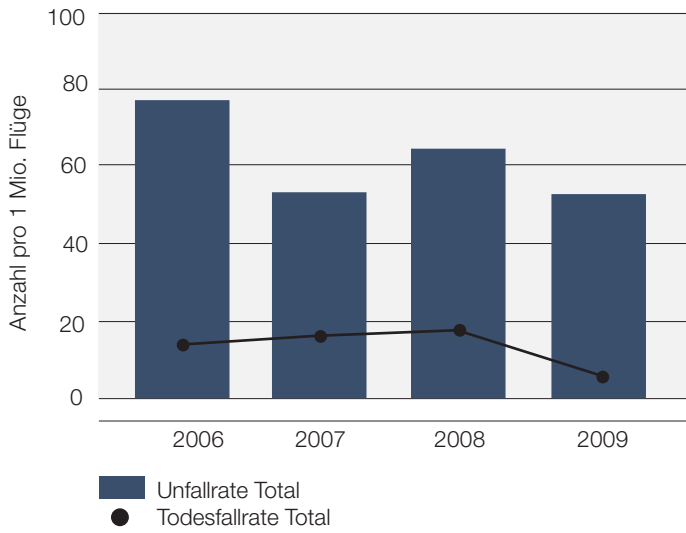
	≤2250 kg	>2250 kg ≤5700 kg	>5700 kg
Unfälle	33 (37)	0 (1)	0 (1)
Todesfälle	3 (11)	0 (0)	0 (0)

## Unfall- und Todesfallrate 2009 (2008) pro 1 Million Flüge (Motorflugzeuge, Segelflugzeuge und Ballone)

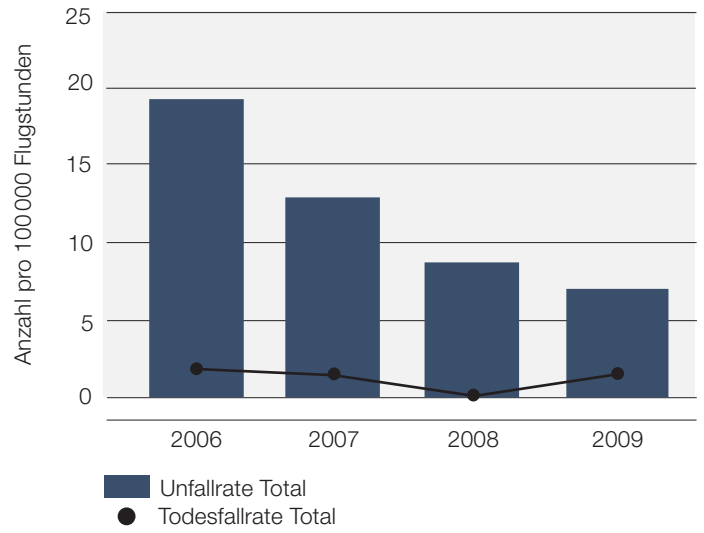
	Total	≤2250 kg	>2250 kg ≤5700 kg	>5700 kg
Unfälle	53,42 (63,70)	84,46 (96,71)	0 (39,31)	0 (4,89)
Todesfälle	4,86 (17,97)	7,68 (28,75)	0 (0)	0 (0)

\* Quelle: Büro für Flugunfalluntersuchungen (vorläufige Daten)

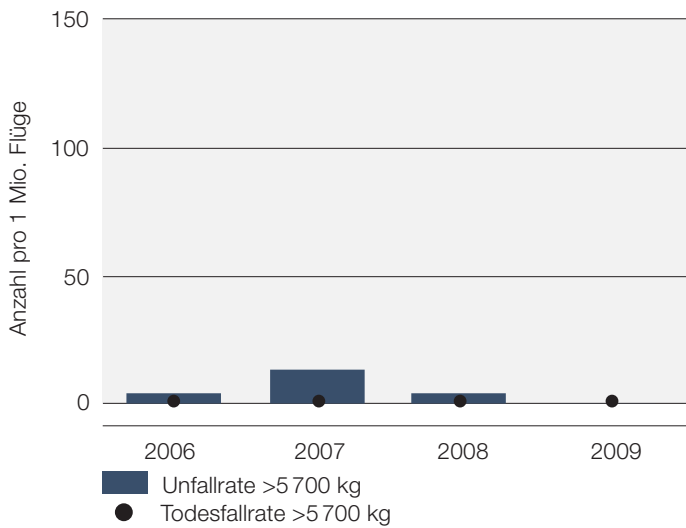
Entwicklung der Unfall- und Todesfallrate  
Flugzeuge, Segelflugzeuge und Ballone



Entwicklung der Unfall- und  
Todesfallrate Helikopter



Entwicklung der Unfall- und Todesfallrate  
Flugzeuge über 5700 Kilogramm Startgewicht





# Risiko-Portfolio

Um die Übersicht über die wesentlichen Risiken in der Schweizer Luftfahrt erhalten zu können, führt das BAZL ein Risiko-Portfolio. Es basiert auf den ausgewerteten Daten und der Einschätzung durch Experten aus allen sicherheitstechnischen Bereichen des Amtes. Das Risiko-Portfolio bildet auch eine Art Informations-Pool und damit eine wesentliche Basis für ein wirkungsvolles Risiko-Management. Für 2009 weist das BAZL die folgenden acht Hauptrisiken aus:

## Kontrollverlust (Loss of Control)

Operation, bei der die Besatzung die Kontrolle über das Flugzeug oder dessen Systeme zumindest teilweise verliert. Gegenüber 2008 sind die Fälle unverändert geblieben.

## Kollision mit Hindernissen am Boden

Kollision am Boden zwischen einem Luftfahrzeug und einem Hindernis, Fahrzeug oder einer Person. Die Zahl dieser Ereignisse ist im letzten Jahr rückläufig gewesen.

## Kollision mit dem Gelände ohne vorherigen Kontrollverlust (Controlled Flight into Terrain)

Fachausdruck für den Absturz eines zum Zeitpunkt des Unfalls voll flugtauglichen Luftfahrzeuges. Die Fälle haben im Vergleich zum Vorjahr abgenommen.

## Verletzung von Pistenschutzzonen (Runway Incursions)

Verletzung von Pistenschutzzonen durch Flugzeuge, Fahrzeuge, Personen oder Tiere. Gegenüber 2008 sind die Fälle unverändert geblieben.

## Unfälle bei Start und Landung

Situation, bei der ein sicherer Start, Startabbruch oder eine Landung möglich wäre, was der Besatzung aber nicht gelingt. Die Vorfälle haben im Vergleich zum Vorjahr geringfügig zugenommen.

## Kollision in der Luft (Mid-air Collision)

Ein Zusammenstoss zweier Luftfahrzeuge in der Luft. Bei den als Indikator für dieses Risiko dienenden Annäherungen (Airprox) hat das BAZL einen Rückgang festgestellt.

## Technische Mängel, wodurch Flugzeug nicht lufttüchtig ist

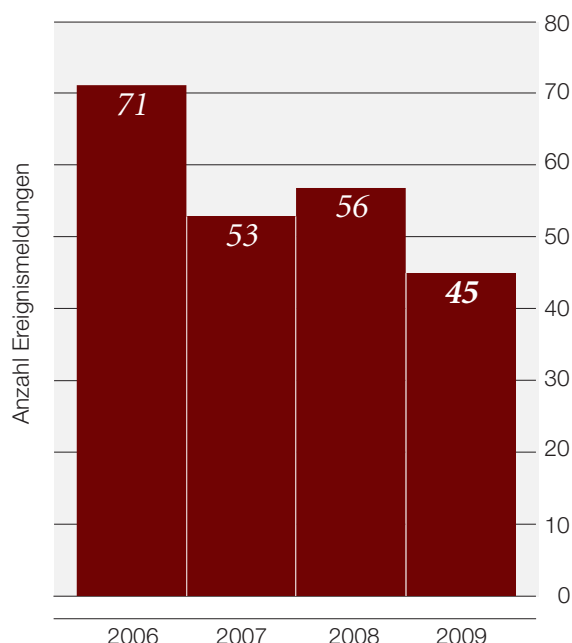
Verlust der Lufttüchtigkeit als Folge von Beschädigungen, System- oder Triebwerkausfällen. Die Fälle sind 2009 deutlich zurückgegangen.

## Verletzung von Personen und Materialschäden

Verletzungen von Personen – abgesehen von der Besatzung –, die am Betrieb von Luftfahrzeugen beteiligt sind, sowie Materialschäden ausserhalb des Luftfahrzeuges, die jedoch in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Betrieb des Luftfahrzeuges stehen. Diese Kategorie figuriert 2009 erstmals im Risiko-Portfolio.

Der Vergleich der Daten des BAZL mit denjenigen der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (EASA) und der Behörden von Nachbarstaaten hat gezeigt, dass die Risiko-Übersichten über weite Strecken ähnlich sind. Das BAZL sieht dieses Ergebnis als Beweis für die Aussagekraft und Gültigkeit des schweizerischen Risiko-Portfolios.

Entwicklung der Unfälle und schweren Vorfälle in den acht Haupt-Risikokategorien pro Million Flüge



# Security: Neue Bedrohungen, neue Abwehrmethoden

Schutzmassnahmen gegen kriminelle oder terroristische Übergriffe auf die Zivilluftfahrt, im Fachjargon Security genannt, haben seit den verheerenden Anschlägen vom 11. September 2001 in New York an Bedarf und Bedeutung gewonnen. Die Behörden haben die entsprechenden Massnahmen fortlaufend angepasst und erweitert – abgestimmt auf die jeweils aktuelle Bedrohungslage.

Zu den Security-Massnahmen zählen unter anderem alle Passagier-Sicherheitskontrollen an Flughäfen oder die Prüfung von Fracht- und Gepäckstücken vor dem Verladen in Flugzeuge. Seit Mitte 2009 müssen in der Schweiz, internationalen Standards folgend, auch alle auf Flughäfen Beschäftigten sich einer Sicherheitskontrolle unterziehen, wenn sie die geschützten Bereiche auf dem Areal wie Vorfelder oder Abfertigungszonen betreten wollen.

Im Rahmen seiner Aufsichtstätigkeit prüft das BAZL die Sicherheitsprogramme der Unternehmen und nimmt regelmässige Qualitätskontrollen vor. 2009 führte das Amt in der Industrie 5 Audits, 162 Inspektionen und 72 Tests durch. Gestützt auf die Ergebnisse ordneten die Inspektoren je nach Befund Korrektur-

massnahmen an und kontrollierten deren Umsetzung anschliessend ebenfalls. Im Interesse der Wirksamkeit des Security-Dispositivs macht das BAZL keine Angaben zur Anzahl oder Risiko-Einstufung der festgestellten Befunde.

Der misslungene Anschlag eines Passagiers auf ein amerikanisches Flugzeug auf dem Weg von Amsterdam nach Detroit an Weihnachten 2009 demonstrierte, mit welchen veränderten Methoden und Bedrohungen die Luftfahrt konfrontiert sein kann. In der Folge wurde der Security- oder Body-Scanner in der Öffentlichkeit zum Thema. Das BAZL sieht im Security-Scanner ein mögliches ergänzendes Instrument für die Passagierkontrollen, spricht sich jedoch für ein europäisch harmonisiertes Vorgehen bei einer Zulassung solcher Geräte aus. Neue Bedrohungen werden auch in Zukunft immer wieder neue Abwehrmethoden erfordern. Das BAZL engagiert sich deshalb auf internationaler Ebene für die Entwicklung von Instrumenten und Verfahren, welche einen möglichst wirksamen Schutz für die Aviatik bieten, den Komfort der Passagiere aber möglichst wenig einschränken.

