

im Ausland etc. gegeben werden. Aufgrund oft jahrelanger Bekanntheit können Entwicklungen hin zum Metabolischen Syndrom, Burnout etc. frühzeitig erkannt und ggf. durch Prophylaxemaßnahmen verhindert werden. In diesem Sinne gilt das Motto „Keep them flying safely“.

In diesem Zusammenhang sollten Piloten auch ermutigt werden, evtl. Erkrankungen gegenüber ihrem Fliegerarzt nicht zu verschweigen. Da das System letztlich ein „self-grounding system“ ist (Matens 2015), sollten Veränderungen des Gesundheitszustands bei den Untersuchungen oder im dazwischenliegenden Intervall mit dem Fliegerarzt diskutiert werden. Im Interesse der Flugsicherheit ist gegenseitiges Vertrauen unabdingbar.

Im Juli 2015 veröffentlichte EASA die Empfehlungen einer Arbeitsgruppe, die nach dem Absturz eines Germanwings-Flugzeuges in Südfrankreich einberufen worden war, um die Flugsicherheit zu optimieren. Zum Themenkomplex „Medizinische Tauglichkeit“ wurden psychologische Beurteilungen vor Aufnahme der Tätigkeit als Verkehrspilot, stichprobenartige Drogen- und Alkoholtests, Supervision der fliegerärztlichen Tätigkeit und eine zentrale Datenbank für medizinische Daten aller europäischen Piloten sowie niedrigschwellige Angebote zur Unterstützung im Falle physischer und psychischer Probleme angeregt (EASA 2015). Eine ähnliche Arbeitsgruppe unter der Federführung des Bundesverbandes der deutschen Luftverkehrswirtschaft kam zu vergleichbaren Ergebnissen. Viele der Vorschläge wurden schon seit Jahren auf verschiedenen Ebenen diskutiert und konnten aus unterschiedlichsten Gründen bislang noch nicht implementiert werden, nicht zuletzt wegen unterschiedlich gelagerter nationaler Interessen und Sichtweisen der verschiedenen Mitgliedsländer von EU und EASA.

Die vorangegangenen Kompaktinformationen sollen eine Orientierung zur Durchführung der klinischen Untersuchung geben.

10.3 Fliegertauglichkeit

Fliegertauglichkeit ist die physische und psychische Eignung von Luftfahrern. Hier sind zum einen ausreichende Leistungsfähigkeit von Seh- und Hörfunktion, Herz-Kreislauf-System und Lungen, des Bewegungsapparats und des kognitiven Systems wichtig. Weiterhin ist das Risiko einer plötzlich auftretenden Handlungsunfähigkeit („sudden incapacitation“, s. unten) weitgehend auszuschließen. Hierzu werden an die verschiedenen Organsysteme spezifische, auf die Aufgaben von Piloten und die Belastungen und Beanspruchungen während des Fliegens bezogene Anforderungen berücksichtigt. Zur Abschätzung werden die durchzuführenden Untersuchungen definiert und die entsprechenden Grenzwerte festgelegt. Hierbei sind die Anforderungen, die kommerzielle Piloten erfüllen müssen, höher als die an Privatpiloten gestellten. Für kommerzielle Piloten ist ein Tauglichkeitszeugnis der Klasse 1 er-

forderlich, für die Privatpiloten eines der Klasse 2. Für eine LAPL-Berechtigung ist mindestens ein LAPL-Tauglichkeitszeugnis erforderlich. Die in der Vorschrift vorgesehene Möglichkeit, die entsprechende Untersuchung und Beurteilung der Tauglichkeit durch Allgemeinmediziner ohne flugmedizinische Ausbildung durchführen zu lassen, wurde in Deutschland nicht implementiert, ebenso wie in den meisten anderen EASA-Ländern. Die jeweils höhere Tauglichkeitsklasse deckt automatisch die niedrigeren Tauglichkeitsklassen mit ab.

Neben den Anforderungen an Seh- und Hörvermögen, physische und psychische Leistungsfähigkeit liegt ein wesentlicher Schwerpunkt der medizinischen Richtlinien auf dem *Herz-Kreislauf-System*. Aufgrund des Risikos und der Folgen einer plötzlichen Handlungsunfähigkeit („sudden incapacitation“) aufgrund dieses Organsystems und der altersabhängigen Veränderungen sind die Untersuchungsintervalle und -inhalte altersabhängig. Das eigentliche Problem besteht darin, eine klinisch stumme KHK zu erkennen. Im Rahmen des Screenings auf evtl. kardiovaskuläre Erkrankungen werden z. T. auch bereits Risiko-Scores benutzt (z. B. in Neuseeland bei Bewerbern > 35 Jahre). Hierbei werden verschiedene Variablen wie Risikofaktoren, Alter, Geschlecht, Laborwerte wie Gesamtcholesterin, Mikroalbuminurie, Blutdruck, Diabetes mellitus, Diabetes mellitus Typ II seit mehr als 10 Jahren, HbA1c > 8 %, Rauchen, linksventrikuläre Hypertrophie, Ethnie, Familienanamnese von KHK, vorzeitigem apoplektischem Insult bei erstgradigen Verwandten (Männer < 55 Jahre, Frauen < 65 Jahre), Diabetes mellitus etc. berücksichtigt. Bei stark erhöhtem Risiko werden ergänzende Untersuchungen wie Stresstests zum Nachweis einer ausreichenden myokardialen Perfusion gefordert. Diese können von einer Ergometrie bis zur Koronarangiographie reichen. Diese Algorithmen sind jedoch im Hinblick auf die Verhinderung kardiovaskulärer Ereignisse noch nicht ausreichend evaluiert (Wirawan et al. 2013).

Piloten und insbesondere kommerzielle Flugzeugführer gelten als gesünder als die Allgemeinbevölkerung aufgrund der turnusmäßig vorgeschriebenen Fliegertauglichkeitsuntersuchungen. Die Fortsetzung der beruflichen Laufbahn ist vom Bestehen dieser Untersuchungen abhängig (Pizzi et al. 2008). Weitere Faktoren sind hierbei ein hoher sozioökonomischer Status und die Tatsache, dass die Fliegerärzte sich nicht nur auf die Tauglichkeitsuntersuchung beschränken, sondern auch präventiv- und arbeitsmedizinische Gesichtspunkte berücksichtigen (Dunn 2010).

Bei Auftreten von Gesundheitsstörungen („decrease in medical fitness“) sind Piloten verpflichtet, den Rat ihrer Fliegerärzte umgehend einzuholen. Bei einigen schwereren Gesundheitsstörungen besteht sogar bis auf Weiteres – also bis zum Ausschluss von signifikanten Risiken für die Flugsicherheit – vorübergehende keine Flugdiensttauglichkeit. In anderen Ländern wie den USA geht man z. T. davon aus, dass professionelle Piloten häufig keine medizinische Hilfe suchen, insbesondere nicht bei ihren Fliegerärzten, aus Angst vor vorübergehender oder dauernder Untauglichkeit und damit Einkommensverlusten (Schwartz et al. 2012). In Deutschland

gibt es keine entsprechenden Daten. Lohnfortzahlung, soziale Absicherung durch entsprechende Versicherungen auf der Basis von Lebensversicherungspolice (Loss-of-License-Versicherungen) etc. können derartige Interessenkonflikte verhindern.

Die Beurteilung der Fliegertauglichkeit mag bei der Mehrzahl der turnusmäßig erfolgenden Untersuchungen einfach sein, erfordert aber bei einigen Normabweichungen eine sorgfältige Abwägung. Eine stets objektive Entscheidung ist anzustreben, aber nicht immer machbar. In solchen Fällen muss auf Expertenmeinungen oder Präzedenzfälle (vorherige Entscheidungen in ähnlich gelagerten Fällen) als Entscheidungshilfen zurückgegriffen werden. Die Anwendung des Flexibility Standards der ICAO erfordert eine individuelle Beurteilung (ICAO 2012).

Kompaktinformation

Evidenzbasierte flugmedizinische Entscheidungsfindung und Risikomanagement („evidence-based aeromedical decision making“)

1. Eintrittswahrscheinlichkeit eines signifikanten medizinischen Ereignisses?
 - Publierte Daten etc. verwenden, aber berücksichtigen, dass für medizinische Therapien relevante Untersuchungen evtl. nicht 1:1 für die flugmedizinische Risikoabschätzung eingesetzt werden können
2. Eintrittswahrscheinlichkeit eines unerwünschten fliegerischen Zwischenfalls?
 - Mehr Untersuchungen als in der Klinik können erforderlich sein, um auch seltene Differenzialdiagnosen ausschließen zu können
 - Einfluss der Störung auf die Leistungsfähigkeit im Cockpit berücksichtigen
 - Einfluss des physiologischen Milieus im Cockpit auf das Individuum berücksichtigen
3. Einschätzung, ob Risiko aus beiden akzeptabel ist
 - Ermitteltes numerisches Risiko mit dem akzeptablen Risiko vergleichen
 - Absolutes Risiko ist entscheidend, nicht das relative Risiko, wie es in vielen medizinischen Publikationen verwendet wird
4. Risikoausmaß nach klinischer Intervention einschätzen
 - Beim Risiko sind sowohl die Wahrscheinlichkeit des Eintretens als auch die potenziellen Folgen zu berücksichtigen
 - wenn Risiko nicht akzeptabel → Eintrittswahrscheinlichkeit vermindern → günstigstes Ergebnis für Patienten → ausreichend?
 - Optionen:
 - definitive Intervention
 - definitive Intervention + Dauermedikation
 - Dauermedikation + Kontrolluntersuchungen
 - (Karenz-) Zeit und Verlaufsparameter
 - bei Krankheiten ohne bekannte/verfügbare Therapie: Zeit
 - Wahrscheinlichkeit, dass sich Bewerber an evtl. Auflagen hält
 - Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Maßnahmen
 - Minimierung eines Risikos kann Eintrittswahrscheinlichkeit eines anderen erhöhen
 - ggf. Kontrolluntersuchungen
5. Epidemiologisches Risikoausmaß mit einer bestimmten Auflage einschätzen
 - ggf. Tauglichkeit mit bestimmter Einschränkung/Auflage erteilen

10.3.1 Evidenzbasierte flugmedizinische Entscheidungsfindung

Analog zu anderen Tätigkeiten, bei denen die Tauglichkeit vom Gesetzgeber geregelt wird, ist der Gesichtspunkt der Sicherheit der Beteiligten, evtl. Passagieren, von Dritten und Sachwerten entscheidend. Da risikofreie Aktivitäten schlechterdings unmöglich sind, definiert der Gesetzgeber ein maximal akzeptables Risiko und Kriterien hierfür. Ist das tatsächliche Risiko geringer als das akzeptable, so besteht Tauglichkeit. Ist es höher, dann müssen Vorkehrungen getroffen werden, dass das Risiko, die Wahrscheinlichkeit des unerwünschten Ereignisses oder dessen Konsequenzen minimiert werden (Navathe u. Preitner 2014). Bei solchen Entscheidungen auf staatlicher (z. B. Luftfahrtbehörden, Verkehrsministerium etc.) oder überstaatlicher Ebene (z. B. ICAO) sollte es sich um evidenzbasierte Risiko-Management-Prozesse handeln (Watson 2005). Sie schlagen sich in den jeweiligen Tauglichkeitsrichtlinien nieder. Sowohl bei solchen generellen Entscheidungsfindungen als auch bei solchen im konkreten, individuellen Fall eines Bewerbers handelt es sich um eine gewissenhafte, explizite, vernünftige – also logische und folgerichtige – Anwendung der aktuell besten verfügbaren Evidenz. Bei der evidenzbasierten flugmedizinischen Entscheidungsfindung im Einzelfall („evidence-based aeromedical decision-making“) müssen praktische klinische Erfahrung und das Wissen um die potenziellen Interaktionen mit den physiologischen Anforderungen der Luftfahrt und die beste verfügbare Evidenz aus systematischer Forschung integriert werden (Navathe u. Preitner 2014). Hierbei muss der Leser beachten, dass in der flugmedizinischen Literatur absolute Risiken angegeben werden, in der sonstigen medizinischen Literatur aber meist relative Risiken.

In der Praxis muss beurteilt werden, ob die funktionellen Reserven des Bewerbers mit der angestrebten Tauglichkeitsklasse und der Art der beabsichtigten Aktivitäten vereinbar sind. Im Rahmen von Fall-zu-Fall-Entscheidungen müssen ggf. Einschränkungen oder Auflagen mit einer Tauglichkeit verbunden werden. In diesem Zusammenhang können bestimmte medizinische Diagnosen als gelbe Warnflaggen dienen und standardisierte Entscheidungsalgorithmen einleiten. Die in der Kompaktinformation aufgeführten Fragen und Überlegungen sollten bei einer bestimmten Erkrankung in einem strukturierten Entscheidungsprozess berücksichtigt werden (Navathe u. Preitner 2014).

10.3.2 Risikobeurteilung in der Flugmedizin

Das Dasein ist untrennbar mit Gefahren verbunden. Das Leben ist endlich, der Tod letztlich unausweichlich, Bedrohungen und Risiken sind von jeher Begleiter des Menschen. In einem Essay legt Herfried Münkler dar, dass Gesellschaften sich konstituieren, um die Sicherheit zu erhöhen. Sie seien nur überlebensfähig, wenn der

Kernbestand – also Frauen und Kinder – angesichts von Bedrohungen in Sicherheit gebracht werden kann. Ausgewählte Mitglieder hingegen werden Risiken ausgesetzt, um durch Gefahrenabwehr nach außen die innere Sicherheit zu gewährleisten. Andererseits wäre Risikofreiheit und absolute Sicherheit nur um den Preis fehlender Weiterentwicklung der Gesellschaft zu erreichen. Bei einer solchen Stagnation würde sich die Gesellschaft aber letztendlich nicht mehr an geänderte Umweltbedingungen oder sonstige Herausforderungen anpassen können und wäre zum Untergang verurteilt. Ein Gleichgewicht zwischen Sicherheit und Risiko muss immer wieder erneut gefunden werden (Münkler 2011). James Reason spricht im Zusammenhang dieser Problemstellung und der Abwehr von Gefahren von „dynamischen non-events“, also wechselnde Herausforderungen, auf die immer erneut und unterschiedlich reagiert werden muss, damit Katastrophen gar nicht erst passieren. Letztlich kann eine Gesellschaft Risiken nicht eliminieren, sie kann nur lernen, mit ihnen umzugehen und sie zu minimieren versuchen. Dabei steigen Aufwand und Kosten mit zunehmender Sicherheit überproportional an (Schick 1970). Dementsprechend müssen Gesellschaften entscheiden, welchen Aufwand zu treiben und welche Gefahren sie zu tragen bereit sind. Letztlich ist es Aufgabe der Politik, das akzeptable Risiko zu definieren. In der Regel definieren die nationalen Luftfahrtbehörden das akzeptable flugmedizinische Risiko. Bei den Mitgliedsstaaten der EU bzw. der EASA wurde diese Kompetenz an die EU-Kommission bzw. ihre Agentur, die EASA abgegeben.

In der Luftfahrt ist also ebenso wie in vielen anderen Bereichen eine Risikofreiheit nicht möglich. Auch die Flugmedizin hat dies zu berücksichtigen. Flugmedizinische Entscheidungen erfordern ein flugmedizinisches Risikomanagement. Bei der Beurteilung der Fliegertauglichkeit geht es um eine Risikoabwägung. Somit handelt es sich bei einem wesentlichen Teil der klinischen Flugmedizin um Risikoeinschätzung und -management (Reaume 2013). Wie in anderen Bereichen, die im weiteren Sinne zur Sicherheit des Luftverkehrs rechnen, gilt es, möglichst viel Freiheit zu gewährleisten, also alle denkbaren fliegerischen Aktivitäten zuzulassen und gleichzeitig ein Höchstmaß an Sicherheit zu gewährleisten, d. h. nur ein minimales Risiko einzugehen. Für die Flugmedizin bedeutet dies ein stetes Dilemma. Zum einen darf die Öffentlichkeit nicht durch gesundheitlich ungeeignete Piloten gefährdet werden; zum anderen darf aber niemand in unfairer Weise diskriminiert und daran gehindert werden, seinen Lebensunterhalt im Pilotenberuf zu verdienen oder zu seinem Vergnügen zu fliegen, wenn kleinere gesundheitliche Mängel zwar vorhanden sind, die Sicherheit jedoch nicht nennenswert beeinträchtigt wird.

An Flugzeugführer werden besondere gesundheitliche Anforderungen gestellt. Hierzu gehören insbesondere Mindestanforderungen und damit bestimmte Grenzwerte für Sehen, Farbwahrnehmung und Hören sowie Vorgaben für physische und psychische Leistungsfähigkeit. Insbesondere Gesundheitsveränderungen, die das wesentliche Risiko einer sog. *Incapacitation* – einer Handlungsunfähigkeit – mit sich bringen, sind mit der Fliegerei nicht vereinbar. Hierbei handelt es sich um Stö-

rungen, die das sichere Führen von Luftfahrzeugen oder das Erfüllen von Teilaufgaben von Luftfahrzeugführern verhindern, also mit der globalen Leistungsfähigkeit, der „capacity“ von Piloten interferieren. Es werden „sudden“ (plötzlich und unvorbereitet auftretend) und „subtle incapacitations“ (allmählich, oft kaum merklich und daher unbemerkt auftretend) unterschieden. Mittels turnusmäßiger Fliegertauglichkeitsuntersuchungen (bei Verkehrsluftfahrzeugführern unter 60 Jahren alle 12, über 60 Jahre bzw. über 40 Jahre für Piloten im 1-Mann-Cockpit im kommerziellen Passagiertransport alle 6 Monate) soll erreicht werden, dass sich während der Gültigkeit des Tauglichkeitszeugnisses – also bis zum nächsten Untersuchungstermin – keine Incapacitation ereignet. Strengere Anforderungen werden zum Teil von Fluggesellschaften gestellt, die damit sicherstellen wollen, dass die Pilotenkarriere der von ihnen ausgebildeten Piloten nicht durch Untauglichkeit vorzeitig beendet wird und sich damit teure Ausbildungsinvestitionen über längere Zeiträume amortisieren. Allerdings hat es sich herausgestellt, dass psychoaktive Substanzen häufiger Ursache von Unfällen oder Zwischenfällen sind als Incapacitations. Ein weiterer Trend ist die relative Abnahme kardiovaskulärer Erkrankungen und eine Zunahme von psychischen Veränderungen (ICAO 2012). Diese Entwicklungen sind in den derzeitigen Regularien noch nicht hinreichend berücksichtigt. Die derzeitigen Untersuchungen können in erster Linie physische Störungen nachweisen (ICAO 2012).

Von ihrer zahlenmäßigen Bedeutung steht in Deutschland die Privatfliegerei deutlich im Vordergrund – über 100 000 Luftsportler werden in der Bundesrepublik gezählt. Allerdings hat die allgemeine Luftfahrt wegen kleinerer Flugzeuge und geringerer Anzahl der Insassen weniger Bedeutung für die öffentliche Sicherheit als die kommerzielle Luftfahrt, wo man von 10 000–15 000 Piloten ausgehen kann. Hier werden oft mehrere Hundert Passagiere transportiert, der Wert der Flugzeuge geht in die Millionen und potenzielle Schäden sind durch die Größe der Luftfahrzeuge, ihre höhere Masse und höhere Treibstoffmengen ausgedehnter. Dementsprechend sind die Kriterien für die Fliegertauglichkeit bei kommerziellen Piloten ungleich höher als bei Privatpiloten. Allerdings gilt es zu beachten, dass in der kommerziellen Luftfahrt meist ein 2-Mann-Cockpit vorliegt. Der Ausfall eines Piloten kann im Notfall durch den zweiten Flugzeugführer kompensiert werden. Eine Besonderheit in der europäischen Flugmedizin sind die teilweise unterschiedlichen Kriterien bei einer Erstuntersuchung und bei einer Nachuntersuchung. So wurden bei der Erstuntersuchung insbesondere bei den Augen höhere Eingangsanforderungen definiert, um eine evtl. Verschlechterung während der Dienstzeit ausgleichen zu können. Begründet wurde dies damit, dass ein späteres Nachlassen bestimmter Eigenschaften durch Erfahrung kompensiert werden würde.

Trotz der hohen Ansprüche der Öffentlichkeit an die Sicherheit des Luftverkehrs ist – wie in anderen Bereichen der Technik – eine Risikofreiheit nicht möglich. Risiken können zwar minimiert, aber nie völlig eliminiert werden. Das Risiko einer Incapacitation soll bei einem dadurch verursachten Unfall bei 10^{10} Flugstunden

liegen (Chapman 2008). Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass eine Fliegertauglichkeitsuntersuchung immer nur eine Momentaufnahme darstellen kann, sie erfasst so weit wie möglich den Zustand des Probanden zum Zeitpunkt der Untersuchung. Der Zweck der Untersuchung ist aber die Verhinderung zukünftiger Ereignisse, es muss also eine gewisse prognostische Sicherheit bestehen, um während der Gültigkeit des Tauglichkeitszeugnisses eine potenzielle Handlungsunfähigkeit zu verhindern. Die Fliegertauglichkeitsuntersuchung soll jedoch schlecht geeignet sein, um potenzielle medizinische Probleme zwischen den Untersuchungsterminen bzw. im Intervall vorherzusagen. Das menschliche Hirn gilt in diesem Zusammenhang als wichtigstes Fluginstrument, der Fokus der Untersuchung sollte daher auf die kognitive Funktion gerichtet sein. Die Mensch-Maschine-Schnittstelle und die Einbindung in verschiedene Rückkopplungskreise erforderten neuartige Untersuchungsparadigmen. Die Effekte verschiedener Faktoren wie Hypoxie, Ermüdung, Arbeitsbelastung, räumliche Desorientierung und nachlassende Leistungsfähigkeit müssten ebenso berücksichtigt werden wie die erforderliche Fähigkeit, einen permanenten Datenstrom zu verarbeiten. Letztlich gehört auch ein Managementsystem für die Minimierung der tätigkeitsbedingten Erschöpfung in diesem Zusammenhang zu den wichtigen Aufgaben (Evans et al. 2009).

Wenn bereits ein hohes Ausmaß an Sicherheit erreicht ist, besagt eine bekannte Gesetzmäßigkeit, dass bei immer höherem Aufwand der Gewinn an zusätzlicher Sicherheit nur noch marginal ist. Dies entspricht dem sog. Pareto-Prinzip, das davon ausgeht, dass man mit einem Einsatz von 20 % der Mittel 80 % der anstehenden Probleme lösen kann (Brealey 1997). Letztendlich muss das akzeptable Risiko definiert werden. Diese Vorgaben müssen im gesellschaftlichen Diskurs politisch entschieden werden. Im folgenden Abschnitt wird der im Bereich der Flugmedizin verwandte Ansatz – die 1 %-Regel – zur Risikobeurteilung in der Flugmedizin diskutiert.

10.3.3 Medizinische Risikobeurteilung mit der 1 %-Regel

Zur Beurteilung der medizinischen Tauglichkeit von Flugzeugführern und der Risikobeurteilung bei Grenzfällen zieht man die 1 %-Regel heran. Die derzeitige Unfallwahrscheinlichkeit in der Verkehrsflughfahrt liegt bei 2:10 Millionen Flugstunden. Ein ideales Ziel und damit akzeptable Unfallwahrscheinlichkeit für technische Systeme wäre 1:10 Millionen Flugstunden (10^{-7}). Bei 10 angenommenen Flugzeugsystemen darf jedes von diesen damit nur eine Fehlerhäufigkeit von 10^{-8} aufweisen. Auch der Pilot gilt in diesem Sinne als ein System, eine medizinisch bedingte Incapacitation darf aber wiederum nur 10 % der Pilotenfehler im weiteren Sinne ausmachen (Rest: Human Factors). Dementsprechend darf das Risiko einer Incapacitation nur maximal 10^{-9} betragen. Damit handelt es sich hierbei um ein extrem unwahrscheinliches Ereignis (Mitchell u. Evans 2004).

Die allgemeine Zahl von 10^{-9} muss auf den individuellen Fall angewandt werden. Wenn man grob vereinfachend annimmt, dass ein Jahr 10 000 (genau 8760) Stunden entspricht, würde bei einem Incapacitation-Risiko von 100% pro Jahr das entsprechende Risiko einer Incapacitation pro Stunde bei 10^{-4} liegen. Da nach langjährigen Statistiken nur 10% der Flugzeit (nämlich Start und Landung) kritisch sind, liegt das Risiko bei 10^{-5} . Aus Studien ist bekannt, dass es in einem 2-Mann-Cockpit selbst bei einer Incapacitation in einer kritischen Flugphase in mehr als 99% zu einer erfolgreichen Steuerübergabe kommt und damit das Risiko, dass dies nicht gelingt, nicht über 1% liegt. Damit liegt das Unfallrisiko bei 10^{-7} . Dies gilt für ein jährliches Risiko einer Incapacitation von 100%. Um auf ein Unfallrisiko von 10^{-9} zu kommen (1 Hundertstel von 10^{-7}), dürfte das jährliche Risiko einer Incapacitation nur bei 1% liegen (1 Hundertstel von 100%). Entsprechend würde also bei einem Incapacitation-Risiko von 1% pro Jahr das Ziel des maximalen Risikos eines medizinisch verursachten Unfalles von 10^{-9} und ein Gesamtrisiko von 10^{-7} erreicht. Um zu beurteilen, ob eine bestimmte gesundheitliche Störung mit dem Einsatz als Pilot zu vereinbaren ist, darf dementsprechend das Incapacitation-Risiko nicht über 1% pro Jahr liegen. Diese Angaben sind entsprechenden epidemiologischen Daten der medizinischen Fachliteratur zu entnehmen (Mitchell u. Evans 2004; Pearson 2009a).

Tatsächlich kommt es nur höchst selten aufgrund von medizinischen Zwischenfällen zu Flugunfällen. In einer Studie untersuchte man in den USA alle 37 649 Flugunfälle in der Allgemeinen Luftfahrt von 1983–2000 (Flugzeuge < 12 500 Pounds Gesamtgewicht unter FAR Part 91) und fand 137 Ereignisse, die durch „medical incapacitation“ verursacht worden waren, entsprechend 0,36% (Air Safety Foundation der AOPA). In einer entsprechenden Studie der FAA für Segelflugzeuge, Ballone und Ultralights (unter FAA kein medizinisches Tauglichkeitszeugnis erforderlich) zeigten sich bei insgesamt 609 Unfällen von 1990–2000 bei zwei Ereignissen medizinische Ursachen, entsprechend 0,33%. Nach anderen Angaben sollen 1,5% der tödlichen Flugunfälle in der allgemeinen Luftfahrt auf medizinische Incapacitation zurückzuführen sein (Booze 1989).

In der allgemeinen Luftfahrt ist angesichts der kleineren Flugzeuge, der geringeren Masse und der geringeren Menge Treibstoff an Bord, des Fliegens in weniger dicht beflogenen Lufträumen etc. das Ausmaß der möglichen Schädigung Zweiter (Kollision mit anderen Luftfahrzeugen) und Dritter am Boden geringer als bei den größeren Luftfahrzeugen der kommerziellen Luftfahrt. Die Unfallwahrscheinlichkeit ist bei Privatpiloten jedoch ca. 100-mal größer als in der kommerziellen Luftfahrt. Zudem steht im Falle einer Incapacitation bei Privatpiloten in der Regel – anders als im Multi-Pilot-Cockpit – kein zweiter Pilot zur Verfügung, der die Kontrolle übernehmen könnte. Deshalb wird argumentiert, dass auch in der allgemeinen Luftfahrt die 1%-Regel als akzeptables Risiko zu akzeptieren ist (Dambrink u. Dambrink 2003). Insofern erscheint es angebracht, bei der Tauglichkeitsklasse 2 die gleichen Untersuchungskriterien wie bei der Klasse 1 anzulegen (Pearson 2009a).