



Europäische Agentur für Flugsicherheit

**ANLAGE 1 ZU STELLUNGNAHME 04/2012 – „Regulierungsfolgenabschätzung
zu**

RMT.0440 (OPS.055) – (Flugzeitbeschränkungen)“

Inhaltsverzeichnis

1	Verfahren und Konsultation	3
2	Problemanalyse und Risikobewertung	3
2.1	Der derzeit geltende Rechtsrahmen: Abschnitt Q	3
2.2	Betroffene Akteure	4
2.3	Sicherheitsanalysen, Unfälle und schwere Störungen gemäß Abschnitt Q.....	5
2.4	Ermittlung von Problemen in Zusammenhang mit der Wirksamkeit der Verringerung des Müdigkeitsrisikos von Abschnitt Q	6
2.4.1	Methodik.....	6
2.4.2	Ungenauigkeit von Höchstwerten für Flugdienstzeiten	7
2.4.3	Schutz vor zunehmender Müdigkeit bei Flug- und Dienstzeitbeschränkungen	7
2.4.4	Schutz vor zunehmender Müdigkeit bei wiederkehrenden Ruhezeiten.....	7
2.4.5	Schutz vor Übermüdung der Besatzung auf Nachtflügen bei Verlängerung	8
2.4.6	Abhilfemaßnahmen gegen die Auswirkungen von Müdigkeit bei disruptiven Dienstplänen.....	8
2.4.7	Fehlen eines einheitlichen Sicherheitsniveaus aufgrund der Bestimmungen des Artikels 8.....	8
2.4.8	Schulungen im Bereich Müdigkeitsmanagement	9
2.4.9	Schlussfolgerungen zu den ermittelten Problemen	9
3	Zielsetzungen	9
4	Aufzeigen von Handlungsoptionen: die vorgeschlagene Regelung	9
5	Angewandte Methodik	11
6	Folgenabschätzung	13
6.1	Auswirkungen auf die Sicherheit.....	13
6.1.1	Ungenauigkeit von Höchstwerten für Flugdienstzeiten	13
6.1.2	Schutz vor zunehmender Müdigkeit bei Flug- und Dienstzeitbeschränkungen	13
6.1.3	Schutz vor zunehmender Müdigkeit bei wiederkehrenden Ruhezeiten.....	13
6.1.4	Schutz vor Übermüdung der Besatzung auf Nachtflügen	14
6.1.5	Abhilfemaßnahmen gegen die Auswirkungen von Müdigkeit bei disruptiven Dienstplänen.....	14
6.1.6	Fehlen eines einheitlichen Sicherheitsniveaus aufgrund der Bestimmungen des Artikels 8.....	15
6.1.7	Schulungen im Bereich Müdigkeitsmanagement.....	18
6.1.8	Zusammenfassung der Auswirkungen auf die Sicherheit	18
6.2	Soziale Auswirkungen	20
6.3	Wirtschaftliche Auswirkungen.....	21
6.3.1	Regelungen zur Flugzeitbeschränkung und Kosten für die Besatzung	21
6.3.2	Höchstwert für kumulative Dienstzeiten innerhalb von 14 Tagen	21
6.3.3	Verlängerungen der Dienstzeit über Nacht nicht zulässig.....	23
6.3.4	Verlängerung der Flugdienstzeit aufgrund von Ruhezeiten während des Flugs ...	25
6.3.5	Unterbrochene Flugdienstzeit (Split Duty).....	25
6.3.6	Bereitschaft auf dem Flughafen	26
6.3.7	Sonstige Bereitschaft	26
6.3.8	Schulungen im Bereich Müdigkeitsmanagement	27
6.3.9	Zusammenfassung der wirtschaftlichen Auswirkungen	27
6.4	Auswirkungen auf die Koordinierung und Harmonisierung der Regulierung	28
7	Schlussfolgerungen.....	28
8	Überwachung, Bewertung und weitere Forschung	29
9	Anhänge:	30
9.1	Bibliographie	30



1 Verfahren und Konsultation

Diese Regulierungsfolgenabschätzung (Regulatory Impact Assessment, RIA) zielt darauf ab, nachzuweisen, dass eine Regulierungstätigkeit ihre Ziele erreicht und gleichzeitig potenziell nachteilige Auswirkungen auf ein Minimum reduziert hat. Durch die Vornahme einer transparenten und faktengestützten Analyse der Vor- und Nachteile der vorgeschlagenen Regelung im Hinblick auf die festgesetzten Ziele soll Entscheidungsträgern und Beteiligten ein Bezugsrahmen für Diskussionen und fundierte, evidenzbasierte Entscheidungen an die Hand gegeben werden.

In der Regulierungsfolgenabschätzung sind die Analysen zusammengefasst, die bislang zum Thema Flugzeitbeschränkung durchgeführt wurden, wobei der Schwerpunkt auf die von dieser Stellungnahme erwarteten Auswirkungen gelegt wird. Dabei werden in der Regulierungsfolgenabschätzung mehr die Folgen des Vorschlags als Gesamtpakt denn als einzelne Maßnahmen in Augenschein genommen. Leser, die an einer Auswertung einzelner Maßnahmen und der ursprünglichen, größeren Bandbreite von Optionen interessiert sind, seien auf die Regulierungsfolgenabschätzung zu NPA 2010-14¹ verwiesen.

2 Problemanalyse und Risikobewertung

2.1 Der derzeit geltende Rechtsrahmen: Abschnitt Q

Der aktuelle rechtliche Rahmen für Flugzeitbeschränkungen (Flight Time Limitation, FTL) ist in Abschnitt Q² der EU-OPS festgelegt. Harmonisierte Vorschriften gewährleisten ein Mindestmaß an Sicherheit, indem verschiedene rechtsverbindliche Mindestanforderungen festgelegt werden. Nur in einem EU-Mitgliedstaat gilt eine abweichende Regelung im Bereich der Flugzeitbeschränkung³. Gemäß Abschnitt Q gibt es mehrere Fälle, in denen in den einzelnen Mitgliedstaaten aus unterschiedlichen Gründen voneinander abweichende Vorschriften gelten:

- Erwägungsgrund 7 dieser Verordnung nimmt zudem Bezug auf eine sogenannte Rückschrittsklausel, die die Mitgliedstaaten berechtigt, Rechtsvorschriften beizubehalten, die günstigere Bestimmungen enthalten als in der Verordnung (EG) 1899/2006 festgelegt, sowie Tarifverträge beizubehalten und abzuschließen, in denen bessere Bedingungen bezüglich Flug- und Dienstzeitbeschränkungen als in Abschnitt Q festgeschrieben sind.
- Erwägungsgrund 11 der Verordnung (EG) 1899/2006 ermöglicht Mitgliedstaaten, nationale FTL-Vorschriften anzuwenden, solange diese unter den Höchstgrenzen und über den Mindestgrenzen liegen, die im Abschnitt Q festgelegt sind.
- Bestimmte FTL-Elemente sind im Abschnitt Q nicht enthalten. Hierbei handelt es sich um Bestimmungen über die Verlängerung der Flugdienstzeit aufgrund von unterbrochenen Flugdienstzeiten, Bestimmungen über die Verlängerung der Flugdienstzeit aufgrund von Ruhezeiten während des Fluges, Ruhezeitvorschriften zum Ausgleich der Auswirkungen von Zeitverschiebungen auf die Besatzungsmitglieder, Vereinbarungen über die Verkürzung der Ruhezeit sowie Bestimmungen über den Bereitschaftsdienst. In diesem Zusammenhang gestattet es Artikel 8 Absatz 4 der Verordnung (EG) 1899/2006 den Mitgliedstaaten, bis zur

¹ Siehe <http://www.easa.europa.eu/rulemaking/docs/npa/2010/NPA%202010-14.pdf>

² Abschnitt Q – Beschränkung der Flug- und Dienstzeiten und Ruhevorschriften des Anhangs III der Verordnung (EG) Nr. 859/2008 der Kommission vom 20. August zur Änderung der Verordnung (EWG) Nr. 3922/91 des Rates in Bezug auf gemeinsame technische Vorschriften und Verwaltungsverfahren für den gewerblichen Luftverkehr mit Flächenflugzeugen.

³ Das Vereinigte Königreich wendet CAP 371 an, einen Leitfaden mit Anforderungen für die Vermeidung von Müdigkeit bei fliegendem Personal.



Festlegung der Gemeinschaftsregelungen eigene Bestimmungen zu erlassen oder beizubehalten.

2.2 Betroffene Akteure

Es wurden Auswirkungen auf die folgenden Akteure ermittelt:

- die Flugreisenden aufgrund der positiven Wirkung auf die Sicherheit;
- die Besatzungsmitglieder aufgrund der positiven Wirkung auf die Sicherheit und der potenziellen sozialen Auswirkungen;
- die Europäische Kommission aufgrund der möglichen Auswirkungen von Verwaltungsverfahren, die sich aus Anträgen auf Genehmigung von Ausnahmeregelungen gemäß Artikel 14 Absatz 6 der Verordnung (EG) 216/2008 ergeben;
- die Agentur aufgrund der möglichen Auswirkungen von Verwaltungsverfahren, die sich aus Anträgen auf Genehmigung von Ausnahmeregelungen gemäß Artikel 22 Absatz 2 der Verordnung (EG) 216/2008 und aus Anträgen auf Genehmigung von Ausnahmeregelungen gemäß Artikel 14 Absatz 6 ergeben.

Um den Umfang der Auswirkungen infolge der möglichen Änderungen der Regelungen zur Flugzeitbeschränkung abschätzen zu können, ist es entscheidend, die unterschiedlichen Arten von Betreibern anhand ihres Geschäftsmodells zu ermitteln.

Zum Zwecke dieser Regulierungsfolgenabschätzung hat die Agentur die folgenden Kategorien von Betreibern ermittelt in Kenntnis der Tatsache, dass es sich dabei lediglich um Modelle handelt und dass ein bestimmter Betreiber in der Praxis nicht genau in eine dieser Kategorien fällt oder umgekehrt mehr als einer Kategorie angehören kann.

- Traditionelle Betreiber (Legacy Carrier, LEG):
 - Langstrecke und Kurzstrecke
 - Drehkreuzverkehr
 - Linienflugverkehr
- Billigfluggesellschaften (Low Cost Carrier, LCC):
 - Kurzstrecke
 - Linienflugverkehr
 - Tagesflüge
 - Direkte Flugverbindungen
- Charter (CHR)
 - Kurz- und Langstrecke
 - Nur Sitzplätze in der Economy-Klasse
 - Charterverkehr
 - Direkte Flugverbindungen
- Regionale Betreiber (Regional Operators, REG)
 - Kurzstrecke
 - Drehkreuzverkehr
 - Tagesflüge
 - Linienflugverkehr



- Nurfrachtflugverkehr (All Cargo, CAR)
 - Mischung aus Langstrecken- und Kurzstreckenflügen
 - Drehkreuzverkehr
 - Linienflugverkehr
 - Erheblicher Anteil von Nachtflügen

2.3 Sicherheitsanalysen, Unfälle und schwere Störungen gemäß Abschnitt Q

Unfälle und schwere Störungen sind wichtige Indikatoren. Es müssen daher in einem ersten Schritt diese Daten ausgewertet werden, da sie unter anderem einen Hinweis auf den potenziellen Nutzen von Änderungen der Regelungen geben können. Eine Änderung der Regelungen könnte dabei helfen, das Müdigkeitsrisiko zu verringern und dadurch in Zukunft die Anzahl von Unfällen und schweren Störungen zu reduzieren; dazu sollen die dafür ursächlichen Faktoren, wie die Beeinträchtigung des Leistungsvermögens und menschliche Fehler, auf ein Minimum reduziert werden.

Bei der Zusammenstellung der Daten sollten nur solche Unfälle und Störungen erfasst werden, auf die sich die vorgeschlagene Regelung möglicherweise ausgewirkt hätte. Daher arbeitete die Abteilung für Sicherheitsanalysen der Agentur die folgenden Kriterien aus dem europäischen Zentralregister heraus:

- Starrflügelflugzeuge, die in einem EASA-Mitgliedstaat eingetragen sind;
- Gewerblicher Luftverkehr;
- Zeitraum 2000-2010;
- Erläuterungen, die den Begriff „Ermüdung der Besatzung“ enthalten.

Der 10-Jahreszeitraum wurde gewählt, um Unfälle und Störungen im Rahmen der derzeitigen nationalen Vorschriften über Flugzeitbeschränkungen zu erfassen, auf denen die EU-OPS bis zu einem gewissen Grad basieren, und die somit in einem Kontext stehen, der demjenigen der aktuellen EU-OPS Abschnitt Q vergleichbar ist. Abschnitt Q selbst ist erst seit 2008 in Kraft.

Für diese Analyse wurden keine Unfälle und Störungen einbezogen, die außerhalb des EU-Rechtsrahmens aufgetreten sind, da die Bestimmungen zu Flugzeitbeschränkungen erheblich voneinander abweichen und zum Teil überarbeitet wurden. Um die potenziellen Vorteile einer Bestimmung in Bezug auf die Sicherheit bewerten zu können, ist es von grundlegender Bedeutung, nur jene Fälle zu untersuchen, die tatsächlich von EU-Rechtsvorschriften beeinflusst sein können.

Bei der Auswertung dieser Daten muss jedoch bedacht werden, dass bei der Fokussierung auf Erläuterungen, die gezielt den Begriff „Ermüdung der Besatzung“ enthalten, Störungen „in Verbindung mit Übermüdung“ außer Acht gelassen werden könnten. Eine weitere Möglichkeit wäre gewesen, den Begriff „menschlicher Faktor“ zu verwenden, da Übermüdung als menschlicher Faktor ein ursächliches Element sein könnte, doch dann hätte die Gefahr darin bestanden, die Anzahl von Störungen in Verbindung mit Übermüdung überzubewerten. Zudem sind zahlreiche Betreiber gemäß den mit dem fliegenden Personal geschlossenen Tarifverträgen tätig, die weitere, über die rechtlichen Anforderungen von Abschnitt Q (oder die nationalen Regelungen) hinausgehende Abhilfemaßnahmen enthalten; dies könnte die relativ niedrige Anzahl festgestellter Ereignisse erklären (siehe unten). Schließlich ist Müdigkeit eine Thematik, die traditionell zu wenig vom fliegenden Personal gemeldet wird, da es im Allgemeinen schwierig ist, Müdigkeit (selbst) zu bewerten.

Indem die Agentur diesen eher konservativen Ansatz anwandte, fand sie zwei Unfälle und acht schwere Störungen mit drei Getöteten. Bei beiden Unfällen handelte die Besatzung jedoch außerhalb der gesetzlichen Grenzen. In einem Fall war die Flugdienstzeit um fast 3 Stunden überschritten, und in dem zweiten Fall hielt die Besatzung die Mindestruhezeit nicht ein. Diese



Unfälle weisen insofern darauf hin, dass der Aufsicht bei der Übermüdung der Besatzung eine wichtigere Rolle zukommt als den Regelungen an sich.

Aus dem Unfalluntersuchungsbericht zu einer schweren Störung geht hervor, dass eine Anordnung von Economy-Sitzen als Ruhemöglichkeit während des Flugs ungeeignet sein kann. Dies wurde bei der Ausarbeitung der vorgeschlagenen Regelung berücksichtigt.

Insgesamt weisen diese Daten eine Reihe von bemerkenswerten Fakten in Zusammenhang mit Übermüdung auf, doch

- die Daten sind unter statistischen Aspekten unzureichend, um unmittelbar einen potenziellen Nutzen von Änderungen der Regelung abzuleiten;
- die Daten sind unter statistischen Aspekten unzureichend, um derzeitige und künftige Sicherheitsrisiken zu erkennen, insbesondere da mehr Gefahren durch Übermüdung unter Störungen verborgen bleiben, die mit dem menschlichen Faktor in Zusammenhang stehen, oder da diese Daten solche Gefahren überhaupt nicht widerspiegeln.

Andererseits hat die Analyse gezeigt, dass bestimmte Faktoren sorgfältig geprüft werden müssen:

- Dem derzeitigen Meldesystem sind Grenzen gesetzt. So gibt es beispielsweise keinen Code in dem europäischen Zentralregister für den Begriff „Ermüdung der Besatzung“; daher musste die Suche anhand der Erläuterungen vorgenommen werden.
- Übermüdung kann ein ursächlicher Faktor von Unfällen und Störungen sein, die in Zusammenhang mit dem „menschlichen Faktor“ stehen. Es gab jedoch keine Hinweise darauf, in welchem Ausmaß dies der Fall war.
- Das bloße Fehlen diesbezüglicher Unfall- und Störungsberichte schließt nicht aus, dass möglicherweise Sicherheitsprobleme bestehen; dies gilt sogar dann, wenn genaue Berichte vorliegen würden.

Infolgedessen beschloss die Agentur, einen proaktiven und prognostischen Ansatz zu verfolgen. Dazu soll der Ausarbeitung der Regelungen der EASA zur Flugzeitbeschränkung ein Verfahren zur Gefahrenerkennung und Risikobewertung zugrunde gelegt werden, das die vorstehend genannten Argumente berücksichtigt und das über die Auswertung von Vergangenheitsdaten hinausgeht. Im folgenden Abschnitt werden der Ansatz und die in dem derzeit geltenden Rechtsrahmen (Abschnitt Q) festgestellten Lücken beschrieben.

2.4 Ermittlung von Problemen in Zusammenhang mit der Wirksamkeit der Verringerung des Müdigkeitsrisikos von Abschnitt Q

2.4.1 Methodik

Das Ziel der Regelsetzungsaufgabe bestand darin, die Beschränkungen der Flug- und Dienstzeiten und die Ruhevorschriften gemäß Abschnitt Q zu überprüfen, unter Berücksichtigung einschlägiger aktueller und öffentlich zugänglicher wissenschaftlicher und/oder medizinischer Studien/Bewertungen und praktischer Erfahrungen.

Wie im vorangegangenen Abschnitt festgestellt wurde, bieten gemeldete Unfälle und Störungen keine ausreichende Grundlage für die Bewertung der Sicherheitsleistung der derzeit in Europa geltenden Regelungen zur Flugdienstzeitbeschränkung (Abschnitt Q). Um eine umfassende Überprüfung gewährleisten zu können und eine etwaige unzureichende Minderung von Gefahren durch Übermüdung in Abschnitt Q feststellen zu können, verständigte sich die für die Ausarbeitung von Vorschriften zuständige Regelsetzungsgruppe auf folgende Methodik:

1. Aufzeigen aller möglichen Gefahren durch Übermüdung von Besatzungsmitgliedern.
2. Ermitteln allgemeiner Abhilfemaßnahmen, die in Zusammenhang mit diesen Gefahren stehen.



3. Beantworten der Frage, ob und wie diese Abhilfemaßnahmen in den Anwendungsbereich einer spezifischen Anforderung von Abschnitt Q fallen.
4. Ermitteln anderer möglicher spezifischer Abhilfemaßnahmen in Ergänzung zu jenen aus Abschnitt Q, soweit sie auf wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhen und praktische Erfahrungen berücksichtigen.
5. Die Anforderungen des Abschnitts Q und die unter Ziffer 4 festgestellten, spezifischen Abhilfemaßnahmen würden dann die Grundlage für den Vorschlag der Agentur bilden (siehe Kapitel 4).

In den folgenden Abschnitten werden die in dem vorstehenden Verfahren (Stufen 1 bis 4) ermittelten wesentlichen Probleme zusammengefasst. Die vollständige Tabelle der Gefahren und Abhilfemaßnahmen ist in Abschnitt 9.2 von NPA 2010-14 verfügbar. Die spezifischen Vorschläge, die im Rahmen der Lösung dieser Probleme ausgearbeitet wurden, können Kapitel 4 entnommen werden.

2.4.2 Ungenauigkeit von Höchstwerten für Flugdienstzeiten

Der Grundwert von 13 Stunden für Flugdienstzeiten, die zur günstigsten Tageszeit beginnen, wurde infolge von Verhandlungen über soziale Probleme und der langjährigen Weiterentwicklung der Flugzeitbeschränkungen in Abschnitt Q eingeführt. Im Verlauf der Erörterungen zwischen der Regelsetzungsgruppe OPS.055 und Beteiligten sowie der Wissenschaftsgemeinschaft zeigte sich, dass dieser Höchstwert in der Industrie von breitem Konsens getragen wird. Der grundlegende Höchstwert der Flugdienstzeit von 13 Stunden ist in Abhängigkeit von der Tageszeit und der Anzahl der geflogenen Streckenabschnitte zu kürzen. In Stellungnahmen wiesen mehrere Beteiligte darauf hin, dass die derzeitige Methode zur Berechnung der maximalen täglichen Flugdienstzeit in Abschnitt Q zu unklaren Ergebnissen in der Frage führen kann⁴, welche genaue maximale tägliche Flugdienstzeit unter bestimmten Umständen anwendbar ist.

2.4.3 Schutz vor zunehmender Müdigkeit bei Flug- und Dienstzeitbeschränkungen

Die derzeitige Dienstzeitobergrenze von 190 Stunden innerhalb von 28 Tagen wird von den Mitgliedern der Regelsetzungsgruppe sowie in bestimmten wissenschaftlichen Berichten und Bewertungen (z. B. Moebus Aviation Report 2008, S. 14) als annehmbar erachtet. Darüber hinaus wird in dem Moebus-Bericht die Einführung eines neuen Höchstwertes von 100 Dienststunden innerhalb von 14 Tagen empfohlen, damit die mögliche Akkumulation dieser 180 Stunden innerhalb von 21 Tagen (3 x 60 Stunden wöchentlich) vermieden wird. Die derzeitigen Bestimmungen von CAP 371 sehen auch einen derartigen Höchstwert der Dienstzeit während eines Zeitraums von 14 Tagen vor.

Der kumulative Höchstwert von 900 Flugstunden je Kalenderjahr könne laut Moebus Aviation-Bericht (2008, S. 14) in der Praxis zu 1 800 Flugstunden in 18 aufeinanderfolgenden Monaten führen.

2.4.4 Schutz vor zunehmender Müdigkeit bei wiederkehrenden Ruhezeiten

Die Anforderung in Abschnitt Q betreffend eine wöchentliche Ruhezeit von 36 Stunden einschließlich zweier Ortsnächte, die nach spätestens 168 Stunden zwischen dem Ende einer Ruhezeit und dem Beginn der nächsten zu gewähren ist, wird von den Beteiligten als wirksame Abhilfemaßnahme, um zunehmender Müdigkeit entgegenzuwirken, allgemein anerkannt. Dies wird auch durch wissenschaftliche Erkenntnisse unterstützt: „Wissenschaftliche Studien zeigen,

⁴ Z. B. führt die Berechnung der maximalen täglichen Flugdienstzeit mit Überschneidung des Tagesrhythmus-Tiefs zu unterschiedlichen Ergebnissen, wenn die Verkürzung der Streckenabschnitte vor oder nach der Verkürzung aufgrund der Überschneidung des Tagesrhythmus-Tiefs angewandt wird.



dass üblicherweise zwei Nächte erholsamen Schlafs erforderlich sind, um bei Schlafstruktur, Leistungsvermögen im Wachzustand und Aufmerksamkeit das jeweilige Basisniveau wieder zu erlangen“ [Rosekind, 1997, S. 6]. Dinges [*Principles and guidelines for duty and rest scheduling in Commercial Aviation, NASA-Studie, 1996*] führt aus, „dass die Standard-Pause zur Erholung mindestens 36 ununterbrochene Stunden in einem 7-Tage-Zeitraum, einschließlich zweier aufeinanderfolgender Nächte mit erholsamem Schlaf, umfassen muss“.

Die Wirksamkeit dieser Bestimmung hängt jedoch auch davon ab, wie gut der zweite Nachtschlaf geschützt ist. Moebius Aviation (2008, S. 26) empfiehlt daher, die Ausnahmeregelung im derzeit gültigen Abschnitt Q aufzuheben, der zufolge eine Meldezeit um 04.00 Uhr im Anschluss an die wöchentliche Ruhezeit zulässig ist, wenn die wöchentliche Ruhezeit mindestens 40 Stunden beträgt.

2.4.5 Schutz vor Übermüdung der Besatzung auf Nachtflügen bei Verlängerung

Gemäß Abschnitt Q beträgt die nächtliche maximale Flugdienstzeit für 1-2 Streckenabschnitte 11 Stunden und sieht auch zweimal wöchentlich die Möglichkeit einer geplanten Verlängerung vor. Diese Verlängerung wird je nach Anzahl der Streckenabschnitte und nach Überschneidung des Tagesrhythmus-Tiefs (Window of Circadian Low, WOCL) begrenzt. Im Falle einer Flugdienstzeit, die 2 Streckenabschnitte umfasst und zur ungünstigsten Tageszeit beginnt, wird der Höchstwert auf 11 Stunden und 45 Minuten begrenzt.

Mehrere wissenschaftliche Abhandlungen [Goode, Spencer, Powell] weisen darauf hin, dass die Möglichkeit der Verlängerung bei Nachtflügen eingeschränkt werden sollte. Die mit der Analyse von NPA 2012-14 befassten Wissenschaftler empfahlen ebenfalls, keine Verlängerungen der Dienstzeit bei Nachtflügen zu genehmigen.

2.4.6 Abhilfemaßnahmen gegen die Auswirkungen von Müdigkeit bei disruptiven Dienstplänen

Die Dienstpläne der Flugbesatzung werden als „disruptiv“ eingestuft, wenn sie eine Flugdienstzeit oder eine Kombination mehrerer Flugdienstzeiten umfassen, die während eines beliebigen Zeitraums des Tages/der Nacht beginnen, enden oder einen solchen Zeitraum überlagern, zu dem die Möglichkeit von Schlaf während des optimalen Schlafzeitfensters unterbrochen wird. Abschnitt Q schafft derzeit nur insofern Abhilfe, als er die Flugdienstzeit, die das Tagesrhythmus-Tief überlagert, verkürzt; die aktuelle Regelung in Bezug auf Flugzeitbeschränkungen sieht jedoch keinen Ausgleich der kumulativen Auswirkungen von verkürzten Schlafzeiten vor. Wissenschaftler⁵ haben empfohlen, den Schutz in diesem Bereich zu erhöhen. Zudem gewährt die geltende Vorschrift CAP 371 zusätzlichen Schutz.

2.4.7 Fehlen eines einheitlichen Sicherheitsniveaus aufgrund der Bestimmungen des Artikels 8

Wenngleich Abschnitt Q ein großer Schritt hin zu harmonisierten Sicherheitsvorschriften auf hohem Niveau war, konnte bis heute aufgrund der Komplexität der Thematik keine Harmonisierung aller mit Flugzeitbeschränkungen verbundenen Aspekte erzielt werden. Durch die Einführung einheitlicher Anforderungen für alle Aspekte von Flugzeitbeschränkungen sollen in der gesamten EU-27 + 4 gleichwertige Sicherheitsstandards geschaffen werden. Derzeit fallen die folgenden wichtigen Regelemente noch in den Anwendungsbereich einzelstaatlicher Vorschriften:

- Verlängerung der Flugdienstzeit aufgrund von Ruhezeiten während des Flugs;

⁵ [CRD 2010-14](#) Anlage III. Berichte von Wissenschaftlern: Provision of Scientific Expertise to submit an assessment of the NPA on Flight Time Limitations (FTL) and to provide guidance and advice to the FTL Review Group - Final Report - Mick Spencer.



- Unterbrochene Flugdienstzeit (Split Duty);
- Bereitschaft;
- Verkürzte Ruhezeiten;
- Ruhezeiten als Ausgleich für Übergänge zwischen einzelnen Zeitzonen.

2.4.8 Schulungen im Bereich Müdigkeitsmanagement

Wissenschaftlichen Erkenntnissen und praktischen Erfahrungen zufolge können die Auswirkungen von Übermüdung abhängig von den jeweiligen Umständen unterschiedlich ausfallen. Es gibt unterschiedliche Strategien, um mit Übermüdung umzugehen; daher empfiehlt Alexander Gundel⁶, Schulungen im Bereich Müdigkeitsmanagement verbindlich vorzuschreiben. Derzeit sieht Abschnitt Q keine Anforderungen in Bezug auf Schulungen im Bereich Müdigkeitsmanagement vor.

2.4.9 Schlussfolgerungen zu den ermittelten Problemen

Mit Unterstützung der Regelsetzungsgruppe OPS.055 entwickelte die Agentur Handlungsoptionen in Bezug auf die oben ermittelten Probleme. Diese Handlungsoptionen wurden in einem iterativen Verfahren mit der Gruppe und mit der breiten Öffentlichkeit im Wege der Mitteilung über eine beabsichtigte Änderung (Notice of Proposed Amendment) NPA 2010-14 und des Kommentar-Antwort-Formulars (Comment-Response Document, CRD) 2010-14 erörtert. Das Endergebnis dieses Konsultationsverfahrens ist der mit dieser Stellungnahme verbundene Regelungsvorschlag gemäß Kapitel 4. Die Analyse der Auswirkungen dieses Vorschlags im Vergleich zu Abschnitt Q kann in Kapitel 6 eingesehen werden.

3 Zielsetzungen

Diese Regulierungstätigkeit zielt gemäß der Satzung (Terms of Reference, ToR) darauf ab,

- die in Abschnitt Q festgelegten Beschränkungen der Flug- und Dienstzeiten und Ruhevorschriften zu überprüfen;
- diejenigen Bereiche/Punkte in der EU-OPS Abschnitt Q zu behandeln, die derzeit noch Gegenstand nationaler Vorschriften gemäß Artikel 8 Absatz 4 der Verordnung (EWG) Nr. 3922/91 des Rates sind (z. B. verlängerte Flugdienstzeiten mit verstärkter Flugbesatzung, unterbrochene Flugdienstzeit (Split Duty), Überschreitung von Zeitzonen, verkürzte Ruhezeit und Bereitschaft); und
- alle einschlägigen aktuellen und öffentlich zugänglichen wissenschaftlichen und/oder medizinischen Studien/Bewertungen und praktischen Erfahrungen zu berücksichtigen, sowie die aufgrund der Erörterungen zu Abschnitt Q von dem Flugsicherheitsausschuss abgefassten Schlussfolgerungen, maßgebliche Stellungnahmen zu NPA 2009-02, ferner die in Zusammenhang mit Anträgen auf Ausnahmeregelungen zu Abschnitt Q gesammelten Erfahrungen, alle geänderten Richtlinien und Empfehlungen der ICAO (Standards and Recommended Practices, SARPs) und internationale Entwicklungen. Insbesondere waren die Ergebnisse der Task-Force der ICAO im Hinblick auf ein Müdigkeits-Risikomanagementsystem einzubeziehen.

4 Aufzeigen von Handlungsoptionen: die vorgeschlagene Regelung

Die Regelsetzungsgruppe OPS.055 arbeitete eine Reihe von Handlungsoptionen aus, um die im vorhergehenden Kapitel genannten Ziele zu erreichen und die in Kapitel 2.4 aufgezeigten

⁶ [CRD 2010-14](#) Anlage III. Berichte von Wissenschaftlern: Provision of Scientific Expertise to submit an assessment of the NPA on Flight Time Limitations (FTL) and to provide guidance and advice to the FTL Review Group - Final Report - Alexander Gundel.



Probleme anzugehen. Diese Handlungsoptionen wurden auf der Grundlage des in NPA 2010-14 vorgestellten Ansatzes zur Gefahrenerkennung und zum Risikomanagement in Zusammenhang mit Übermüdung entwickelt. NPA 2010-14 stellte eine bevorzugte Option vor, die in CRD 2010-14 basierend auf den Stellungnahmen der Beteiligten sowie auf Berichten von Wissenschaftlern weiter erörtert und präzisiert wurde.

Anhand der Reaktionen auf CRD 2010-14 arbeitete die Agentur die nachstehenden Einzelheiten der vorgeschlagenen Regelung aus. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die wichtigsten Aspekte des Vorschlags. Um die Lesbarkeit zu verbessern und den Blick auf die wichtigsten Sicherheitsprobleme zu lenken, wurde eine Reihe von Änderungen und Bearbeitungen nicht in der Tabelle aufgeführt. Eine vollständige und ausführliche Beschreibung der vorgeschlagenen Änderungen kann der Erläuterung zu dieser Stellungnahme entnommen werden.

Tabelle 1: Wesentliche Merkmale der vorgeschlagenen Regelung vs. geltende Rechtsvorschriften (Abschnitt Q)

Regelement bzgl. Flugzeitbeschränkungen	Referenz: Abschnitt Q	Stellungnahme der EASA zu Flugzeitbeschränkungen
Flugdienstzeit	Definiert mittels einer Formel, in der Meldezeit, Anzahl der Streckenabschnitte und Tagesrhythmus-Tief berücksichtigt werden. Z. B. 13 Stunden bei Tag, 11 Stunden bei Nacht mit 1-2 Streckenabschnitten.	Definiert mittels einer Tabelle, in der Meldezeit, Anzahl der Streckenabschnitte und Tagesrhythmus-Tief berücksichtigt werden. Die Zahlenangaben basieren auf Abschnitt Q.
Flugzeit-Höchstwert bei rotierendem Einsatzplan	- Keine EU-Anforderungen	1 000 Stunden Flugzeit je 12 aufeinanderfolgende Monate
Dienstzeit-Höchstwert bei rotierendem Einsatzplan je 14 Tage	- Keine EU-Anforderungen	110 Dienststunden je 14 aufeinanderfolgende Tage
Wiederkehrende Mindestruhezeit	36 Std. mit 2 Ortsnächten. Mögliche Meldezeit 04.00 Uhr, wenn Ruhezeit >40 Std.	36 Std. mit 2 Ortsnächten; zweimal monatlich 48 Std. Meldezeit 06.00Uhr
Verlängerung der Dienstzeit	Zweimal wöchentlich um 1 Stunde	Zweimal wöchentlich um 1 Stunde, jedoch nicht bei Nacht
Zusätzliche Ruhezeiten aufgrund disruptiver Dienstpläne	- Keine EU-Anforderungen	- Einführung einer Definition der Begriffe: früher Dienstbeginn, Verspätung und Nachtdienst. - Zusätzliche Ruhezeit nach zweimaligem Nachtdienst: wöchentlich 48 anstatt 36 Stunden Ruhezeit - Milderung der Folgen von



		Übergängen von Früh- zu Spätdienst und von Spät- zu Frühdienst: eine zusätzlich nächtliche Ruhezeit auf der Heimatbasis
Ruhezeit zur Milderung der Folgen der Überschreitung von Zeitzonen	- (Artikel 8, d. h. EU-weit nichtharmonisierte Regelung)	Harmonisierte und flexible Anforderungen durch Zulassungsspezifikationen
Verlängerung der Flugdienstzeit aufgrund von Ruhezeiten während des Flugs	- (Artikel 8, d. h. EU-weit nichtharmonisierte Regelung)	Harmonisierte und flexible Anforderungen durch Zulassungsspezifikationen
Unterbrochene Flugdienstzeit (Split Duty)	- (Artikel 8, d. h. EU-weit nichtharmonisierte Regelung)	Harmonisierte und flexible Anforderungen durch Zulassungsspezifikationen
Bereitschaft	- (Artikel 8, d. h. EU-weit nichtharmonisierte Regelung)	Harmonisierte und flexible Anforderungen durch Zulassungsspezifikationen
Verkürzte Ruhezeiten	- (Artikel 8, d. h. EU-weit nichtharmonisierte Regelung)	Harmonisierte und flexible Anforderungen durch Zulassungsspezifikationen
Anforderungen an Schulungen im Bereich Müdigkeitsmanagement	- Keine EU-Anforderungen	Betreiber hat für Schulungen zu sorgen

5 Angewandte Methodik

Die von der EASA vorgeschlagene Flugzeitbeschränkung wird im Vergleich zu den geltenden Rechtsvorschriften (Abschnitt Q) untersucht. Die folgenden Arten von Auswirkungen werden behandelt: Sicherheit, soziale, wirtschaftliche und regulierungspolitische Koordinierung und Harmonisierung.⁷

Wie in Abschnitt 2.3 dargelegt, konnte die Bewertung der **Auswirkungen auf die Sicherheit** für diese Regulierungsfolgenabschätzung nicht auf statistische Daten von Unfällen und Störungen gestützt werden, da für Betreiber aus EASA-Mitgliedstaaten keine statistisch signifikanten Zahlen von Unfällen oder Störungen vorlagen. Darüber hinaus ist in der Satzung (Terms of Reference, ToR) der Regelsetzungsgruppe festgelegt, dass die Bewertung auf einschlägigen aktuellen und öffentlich zugänglichen wissenschaftlichen und/oder medizinischen Studien/Bewertungen und praktischen Erfahrungen sowie auf den Schlussfolgerungen, die der

⁷ Im Rahmen der Standard-Methodik der EASA für die Regulierungsfolgenabschätzung (RIA) (WI.RPRO.00046-002) werden auch die Themen Umweltschutz und Verhältnismäßigkeit behandelt. Es wurden jedoch keine mit diesen Themen in Verbindung stehenden Probleme ermittelt.



Flugsicherheitsausschuss aufgrund der Erörterungen zu Abschnitt Q abgefasst hat, fußen muss.

In dieser Regulierungsfolgenabschätzung werden daher die Auswirkungen auf die Sicherheit anhand der folgenden beiden Hauptelemente bewertet: der Überprüfung von wissenschaftlichen Erkenntnissen und praktischen Erfahrungen.

Für die Bewertung der wissenschaftlichen Erkenntnisse legten die Mitglieder der Regelsetzungsgruppe OPS.055 der Agentur eine umfassende Liste wissenschaftlicher Studien, Berichte und Bewertungen vor, die mehr als 200 Eintragungen enthält (siehe Bibliographie). In einem gründlichen Prozess wurde in der Regelsetzungsgruppe jede Option erörtert, um festzustellen, welche wissenschaftliche Studie Belege für die Unterstützung oder Verwerfung einer bestimmten Option enthielt. Auf diese Weise wurden die in dem nachfolgenden Kapitel zu Auswirkungen auf die Sicherheit genannten Studien ermittelt. Daraufhin überprüfte die Agentur die in diesen Studien enthaltenen Erkenntnisse und besprach mit der Gruppe, inwieweit sie auf die Optionen anwendbar sind. Ein grundlegendes Problem dieses Prozesses bestand darin, dass in keiner einzigen Studie die Wirksamkeit von Abschnitt Q insgesamt und im Hinblick auf alle Arten von Einsätzen bewertet wird. Dennoch existiert ein umfangreicher Bestand an wissenschaftlicher Literatur zu bestimmten Anforderungen, die in Abschnitt Q aufgeführt sind. Daneben wurde eine Reihe von Themen ermittelt, für die keine wissenschaftliche Studie vorhanden war, an der sich die Regelsetzungsgruppe hätte orientieren können. Diese Themen sind in Kapitel 8 aufgeführt.

Was die **wirtschaftliche Auswirkungen** anbelangt, ist in Regelungen zur Flugzeitbeschränkung die Art und Weise begrenzt, wie Betreiber Flugzeugbesatzungen einplanen können, um Risiken in Zusammenhang mit Übermüdung zu mindern. Die entsprechenden Abhilfemaßnahmen umfassen Beschränkungen der Flug- und Dienstzeiten, Regelungen zur Mindestruhezeit und weitere Einschränkungen. Die unmittelbarsten wirtschaftlichen Folgen, die auf diese Maßnahmen zurückzuführen sind, betreffen die Produktivität der Flugbesatzung und die Anzahl der für einen bestimmten Einsatz benötigten Besatzungsmitglieder. In dieser Regulierungsfolgenabschätzung stehen zunächst die möglichen Auswirkungen auf die Produktivität der Flugbesatzung im Mittelpunkt. Sekundäre Auswirkungen auf Kapitalnutzung und Wettbewerbsfähigkeit werden derzeit nicht berücksichtigt.

Die Art und Weise, in der sich unterschiedliche Regelungen zur Flugzeitbeschränkung auf Betreiber auswirken, hängt zu einem Großteil von den von ihnen angebotenen Flugstrecken und aufgestellten Dienstplänen ab. Diese unterliegen wiederum dem jeweiligen Geschäftsmodell. Daher muss im Rahmen einer aussagekräftigen Analyse der wirtschaftlichen Auswirkungen zwischen Geschäftsmodellen unterschieden werden.

Da es nicht möglich war, bei der Ausarbeitung dieser Regulierungsfolgenabschätzung die tatsächlichen Zeit- und Dienstpläne aller europäischen Betreiber oder auch nur eine repräsentative Auswahl dieser Pläne zu verwenden, wurde sich für eine Vorgehensweise entschieden, bei der bestimmte Geschäftsmodelle untersucht und die Auswirkungen auf einen ‚Muster-Betreiber‘ analysiert wurden.

Mögliche **soziale Auswirkungen** wurden, wenn möglich, mithilfe der Regelsetzungsgruppe aufgezeigt. Dazu können Auswirkungen auf die Beschäftigungsbedingungen zählen wie auch möglicherweise Auswirkungen auf die Gesundheit, die zu berücksichtigen sind.



6 Folgenabschätzung

6.1 Auswirkungen auf die Sicherheit

6.1.1 Ungenauigkeit von Höchstwerten für Flugdienstzeiten

Die Methode der in Abschnitt Q beschriebenen Berechnung der maximalen täglichen Flugdienstzeit hat Berichten zufolge zu einigen Ungenauigkeiten in der Frage geführt, welche maximale tägliche Flugdienstzeit genau unter bestimmten Bedingungen gilt. Der Vorschlag der Agentur räumt diese Unklarheiten aus und führt eine eindeutige Flugdienstzeit-Tabelle nach Maßgabe von Meldezeit und Anzahl der geflogenen Streckenabschnitte ein. Durch eine restriktivere Auslegung der Formel in Abschnitt Q wird davon ausgegangen, dass der Vorschlag der Agentur zu einer Verbesserung der Sicherheit in Bezug auf die geltenden Bestimmungen des Abschnitts Q beiträgt.

6.1.2 Schutz vor zunehmender Müdigkeit bei Flug- und Dienstzeitbeschränkungen

Bestimmte wissenschaftliche Bewertungen (der Moebus-Bericht wie auch der Wissenschaftler, der eine Stellungnahme zu NPA 2010-14 abgab) empfehlen die Einführung eines neuen Höchstwertes von 100 Dienststunden innerhalb von 14 Tagen, damit die mögliche Akkumulation dieser 180 Stunden innerhalb von 21 Tagen (3 x 60 Stunden wöchentlich) vermieden wird. Die derzeitigen Bestimmungen von CAP 371 sehen einen Höchstwert von 100 Dienststunden während eines Zeitraums von 14 Tagen vor. Der Vorschlag der Agentur führt einen Höchstwert von 14 Tagen ein, wenn auch mit 110 Stunden. Da es für die Stundenzahl keine schlüssigen wissenschaftlichen Nachweise gibt, wird ein gleitender Höchstwert an sich als eine Verbesserung der Sicherheit angesehen⁸.

Der kumulative Höchstwert von 900 Flugstunden je Kalenderjahr kann laut Moebus Aviation-Bericht (2008, S. 14) in der Praxis zu 1 800 Blockstunden in 18 aufeinanderfolgenden Monaten führen. Dies könnte dadurch erreicht werden, dass der größte Teil der 900 Stunden am Ende eines Kalenderjahres und dann wieder zu Beginn des folgenden Jahres eingeplant werden (siehe Abbildung 1, 23). Der Vorschlag der Agentur verhindert diese extreme Möglichkeit, indem ein Höchstwert bei rotierendem Einsatzplan von 1 000 Flugstunden je 12 aufeinanderfolgende Monate hinzugefügt wurde.

6.1.3 Schutz vor zunehmender Müdigkeit bei wiederkehrenden Ruhezeiten

Moebus Aviation (2008, S. 26) empfiehlt daher, die Ausnahmeregelung im derzeit gültigen Abschnitt Q aufzuheben, der zufolge eine Meldezeit um 04.00 Uhr im Anschluss an die wöchentliche Ruhezeit zulässig ist, wenn die wöchentliche Ruhezeit mindestens 40 Stunden beträgt. Wissenschaftliche Forschungen [Simons und Valk, 1997] haben zudem gezeigt, wie sich frühes Aufstehen auf die Schlafdauer auswirkt. Eine verkürzte zweite Ortsnacht verringert daher eindeutig die Wirksamkeit der verlängerten Erholungs- und Ruhezeit.

Die Agentur schlägt vor, die Ausnahmeregelung des Abschnitts Q auf der Grundlage des Konsenses der Regelsetzungsgruppe, der zufolge diese Ausnahmeregelung die Bestimmung hinsichtlich der wöchentlichen Ruhezeit stark beeinträchtigt, zu streichen. Die Agentur vertritt daher die Auffassung, dass ihr Vorschlag eine Verbesserung der Sicherheit für die geltenden Bestimmungen des Abschnitts Q mit sich bringt.

⁸ [CRD 2010-14](#) Anlage III. Berichte von Wissenschaftlern: Provision of Scientific Expertise to submit an assessment of the NPA on Flight Time Limitations (FTL) and to provide guidance and advice to the FTL Review Group - Final Report - Mick Spencer und Philippe Cabon.



6.1.4 Schutz vor Übermüdung der Besatzung auf Nachtflügen

Die nächtliche maximale Flugdienstzeit für 1-2 Streckenabschnitte beträgt 11 Stunden und sieht zweimal wöchentlich die Möglichkeit einer geplanten Verlängerung vor. Diese Verlängerung wird je nach Anzahl der Streckenabschnitte und je nach Überschneidung des Tagesrhythmus-Tiefs (Window of Circadian Low, WOCL) begrenzt.

Der Vorschlag der Agentur berücksichtigt verschiedene wissenschaftliche Veröffentlichungen qualitativ [Powell et al., 2008; Spencer & Robertson, 1999; Spencer & Robertson, 2000; Spencer & Robertson, 2002] und schlägt vor, die Möglichkeit der Verlängerung von Nachtflügen zu beschränken. Die mit der Analyse von NPA 2012-14 befassten Wissenschaftler empfahlen ebenfalls, keine Verlängerung der Dienstzeit bei Nachtflügen zu genehmigen. Die Verlängerung während des Tages wurde als nicht kritisch angesehen. Die Flugzeitbeschränkungen der EASA stellen somit eine Verbesserung der Sicherheit in diesem Bereich dar.

6.1.5 Abhilfemaßnahmen gegen die Auswirkungen von Müdigkeit bei disruptiven Dienstplänen

Die Dienstpläne der Flugbesatzung werden als „disruptiv“ eingestuft, wenn sie eine Flugdienstzeit oder eine Kombination mehrerer Flugdienstzeiten umfassen, die während eines beliebigen Zeitraums des Tages/der Nacht beginnen, enden oder einen solchen Zeitraum überlagern, zu dem die Möglichkeit von Schlaf während des optimalen Schlafzeitfensters unterbrochen wird.

Abschnitt Q sieht derzeit als einzige Abhilfe für dieses Problem die Verkürzung der Flugdienstzeit, die das Tagesrhythmus-Tief überlagert, vor. Wissenschaftler⁹ empfehlen, diesen Schutz zu verbessern. Zudem gewährt die geltende Vorschrift CAP 371 zusätzlichen Schutz, indem die Anzahl aufeinanderfolgender, disruptiver Flugdienstzeiten begrenzt wird. Deshalb sieht die von der EASA vorgeschlagene Flugzeitbeschränkung zusätzlichen Schutz vor disruptiven Dienstplänen in den Zulassungsspezifikationen (CS FTL.1.235) in Form einer zusätzlich verlängerten Erholungs- und Ruhezeit vor. Die Beschränkung der aufeinanderfolgenden Anzahl derartiger Dienstzeiten ist nicht die wirksamste Abhilfemaßnahme, um den mit Dienstzeiten dieser Art einhergehenden Schlafmangel auszugleichen. Eine Beschränkung der aufeinanderfolgenden Anzahl von Dienstzeiten mit frühem Dienstbeginn könnte Betreiber dazu veranlassen, Übergänge zwischen Dienstzeiten mit frühem Dienstbeginn und Nachtdiensten oder Dienstzeiten mit spätem Ende in die Einsatzpläne aufzunehmen, sobald der Höchstwert für Dienstzeiten mit frühem Arbeitsbeginn erreicht ist. Übergänge zwischen den unterschiedlichen Arten disruptiver Dienstpläne führen ebenso zu Übermüdung. Daher wird in dem Vorschlag die zusätzlich verlängerte Erholungs- und Ruhezeit für den Fall vorgeschrieben, dass 4 oder mehr derartiger Dienstzeiten eingeplant werden. Wenn auf der Heimatbasis ein Übergang von einer Dienstzeit mit spätem Ende/Nachtdienst zu einer Dienstzeit mit frühem Dienstbeginn geplant ist, muss die Ruhezeit zwischen den 2 Flugdienstzeiten darüber hinaus eine Ortsnacht beinhalten.

Mithilfe dieser Gegenmaßnahme soll der zunehmenden Ermüdung vorgebeugt werden, die aus aufeinanderfolgenden Phasen von verkürztem Nachtschlaf resultiert. Der Vorschlag der Agentur leistet somit eine Verbesserung der Sicherheit im Bereich der Bestimmungen zu Flugzeitbeschränkungen.

⁹ [CRD 2010-14](#) Anlage III. Berichte von Wissenschaftlern: Provision of Scientific Expertise to submit an assessment of the NPA on Flight Time Limitations (FTL) and to provide guidance and advice to the FTL Review Group - Final Report - Philippe Cabon, Alexander Gundel und Mick Spencer.



6.1.6 Fehlen eines einheitlichen Sicherheitsniveaus aufgrund der Bestimmungen des Artikels 8

Derzeit werden zahlreiche wichtige Aspekte der Flugzeitbeschränkung ausschließlich durch nationale Regelungen abgedeckt. Eine harmonisierte Norm für diese Bestimmungen trägt zur Realisierung eines einheitlich hohen Sicherheitsniveaus bei. In diesem Abschnitt werden die Sicherheitsaspekte der vorgeschlagenen ordnungspolitischen Lösungen für jene Fragen erörtert, die unter dem aktuellen Rechtsrahmen gemäß Abschnitt 2.1 im Ermessen des jeweiligen Mitgliedstaates stehen. Zertifizierungsspezifikationen (Certification Specifications, CS) sind hierbei das Mittel der Wahl auf dem Weg zu einer weiteren Harmonisierung. Flexibilität ist für den Fall vorgesehen, dass die Mitgliedstaaten individuelle Lösungen für spezifische betriebliche Anforderungen genehmigen müssen. Die finanziellen Auswirkungen dieser Lösungen dürften geringfügig ausfallen, da die Betreiber individuelle Flugzeitspezifikationspläne für ihre jeweilige Betriebsart vorschlagen können, sofern ein entsprechend hohes Sicherheitsniveau nachgewiesen wird. Die Harmonisierung ist jedoch durch das Eingreifen der Agentur in das Genehmigungsverfahren sichergestellt. Dieses Konzept gewährleistet ein ausreichend hohes Maß an Flexibilität, beschränkt gleichzeitig die finanziellen Auswirkungen und sorgt für harmonisierte Sicherheitsstandards auf hohem Niveau.

• **Überschreitung von Zeitzonen**

Die komplexe Thematik der Übermüdung infolge schneller Übergänge zwischen einzelnen Zeitzonen, Jetlag genannt, und der Frage, wie Abhilfemaßnahmen gegen diese Art von Übermüdung in Flugzeitbeschränkungen vorgeschrieben werden können, umfasst drei Aspekte. Erstens die Zeit, die für die erneute zeitliche Abstimmung der inneren Uhr auf die Ortszeit benötigt wird – in dieser Stellungnahme als „Akklimationierung“ bezeichnet. Zweitens die Auswirkungen auf die maximale Flugdienstzeit, wenn das Flugpersonal nicht akklimatisiert ist. Und schließlich der Zeitraum, der benötigt wird, um sich von den Ermüdungserscheinungen infolge einer gestörten Synchronisation der inneren Uhr in Bezug auf die Ortszeit an der Heimatbasis nach der Rückkehr von solchen Flugumläufen zu erholen.

Das Thema Akklimationierung wird in dieser Stellungnahme mithilfe einer Definition in Tabellenform abgehandelt. Dieser Tabelle liegt die Auffassung aus Abschnitt Q zugrunde, der zufolge davon ausgegangen wird, dass Besatzungsmitglieder während eines Zeitraums von 48 Stunden an die Ortszeit ihrer Heimatbasis akklimatisiert sind. Es wird unter drei Zuständen der Akklimationierung unterschieden: die Akklimationierung an die Ortszeit des Ausgangsflughafens, der „unbekannte Akklimationierungszustand“, wenn die innere Uhr nach einem raschen Übergang zwischen einzelnen Zeitzonen sozusagen versucht, wieder an die Ortszeit aufzuschließen, und schließlich der Zustand der Akklimationierung an die Ortszeit des Zielflughafens. Die vorgeschlagene Definition fußt auf wissenschaftlichen Empfehlungen¹⁰.

Nach jedem signifikanten Zeitzonenwechsel kann das Besatzungsmitglied während eines Zeitraums von circa zwei Tagen als an die Heimatzeit „teilweise akklimatisiert“ angesehen werden [Spencer, 2011]. Als einfache Regel wird vorgeschlagen, dass den Höchstwerten der Flugdienstzeit während dieses Zeitraums die Heimatzeit zugrunde gelegt wird. An diesen anfänglichen Zeitraum schließt sich je nach Umfang und Richtung des Übergangs ein Zeitraum von einem, zwei oder drei Tagen an, in dem sowohl die Amplitude als auch die Phase des circadianen Rhythmus schwer vorhersagbar sind [Spencer, 2011]. Dann gelten Besatzungsmitglieder als in einem unbekanntem Akklimationierungszustand befindlich. Während dieses Zeitraums ist eine schrittweise Vorgehensweise zu wählen, und der Höchstwert der Flugdienstzeit ist jederzeit so festzulegen, als ob die Besatzungsmitglieder zur ungünstigsten Tageszeit ihren Dienst beginnen würden.

¹⁰ [CRD 2010-14](#) Anlage III. Berichte von Wissenschaftlern: Provision of Scientific Expertise to submit an assessment of the NPA on Flight Time Limitations (FTL) and to provide guidance and advice to the FTL Review Group - Final Report - Mick Spencer.



Die Zeit, die für eine Erholung von einer derartig gestörten Synchronisation der inneren Uhr erforderlich ist, ist Gegenstand einer Tabelle in CS FTL.1.235. Das Ergebnis dieser Tabelle sind nächtliche Erholungsphasen auf der Heimatbasis, ausgedrückt als Funktion der maximalen Zeitdifferenz von der Heimatbasis während Abwesenheitszeiten und der Gesamtabwesenheitszeit. Die Tabelle stellt eine optimierte Anpassung der von den Autoren des Moebus-Berichts ausgesprochenen Empfehlungen dar. Die Tabelle wurde dahin gehend geändert, dass sie eine Mindestruhezeit auf der Heimatbasis vorsieht, die immer mindestens 2 Ortsnächte umfasst.

Was die Mindestruhezeit außerhalb der Heimatbasis nach raschen Zeitonenübergängen anbelangt, haben zahlreiche Studien gezeigt, dass die Schlafzeiten verschoben werden und der Schlaf gestört wird, wenn die Flugbesatzung während der Aufenthalte im Anschluss an die Überschreitung mehrerer Zeitonen übernachten muss [z. B. Graeber RC, 1986; Spencer MB et al, 1990; Samel A et al, 1991; Lowden A & Åkerstedt T, 1998]. Wenn sich die Flugdienstzeit auf 4 Zeitonen oder mehr erstreckt, soll die Mindestruhezeit außerhalb der Heimatbasis gemäß den Empfehlungen der Autoren des Moebus-Berichts daher mindestens solange wie die vorhergehende Dienstzeit bzw. 14 Stunden sein, um den Zeitbedarf abzudecken, wenn sich die normale Schlafzeit der inneren Uhr mit der normalen Schlafzeit in der lokalen Umgebung überlagert [Moebus Report, S. 23].

- **Verlängerung der Flugdienstzeit aufgrund von Ruhezeiten während des Flugs**

Die Vorteile von Schlafzeiten während des Flugs mit Blick auf gesteigerte Aufmerksamkeit wurden hinreichend nachgewiesen [Moebus Report, S. 28]. In der Stellungnahme wurden im Rahmen der Festlegung von verlängerten Flugdienstzeiten aufgrund von Ruhezeiten während des Flugs die folgenden drei Aspekte berücksichtigt: erstens die Anzahl der geflogenen Streckenabschnitte, da nur die Reiseflugphase für Ruhezeiten während des Flugs verfügbar ist. Zweitens die Qualität der Ruhemöglichkeit während des Flugs, da dadurch das durchschnittliche Verhältnis von Ruhezeiten während des Flugs zur tatsächlichen Schlafdauer während des Flugs bestimmt wird. Je bequemer und störungsfreier die Ruhemöglichkeit während des Flugs gestaltet ist, desto besser fällt dieses Verhältnis aus. Der dritte Aspekt befasst sich schließlich mit der Frage, um wie viele Piloten die Flugbesatzung verstärkt wurde.

Die umfassendste wissenschaftliche Studie zu diesem Thema, der TNO-Bericht¹¹, wurde bei der Definition der technischen Spezifikationen von drei Arten von Ruhemöglichkeiten während des Flugs als Vorgabe herangezogen. Wenngleich der TNO sich gegen die Verwendung von Sitzplätzen der Economy-Klasse für Ruhezeiten während des Flugs ausspricht, werden die Definitionen der technischen Spezifikationen in CS FTL.1.205 behandelt und würden, wenn dies von neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen unterstützt würde, Abweichungen gemäß Artikel 22 Absatz 2 der Verordnung (EG) Nr. 216/2008 ermöglichen.

Die vorgeschlagene Regelung für eine maximale Flugdienstzeit infolge von Ruhezeiten während des Flugs für das Flugpersonal ist keine direkte Übernahme der Daten des TNO-Berichts, sondern eine Umsetzung der darin enthaltenen Empfehlungen in die Praxis. Die Regelung ist einfach anzuwenden: Betreiber und Besatzungsmitglieder können sofort ablesen, wie viele Piloten eine Ruhepause in welcher Art von Ruhemöglichkeit einlegen müssen, um eine bestimmte verlängerte Flugdienstzeit zu erzielen. Um diese Regelung einfach zu halten, wurden die Höchstwerte ungeachtet des Tagesrhythmus-Tiefs festgelegt. Dieser Ansatz wurde von einer Reihe von Betreibern angewandt und gründet auf der Annahme, dass nächtliche Ruhezeiten während des Flugs in stärkerem Maß zu einem erholsamen Schlaf beitragen und dass dadurch ein Ausgleich für die verstärkten Flugzeitverlängerungen geschaffen wird, die durch Flugdienstzeiten entstehen, die das Tagesrhythmus-Tief überlagern.

¹¹ Extension of flying duty period by in-flight relief, Simons & Spencer 2007.



Die Regelung schreibt nicht vor, das Kabinenpersonal bei Flügen mit verlängerter Flugdienstzeit aufgrund von Ruhezeiten während des Flugs zu verstärken. Daher konnte derselbe Ansatz nicht auf für das Kabinenpersonal geltende Ruhevorschriften während des Flugs angewandt werden. Die unterbrechungsfreie Mindestruhezeit während des Flugs ist, wie für Piloten auch, auf 90 aufeinanderfolgende Minuten festgelegt. Die Vorschriften sind in einer Tabelle aufgeführt. Das Ergebnis dieser Tabelle ist die Mindestruhezeit während des Flugs in Abhängigkeit von der verlängerten Flugdienstzeit und der Ruhemöglichkeit während des Flugs. Bezogen auf das durchschnittliche Verhältnis von Ruhezeit während des Flugs in einer bestimmten Ruhemöglichkeit während des Flugs zur tatsächlichen Schlafdauer während des Flugs werden in der Tabelle für jede Stunde Schlafzeit zwei zusätzliche Stunden Wachheit angerechnet. Es wird auch der Grundsatz gewahrt, wonach allen Besatzungsmitgliedern die Möglichkeit von insgesamt 8 Stunden Schlaf in einem Zeitraum von 24 Stunden gewährt wird. Somit können größer ausfallende Verlängerungen nur mit qualitativ hochwertigen Ruhemöglichkeiten während des Flugs realisiert werden.

- **Unterbrochene Flugdienstzeit (Split Duty)**

Die Bestimmungen im Bereich unterbrochene Flugzeit (Split Duty) stützen sich auf die praktischen Erfahrungen nach CAP 371. Wenngleich kaum wissenschaftliche Erkenntnisse vorliegen, die unmittelbar die Anwendung von Bestimmungen im Bereich unterbrochene Flugzeit (Split Duty) rechtfertigen, lässt sich eine Entsprechung mit Verlängerungen aufgrund von Ruhezeiten während des Flugs herleiten. Zudem ermöglichen die Anforderungen an eine Unterbringung, die einer Ruhemöglichkeit der Klasse 2 während des Flugs entsprechen, und an eine angemessene Unterbringung, die einer Ruhemöglichkeit der Klasse 1 während des Flugs entsprechen, eine Schätzung des durchschnittlichen Verhältnisses zwischen der Dauer der Pause und der tatsächlichen Schlafzeit, die während dieser Pause erreicht werden kann.

- **Bereitschaft auf dem Flughafen**

Zu diesem Thema liegen derzeit keine unmittelbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse vor [Spencer, 2011]. Der Nutzen, der aus einer bequemen und ruhigen Umgebung gezogen werden kann, dürfte sich jedoch in Grenzen halten. Zur Vermeidung ungewöhnlich langer Wachzeiten gegen Ende einer Flugdienstzeit, die aus einer Abrufbereitschaft resultiert, muss in den Bestimmungen für die Bereitschaft auf dem Flughafen daher das Verhältnis zwischen der Bereitschaft auf dem Flughafen und dem zugewiesenen Flugdienst festgeschrieben werden. In CS FTL.1.225 wird vorgeschlagen, die maximale Flugdienstzeit um jeden Zeitraum zu kürzen, der für die Bereitschaft aufgewendet wird und 4 Stunden überschreitet. Eine zweite Beschränkung begrenzt die Dauer der Bereitschaft auf dem Flughafen auf 16 Stunden. Diese beiden Beschränkungen allein würden jedoch Wachzeiten von mehr als 18 Stunden erlauben, wenn das Besatzungsmitglied ganz zum Ende des 4-Stunden-Puffers für eine verlängerte Flugdienstzeit angefordert würde. Daher wurde ein dritter Höchstwert hinzugefügt, der die kombinierte Dauer von Bereitschaft auf dem Flughafen und zugewiesener höchstzulässiger, grundlegender Flugdienstzeit auf 16 Stunden für Flugdienstzeiten ohne Ruhezeiten während des Flugs oder die Möglichkeit, Ermüdungserscheinungen infolge von Übergängen mit einer Pause am Boden (unterbrochene Flugdienstzeit, Split Duty) zu begegnen, beschränkt.

- **Andere Formen der Bereitschaft als Bereitschaft auf dem Flughafen**

Nur sehr wenige Studien behandeln die Thematik Schlafqualität und -dauer während der Bereitschaft zu Hause oder in einer angemessenen Unterbringung. Es gibt jedoch einige Hinweise darauf, dass Personen in Rufbereitschaft in gewissem Maße unter Schlafstörungen leiden können [Torsvall & Åkerstedt, 1988]. Wenngleich keine unmittelbaren Erkenntnisse aus Studien zu Flugpersonal vorliegen, wird in CS FTL.1.225 ein Puffer von 8 Stunden vorgeschlagen, nach dessen Ablauf die maximale Flugdienstzeit um jeden Zeitraum, der 8 Stunden überschreitet, gekürzt wird; ferner enthält der Vorschlag eine maximale Bereitschaftsdauer, die von der 16-stündigen Bereitschaft auf dem Flughafen abweicht.



Angesichts der großen Variabilität der derzeitigen Bestimmungen im Bereich Bereitschaft, die von einer Höchstdauer von 12 Stunden und Beschränkungen der Flugdienstzeit in Abhängigkeit von der für Bereitschaft aufgewendeten Zeit bis hin zu einer Höchstdauer von 24 Stunden ohne weitere Beschränkungen reichen, erscheint dieser harmonisierte Ansatz als der geeignete Mittelweg.

Es liegen keine wissenschaftlichen Erkenntnisse zu der Frage vor, in welchem Umfang die Bereitschaft, mit Ausnahme der Bereitschaft auf dem Flughafen, in die Berechnung der Höchstwerte von kumulativen Dienstzeiten einfließen soll. Auch in dieser Frage erscheint der Vorschlag von 25 % als vertretbarer Wert, der auf allgemeinen Erwägungen beruht und der Tatsache Rechnung trägt, dass in der aktuellen Praxis Werte von 0 % bis 50 % gängig sind.

• **Verkürzte Ruhezeiten**

Gemäß den Empfehlungen der wissenschaftlichen Bewertung in NPA 2010-14 dienen die Anforderungen an verkürzte Ruhezeiten dem Zweck, dass Besatzungsmitglieder den Dienst nach Wahrnehmung der Möglichkeit von 8 Stunden Schlaf antreten können. Diese Möglichkeit von 8 Stunden Schlaf ist dadurch geschützt, dass die Mindestwerte für verkürzte Ruhezeiten auf 12 Stunden auf der Heimatbasis und auf 10 Stunden außerhalb der Heimatbasis festgesetzt sind. Um die kumulativen Auswirkungen der verkürzten Ruhezeiten zu vermeiden, ist der Zeitraum, um den eine Ruhezeit gekürzt wurde, im Rahmen der folgenden Ruhezeit zu gewähren, und die Flugdienstzeit im Anschluss an die verkürzte Ruhezeit ist um den Zeitraum, um den die Ruhezeit gekürzt wurde, entsprechend zu kürzen.

Die Auswirkungen von verkürzten Ruhezeiten hängen jedoch weitgehend von dem Dienstplan, dessen Bestandteil sie sind, und von der Nutzungshäufigkeit ab. Es wird daher vorgeschlagen, die Anwendungen der Bestimmungen im Hinblick auf verkürzte Ruhezeiten innerhalb dieser Kontrollgrenzen nur im Rahmen des Müdigkeits-Risikomanagements zu genehmigen.

6.1.7 Schulungen im Bereich Müdigkeitsmanagement

Der Vorschlag der Agentur schreibt den Betreibern Schulungen im Bereich Müdigkeitsmanagement zwingend vor. Dies steht im Einklang mit wissenschaftlichen Empfehlungen [Gundel, 2011], und es wird davon ausgegangen, dass durch diese Maßnahme das Sicherheitsniveau erhöht wird.

6.1.8 Zusammenfassung der Auswirkungen auf die Sicherheit

Der Vorschlag der Agentur beinhaltet die folgenden Verbesserungen der Sicherheit:

Allgemeines

- Harmonisierte Sicherheitsstandards auf hohem Niveau in der gesamten EU-27 + 4 durch Einführung einheitlicher Anforderungen für alle Aspekte in Zusammenhang mit Flugzeitbeschränkungen.

Heimatbasis

- Ein einziger, zugewiesener Flughafenstandort mit einem hohen Grad an Beständigkeit.
- Stärker verlängerte Erholungs- und Ruhezeit vor dem Dienstbeginn im Anschluss an einen Wechsel der Heimatbasis.
- Reisen zwischen der vorherigen und der neuen Heimatbasis zählen als Dienstzeit (entweder als Positionierungsflüge oder Flugdienstzeit).
- Aufzeichnungen betreffend die zugewiesene Heimatbasis sind während 24 Monaten aufzubewahren.



Zunehmende Müdigkeit

- Verbesserung der Anforderung für verlängerte Erholungs- und Ruhezeit durch Abschaffung der Möglichkeit einer frühestmöglichen Meldezeit im Anschluss an die verlängerte Erholungs- und Ruhezeit vor 06.00 Uhr.
- Zusätzlicher Höchstwert für kumulative Dienstzeiten je 14 Tage.
- Zusätzlicher Höchstwert bei rotierendem Einsatzplan je 12 Kalendermonate.
- Zweimal monatlich stärker verlängerte Erholungs- und Ruhezeit.
- Stärker verlängerte Erholungs- und Ruhezeit als Ausgleich für disruptive Dienstpläne.

Grundsätzlich höchstzulässige tägliche Flugdienstzeit

- Zeitfenster von 17.00 Uhr bis 05.00 Uhr, während dem die höchstzulässige Flugdienstzeit auf 11 Stunden begrenzt ist, wobei eine Verlängerung auf 12 Stunden möglich ist.

Vorgesehene Verlängerungen der Flugdienstzeit

- Die Möglichkeit, Verlängerungen für Dienste vorzusehen, die zur ungünstigsten Tageszeit beginnen, wurde gestrichen.

Verlängerung der Flugdienstzeit aufgrund von Ruhezeiten während des Flugs

- Die Verlängerung gründet sich auf die Eignung der Ruhemöglichkeit während des Flugs.
- Keine Verlängerung, wenn Sitzplätze der Economy-Klasse für Ruhezeiten während des Flugs zur Verfügung stehen.

Ermessen des Kommandanten

- Nicht mit Sanktionen verbundenes Meldeverfahren.

Unterbrochene Flugdienstzeit (Split Duty)

- Definierte Mindeststandards für Unterbringung und angemessene Unterbringung.
- Schutz der nützlichen Pausendauer durch Ausschluss von Dienstesätzen vor und nach dem Flug sowie Reisen in Zusammenhang mit der Pause.

Bereitschaft auf dem Flughafen

- Definierte Mindeststandards für die Unterbringung während der Bereitschaft auf dem Flughafen.
- Verkürzung der Flugdienstzeit um den Zeitraum, der auf die Bereitschaft auf dem Flughafen aufgewendet wird und 4 Stunden übersteigt.
- Beschränkung der Dauer von Bereitschaft auf dem Flughafen in Verbindung mit Flugdienstzeit, wenn die Flugbesatzung angefordert wird (gilt für Flugdienstzeiten ohne verstärkte Besatzung und wenn keine Pause am Boden eingeplant ist).
- Länge der Mindestruhezeit im Anschluss an die Bereitschaft auf dem Flughafen entsprechend der Dienstzeit.

Andere Formen der Bereitschaft als Bereitschaft auf dem Flughafen

- Dauer auf 16 Stunden begrenzt.
- 25 % der Bereitschaftszeit werden bei der Berechnung der kumulativen Dienstzeiten berücksichtigt.



- Verkürzung der Flugdienstzeit um den Zeitraum, der auf die Bereitschaft aufgewendet wird und 8 Stunden übersteigt.
- Der Betreiber sorgt für eine angemessene Antwortzeit zwischen Anforderung und Meldezeit.
- Der Bereitschaft muss eine Ruhezeit folgen.

Verkürzte Ruhezeiten

- Schutz der Möglichkeit von 8 Stunden Schlaf.
- Auswirkungen der Verlängerung der Mindestruhezeit und der Verkürzung der maximalen Flugdienstzeit im Anschluss an die verkürzte Ruhezeit auf die zunehmende Mündigkeit.
- Fortlaufende Überwachung der Ergebnisse der Regelung in Verbindung mit dem Müdigkeits-Risikomanagement.

Ruhezeiten als Ausgleich für Zeitzonendifferenzen

- Verlängerung der Ruhezeit am Bestimmungsflughafen.
- Überwachung der Ermüdungserscheinungen durch Flugumläufe.
- Zusätzliche Ruhezeit nach abwechselnden Flugumläufen Ost nach West / West nach Ost.
- Mindestruhezeit auf der Heimatbasis, gemessen als Ortsnächte mit einer Mindestzahl von 2 Ortsnächten nach signifikanten (4 oder mehr) Zeitzonenumschüben.

Schulungen im Bereich Müdigkeitsmanagement

- Verbindliche Grundschulung und wiederkehrende Schulungen für Besatzungsmitglieder, für das für die Besatzungsdisposition zuständige Personal und für das betroffene Führungspersonal.

Sonstige Aspekte

- Der Betreiber ist verpflichtet, im Betriebshandbuch anzugeben, wie die Nahrungsaufnahme gewährleistet ist.
- Verbesserung der Anforderungen an die Führung von Aufzeichnungen.

6.2 Soziale Auswirkungen

Der Vorschlag der Agentur stärkt die Sicherheit und Rechtsicherheit und bietet in den meisten Fällen mehr Schutz als nationale Höchstwerte. Dies dürfte auch positive Auswirkungen auf Arbeitsbedingungen und allgemeines Wohlbefinden nach sich ziehen. Zudem sei darauf hingewiesen, dass die Mehrzahl der Betreiber heute im Einklang mit Tarifverträgen (Collective Labour Agreements, CLA) tätig sind, die sich im Vergleich mit Abschnitt Q als günstiger erweisen. Einzelne Beteiligte machen geltend, dass die vorgeschlagenen Bestimmungen Betreibern einen Anreiz bieten werden, den in Tarifverträgen gewährten Schutz zu beschränken, indem sie anführen, dass die neuen technischen Sicherheitsvorschriften ausreichend sind. Dies fällt jedoch nicht in den Anwendungsbereich einer Regulierung der Sicherheitsvorschriften. Durch die Abschaffung nationaler Unterschiede im Bereich der Flugzeitbeschränkung entfällt gleichzeitig die Möglichkeit, von einer ungünstigeren Regelung im Bereich Flugzeitbeschränkung in einem anderen EU-Mitgliedstaat zu profitieren. Dadurch werden gleiche Bedingungen für einen fairen Wettbewerb gefördert mit dem positiven Nebeneffekt, dass soziales Dumping auf der Grundlage der Regelung zur Flugzeitbeschränkung verhindert wird.

Andererseits werden harmonisierte Bestimmungen zu Verlängerungen der Flugdienstzeit aufgrund von Ruhezeiten während des Flugs, die bestimmte große Verlängerungen nicht zulassen, wenn die Ruhemöglichkeiten während des Flugs nicht optimal sind, das Wohlergehen vor allem von europäischen Kabinenbesatzungsmitgliedern erhöhen.



Strengere Ruhevorschriften, um die kumulativen Auswirkungen disruptiver Dienstpläne zu mildern, und zusätzlich verlängerte Erholungs- und Ruhezeiten zweimal monatlich werden zudem die Vereinbarkeit von Berufs- und Privatleben der Besatzungsmitglieder verbessern.

Der Vorschlag der Agentur ermöglicht unterbrochene Flugdienstzeit (Split Duty) und Bestimmungen im Hinblick auf verkürzte Ruhezeiten in ganz Europa. Es kann davon ausgegangen werden, dass eine zunehmende Zahl von Betreibern diese Möglichkeiten nutzen werden, sobald sie verfügbar sind.

Die Einführung von unterbrochener Flugdienstzeit (Split Duty) würde bedeuten, dass europaweit bestimmte Besatzungsmitglieder längere Arbeitszeiten hätten und dadurch ihr Sozialleben beeinträchtigt wäre.

Verkürzte Ruhezeiten können sich leicht positiv auf das soziale Leben auswirken, da sie es der Besatzung ermöglichen, früher zurückzukehren, als es andernfalls möglich wäre.

Einzelne Besatzungsmitglieder im Vereinigten Königreich, wo CAP 371 Anwendung fand, können soziale Auswirkungen erfahren, da die vorgeschlagene Regelung der EASA zur Flugzeitbeschränkung längere Flugdienstzeiten zu bestimmten Tageszeiten erlaubt, wenngleich dies automatisch durch längere Ruhezeiten und die Tatsache, dass die Verkürzung der maximalen Flugdienstzeit aufgrund von ungünstigeren Meldezeiten nachmittags früher beginnt als unter CAP 371, ausgeglichen wird.

Insgesamt dürften die sozialen Auswirkungen begrenzt ausfallen, da die Regelung eine sorgfältige und ausgewogene Aktualisierung des Abschnitts Q darstellt.

6.3 Wirtschaftliche Auswirkungen

6.3.1 Regelungen zur Flugzeitbeschränkung und Kosten für die Besatzung

Regelungen zur Flugzeitbeschränkung können sich auf die Produktivität der Flugbesatzung und die Flugzeugnutzung auswirken. Die erheblich unterschiedlichen Geschäftsmodelle der Betreiber, das Fehlen detaillierter Daten zur Finanzlage und zu Dienstplänen der Besatzung sowie die Komplexität der Regelungen zur Flugzeitbeschränkung und die Art und Weise, wie sie die Produktivität der Flugbesatzung beeinflussen, erschweren es, die quantitativen wirtschaftlichen Auswirkungen des Vorschlags der Agentur abzuschätzen. Daher sollen im Folgenden die wirtschaftlichen Auswirkungen des Vorschlags der Agentur „Regelung der EASA zur Flugzeitbeschränkung“ (EASA FTL) im Verhältnis zu der in Abschnitt Q beschriebenen derzeitigen Situation qualitativ erörtert werden; falls nötig werden auch die Auswirkungen auf unterschiedliche Geschäftsmodelle analysiert. Im Mittelpunkt der Untersuchung werden die Aspekte des Vorschlags stehen, welche die größten wirtschaftlichen Auswirkungen haben sollen. Die wirtschaftlichen Auswirkungen sind in einer Tabelle in Punkt 6.3.9 zusammengefasst. Für diese Zusammenfassung wurden die Betreiber in folgende Kategorien eingeteilt: „Traditionelle Betreiber“ mit einem auf Drehkreuzverkehr basierendem Geschäftsmodell, „Billigfluggesellschaften“, die Punkt-zu-Punkt-Verbindungen anbieten, „Chartergesellschaften“, die saisonale Flüge zu Ferenzielen durchführen, „Regionale Betreiber“, die Regionen mit einem Hub-Flughafen miteinander verbinden oder Flüge zwischen regionalen Flughäfen anbieten, und „Luftfrachtunternehmen“, die Fracht transportieren. Die meisten individuellen Betreiber weisen Merkmale von mehreren Betriebsarten auf. Daher wurden die wirtschaftlichen Auswirkungen dieses Vorschlags der Agentur ohne quantitative Schätzung bewertet.

6.3.2 Höchstwert für kumulative Dienstzeiten innerhalb von 14 Tagen

Der vorgeschlagene zusätzliche **Höchstwert für kumulative Dienstzeiten innerhalb von 14 Tagen** dürfte wirtschaftliche Auswirkungen haben, abhängig von dem Umfang, in dem die Betreiber bei der Erstellung der Dienstpläne den vorgeschlagenen Höchstwert von 110 Stunden je 14 Tage tatsächlich überschreiten.



Den Betreibern zufolge bewegen sich traditionelle Betreiber (Legacy Carriers, LEG) und Luftfrachtunternehmen (Cargo Operators, CAR) im Allgemeinen im Bereich von 60 bis 110 kumulativen Dienststunden je 14 Tagen. Eine Reihe von traditionellen Betreibern ist an Tarifverträge gebunden, die 55 Wochenstunden vorschreiben, sodass die Anzahl von 110 Stunden je 14 Tagen nicht überschritten werden kann. Dennoch überschreiten einzelne traditionelle Betreiber in Ausnahmefällen den Höchstwert von 110 Stunden auf Mittelstrecken.

Billigfluggesellschaften (Low Cost Carriers, LCC) weisen häufig relativ stabile Dienstpläne (z. B. 5 Tage Dienst, 4 dienstfreie Tage, 5 Tage Dienst, 3 dienstfreie Tage) auf, die eine gleichmäßige Verteilung der Dienstzeiten während eines bestimmten Zeitraums ermöglichen. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass sie von der vorgeschlagenen 14-Tage-Beschränkung nicht nennenswert betroffen sein werden.

Regionale Betreiber (Regional Airlines, REG) haben aufgrund von unterbrochenen Flugdienstzeiten (Split Duty) oder aufgrund ihrer Geschäftstätigkeit von mehreren Stützpunkten aus im Allgemeinen längere tägliche Dienstzeiten. Infolgedessen veranschlagen die Betreiber ihre Flugaktivitäten mit 70 bis 110 Stunden innerhalb des 14-Tageszeitraums.

Chartergesellschaften (Charter Operators, CHR) tendieren dazu, zu Spitzenzeiten am meisten von den ihnen zur Verfügung stehenden Möglichkeiten Gebrauch zu machen. Es wird vermutet, dass sie auf Werte von bis zu maximal 120 Stunden je 14 Tagen kommen.

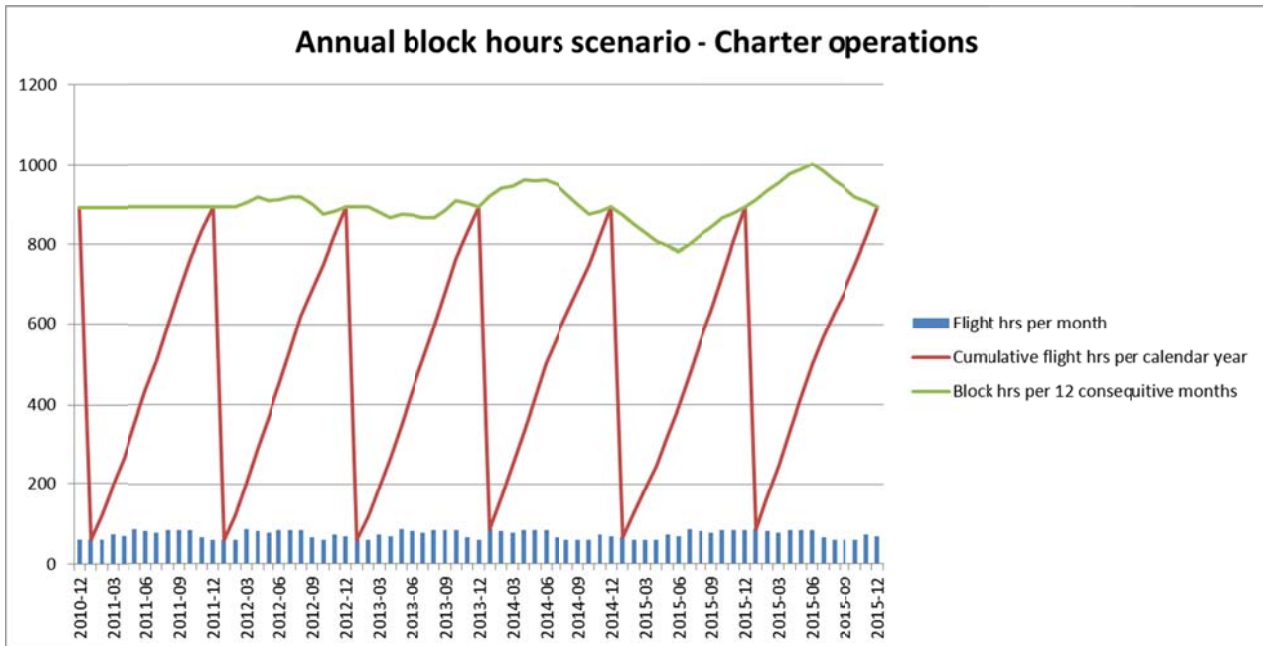
Der vorstehenden Übersicht zufolge wären Chartergesellschaften aufgrund ihrer Spitzenwerte während der Ferienzeit am stärksten von dem Vorschlag betroffen. Zusätzliche Kosten können jedoch durch angepasste Maßnahmen bei der Erstellung der Dienstpläne auf ein Minimum reduziert werden. 1 000 Blockstunden je 12 aufeinanderfolgende Monate.

Ein weiterer neuer Aspekt, der in den Vorschlag aufgenommen wird, ist ein Höchstwert von **1 000 Blockstunden je 12 aufeinanderfolgende Monate**. Dieser Höchstwert soll zunehmende Müdigkeit bei Besatzungsmitgliedern verhindern, die in 12 aufeinanderfolgenden Monaten während zweier Spitzenzeiten Dienst hatten. Aufgrund der von Chartergesellschaften für die Freizeitindustrie erbrachten Dienste wären diese Gesellschaften am meisten von solch einem zusätzlichen Höchstwert betroffen. Vor allem in jenen Mitgliedstaaten, in denen sich die Ferienzeiten von einem Jahr zum nächsten verschieben, müssen Chartergesellschaften Nachfragespitzen bedienen und sich nach den saisonalen Verschiebungen richten.

Damit die möglichen Auswirkungen untersucht werden können, wurde eine Simulation auf der Grundlage der durchschnittlichen monatlichen Blockstunden, die von Chartergesellschaften geleistet werden, vorgenommen. Diese Blockstunden zeigen einen Spitzenwert im Mai und dann wieder von August bis Oktober, wobei die monatlichen Blockzeiten 80 Stunden überschritten. Zwecks Simulierung eines Worst-Case-Szenarios wurden diese Spitzenwert-Blockstunden an den Beginn und das Ende eines Jahres gestellt, um so Voraussagen über die Blockstunden ableiten zu können, die in einem Extremfall mit sich verschiebenden Spitzenzeiten innerhalb von 12 aufeinanderfolgenden Monaten erzielt werden können. Die Ergebnisse in Abbildung 1 belegen, dass Blockstunden je 12 aufeinanderfolgender Monate – unter diesen extremen Annahmen – 1 000 Stunden erreichen können.



Abbildung 1: Szenario Jahresblockstunden für Charterflüge



Annual block hours scenario – Charter operations	Szenario Jahresblockstunden – Charterflüge
Flight hrs per month	Flugstunden pro Monat
Cumulative flight hrs per calendar year	Kumulative Flugstunden pro Kalenderjahr
Block hrs per 12 consecutive months	Blockstunden je 12 aufeinanderfolgender Monate

Kleine Unternehmen mit wenigen Piloten sind umso mehr von den Auswirkungen eines solchen Höchstwerts betroffen. Sofern andere Geschäftsmodelle betroffen sind, dürften die Auswirkungen dieses Jahreshöchstwerts bei rotierendem Einsatzplan minimal sein. Die Auswirkungen auf LEG, LCC, REG und CAR werden als geringfügig eingestuft.

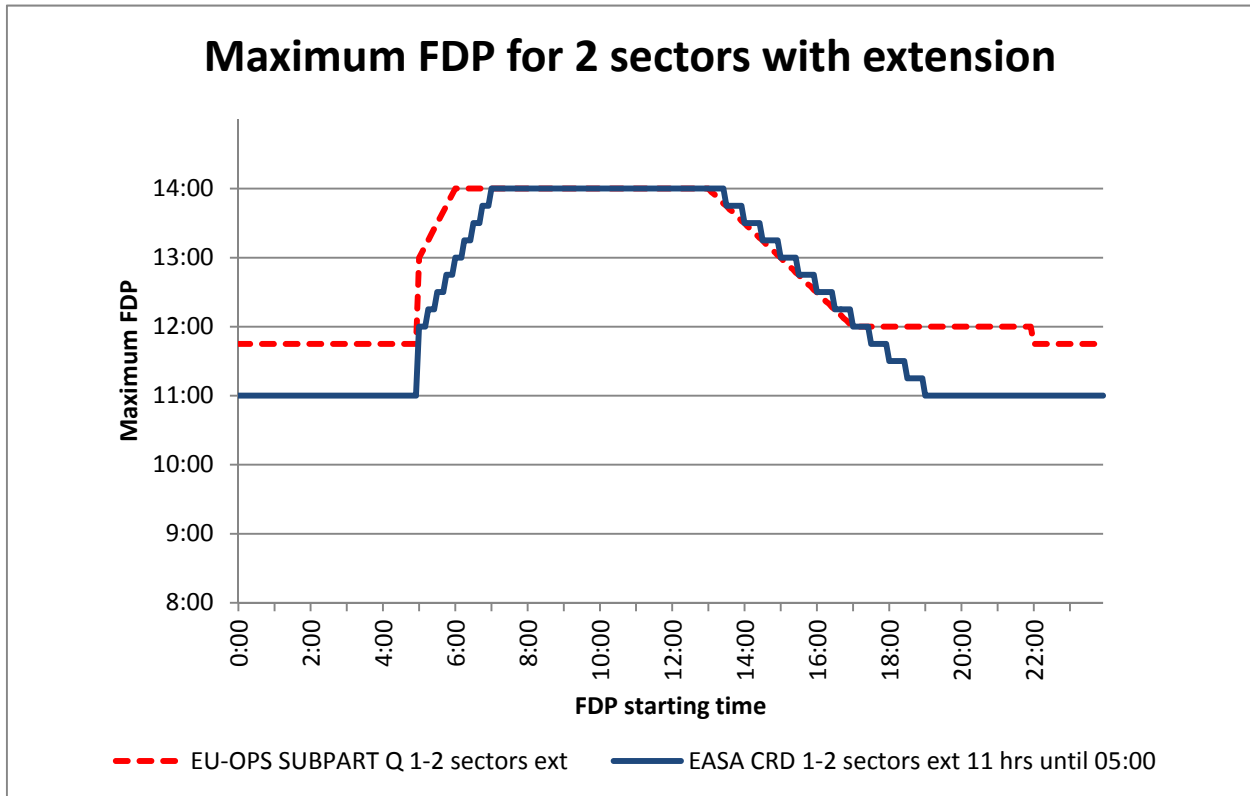
6.3.3 Verlängerungen der Dienstzeit über Nacht nicht zulässig

Geplante Verlängerungen der Dienstzeit bieten Betreibern zusätzliche Flexibilität bei der Planung von bis zu 14 Stunden Flugdienstzeit zweimal wöchentlich unter Einbeziehung bestimmter Abhilfemaßnahmen. Inwiefern Änderungen an dieser Bestimmung Auswirkungen auf einzelne Betreiber haben, hängt davon ab, in welchem Umfang der jeweilige Betreiber von der Flexibilität Gebrauch macht (bzw. davon in der Zukunft Gebrauch machen muss). Inwiefern diese Art von Flexibilität benötigt wird, hängt teilweise von den beflogenen Strecken und von dem Geschäftsmodell ab.

Der Vorschlag der Agentur würde für einzelne Betreiber zweifellos beträchtlichen Anpassungsbedarf schaffen, da zwischen 19.00 Uhr und 06.15 Uhr keine Verlängerungen mehr erlaubt wären. Abbildung 2 gibt einen Überblick darüber, wie dies die höchstzulässige Flugdienstzeit für Flüge mit 1-2 Streckenabschnitten beeinflussen würde. Die blaue Linie repräsentiert die geltenden Bestimmungen des Abschnitts Q.



Abbildung 2: Höchstzulässige Flugdienstzeit mit Verlängerung



Maximum FDP for 2 sectors with extension	Höchstzulässige Flugdienstzeit mit Verlängerung für 2 Streckenabschnitte
Maximum FDP	Höchstzulässige Flugdienstzeit
FDP starting time	Beginn der Flugdienstzeit
EU-OPS SUBPART Q 1-2 sectors ext	EU-OPS ABSCHNITT Q 1-2 Streckenabschnitte Verlängerung
EASA CRD 1-2 sectors ext 11 hrs until 05:00	EASA CRD 1-2 Streckenabschnitte Verlängerung 11 Std. bis 05.00 Uhr

Die wirtschaftlichen Auswirkungen der Einführung einer derartigen neuen Bestimmung hängen von den individuellen Flugplänen der Betreiber ab, insbesondere aber von der Frage, wie viele Flüge während des Zeitraums 19.00-06.15 Uhr starten und eine verlängerte Flugdienstzeit erforderlich machen.

Für eine typische Billigfluggesellschaft, die 2, 4 oder 6 Streckenabschnitte mit zwei Besatzungen in der Zeit von 05.00 bis 23.00 Uhr bedient, dürfte die zusätzliche Anforderung kein erhebliches Problem darstellen. Es ist unwahrscheinlich, dass die Höchstwerte der Flugdienstzeit die Geschäftstätigkeit dieser Gesellschaften unter den derzeitigen Bedingungen beschränken.

Am meisten wären Chartergesellschaften und Luftfrachtunternehmen betroffen. Angaben von Chartergesellschaften¹² zufolge starten 15 % bis 51 % der Charterflüge vor 08.00 Uhr. Vor allem reichen ihre Flugdienstzeiten aufgrund ihrer Netzwerke und Flugmuster im Allgemeinen näher an die derzeit zulässigen Höchstwerte. Zahlreiche Hin- und Rückflüge von europäischen Ballungsgebieten zu beliebten Reisezielen des Nahen Ostens oder der Kanarischen Inseln usw.

¹² Basierend auf einer Stichprobe von 7 Betreibern, von denen 6 im Rahmen eines Tarifvertrags tätig sind.



können derzeit mit den verlängerten Flugdienstzeiten selbst zu den ungünstigsten Tageszeiten realisiert werden.

6.3.4 Verlängerung der Flugdienstzeit aufgrund von Ruhezeiten während des Flugs

Da Bestimmungen hinsichtlich der Verlängerung der Flugdienstzeit mit verstärkter Besatzung dem Ermessen des jeweiligen Mitgliedstaates unterliegen, gibt es für diesen Bereich keinen absoluten Bezugspunkt.

Traditionelle Fluggesellschaften, Luftfrachtunternehmen und Chartergesellschaften bedienen Strecken, die Flugdienstzeiten von mehr als 14 Stunden erfordern. Der wirtschaftlich wichtigste Parameter ist die Art der Ruhemöglichkeit während des Flugs (Klasse 1, 2 oder 3), die sich ausruhenden Besatzungsmitgliedern zur Verfügung steht, ferner die mögliche Verlängerung der damit verbundenen Flugdienstzeit und die Mindestruhezeit je Besatzungsmitglied.

Die Flugzeitbeschränkungen der EASA sehen keine Sitzplätze in der Economy-Klasse als Ruhemöglichkeit während des Flugs vor. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass der Vorschlag insgesamt mittelschwere wirtschaftliche Auswirkungen nach sich ziehen wird, vor allem für bestimmte Chartergesellschaften. Diese negativen Auswirkungen werden teilweise durch eine zusätzliche Übergangszeit gemildert, während der die Mitgliedstaaten die Anwendung der harmonisierten Regeln zur Verlängerung der Flugdienstzeit aufgrund von Ruhezeiten während des Flugs um ein weiteres Jahr aufschieben können. Während dieses einen Jahres können Betreiber ihre Flotten anpassen oder Alternativen zu den vorgeschlagenen Ruhemöglichkeiten während des Flugs untersuchen.

Standard-Langstreckenflugzeugmodelle, die von traditionellen Fluggesellschaften und Luftfrachtunternehmen eingesetzt werden, sind andererseits im Allgemeinen mit Ruhemöglichkeiten während des Flugs der Klasse 1 bzw. wenigstens der Klasse 2 ausgestattet. Daher dürften die harmonisierten Regeln sich auf ihren Geschäftsbetrieb nur geringfügig auswirken. Es könnte nur dann von leicht negativen wirtschaftlichen Auswirkungen ausgegangen werden, wenn es auf Strecken mit geringem Verkehrsaufkommen, die mit Schmalrumpfflugzeugen befliegen werden, die nicht für die Montage von Ruhemöglichkeiten während des Flugs der Klasse 1 gerüstet sind, zu Verlängerungen der Flugdienstzeit aufgrund von Ruhezeiten während des Flugs kommt.

Da die geltenden Anforderungen an verstärkte Besatzung von einem Mitgliedstaat zum anderen unterschiedlich sind, ist es schwer, ein vollständiges Bild davon zu geben, wie sich diese Maßnahme auf die europäische Luftfahrtindustrie auswirkt. Mindestens acht Mitgliedstaaten schreiben keinen bestimmten Prozentsatz der Ruhezeiten während des Flugs für die Berechnung der zulässigen Flugdienstzeitverlängerung vor. Da hierzu Mitgliedstaaten mit erheblichem Verkehrsaufkommen zählen, gilt dies für 30 % bis 50 % des europäischen Langstreckenverkehrs. Für die andere Hälfte hätte die Einführung der harmonisierten Anforderung somit leicht positive wirtschaftliche Auswirkungen, da die derzeitigen Ruhevorschriften während des Flugs nicht mehr gelten würden. Vorsichtigen Schätzungen der Agentur zufolge hätte dieser Vorschlag leicht negative wirtschaftliche Auswirkungen für LEG und CAR und mittelschwere Auswirkungen für CHR.

6.3.5 Unterbrochene Flugdienstzeit (Split Duty)

Für die Abhilfemaßnahmen in Zusammenhang mit unterbrochener Flugdienstzeit liegt keine Referenzsituation vor, sodass der Vorschlag nur im Hinblick auf seine relativen wirtschaftlichen Auswirkungen hin bewertet werden kann.

Neun europäische Länder (AT, BE, CH, IR, IT, LT, MT, SLO, UK) wenden derzeit einen der unterbrochenen Flugdienstzeit vergleichbaren Ansatz an, bei dem sich die Verlängerung der Flugdienstzeit auf bis zu 50 % der Pause am Boden belaufen kann. Die skandinavischen Länder NO, DK und SE sehen für die Verlängerung der Flugdienstzeit eine Quote von 100 % der Pause am Boden vor. FI, DE und NL sehen einen festen Verlängerungszeitraum vor, unabhängig von



der Dauer der Pause am Boden (nach einer Mindestpausenzzeit). FI und NL haben niedrige Höchstwerte für die Verlängerung (2 bzw. 2,5 Stunden). In DE beträgt der Höchstwert 4 Stunden.

Der Vorschlag erlaubt unterbrochene Flugdienstzeiten in ganz Europa auf der Grundlage der in UK geltenden Anforderungen von CAP 371. Die Betreiber in den neun europäischen Ländern, in denen derzeit vergleichbare Regelungen gelten, dürften daher von dem Vorschlag nicht wesentlich beeinträchtigt sein. Für Betreiber in NO, DK, SE und DE dürften die Anforderungen mit mehr Einschränkungen verbunden sein. Der Vorschlag gilt als besonders kostengünstig und soll gleichzeitig zu der gewünschten Verbesserung der Sicherheit führen.

6.3.6 Bereitschaft auf dem Flughafen

Unter den derzeitigen Bedingungen verfügen neun EASA-Länder nicht über einen Höchstwert für Bereitschaft auf dem Flughafen (CH, DE, FI, DE, IE, MT, NO, ES und SE). Auf diese Länder entfallen etwa 50 % des europäischen Verkehrsaufkommens.

Der Vorschlag der Agentur bietet einen gewissen zusätzlichen Schutz in den Bereichen Anforderungen an Ruhemöglichkeiten und Verkürzung der Flugdienstzeit, der für Betreiber, die bei ihrer Tätigkeit weniger restriktive Regelungen zugrunde legen, mit zusätzlichen Kosten verbunden sein könnte. Andererseits werden Betreiber, deren nationale Regelungen restriktiver als die harmonisierte Regelung sind, von der neuen Anforderung profitieren. Es wird erwartet, dass die Anforderung mit begrenzten Kosten und Vorteilen für europäische Betreiber einhergehen wird, je nachdem wie deren geltende nationale Anforderungen gestaltet sind.

Ungeachtet der Unterschiede zwischen den einzelnen Ländern dürften alle Kategorien von Betreibern in gleichem Maße betroffen sein.

6.3.7 Sonstige Bereitschaft

Da derzeit keine einheitliche europäische Anforderung in diesem Bereich besteht, liegt hierfür keine Referenzsituation vor. Die neue Anforderung muss auf ihre potenzielle Kostenwirkung hin untersucht werden.

Die Beschränkung der maximalen Dauer der Bereitschaft auf 16 Stunden wird mit Auswirkungen auf die Kosten verbunden sein. Diese Auswirkungen werden jedoch dadurch gemildert, dass die Anzahl der Besatzungsmitglieder, die für den Bereitschaftsdienst benötigt werden, von der Anzahl der geplanten Flüge zu bestimmten Tageszeiten abhängt.

Wie im vorangegangenen Kapitel ausgeführt, kommt es beim Einsatz der Bereitschaft zwischen unterschiedlichen Betreibern zu erheblichen Unterschieden. Die Agentur erhielt Informationen von acht europäischen Betreibern. Die tatsächliche Bereitschaft von Piloten liegt zwischen 2 und 33 Tagen je Pilot und Jahr. Betrachtet man den höchsten Wert als Extremfall, dürften sich die Zahlen immer noch in der Größenordnung von 2 bis 10 Tagen je Jahr und Besatzung, d. h. von 0,4 % bis 3 % der Gesamtdiensttage der Besatzung, bewegen.

Betreiber in Ländern, die derzeit 24 Stunden Bereitschaft zu Hause erlauben, könnten durch den Vorschlag der Agentur gezwungen sein, ihre Bereitschaft zu verdoppeln. Dies würde zu zusätzlichen Anforderungen für die Besatzung führen, d. h. zu einer Zunahme der Dienststunden der Besatzung um 0,4 % bis 3 %. Es wird davon ausgegangen, dass 50 % dieser Bereitschaft auf Bereitschaft zu Hause entfallen werden und dass 30 % der Besatzung betroffen sein werden.

Bei der Kabinenbesatzung fällt die Bandbreite der auf die Bereitschaft entfallenden Zeit geringer aus, sodass aufgrund der von den Betreibern bereitgestellten Informationen von einem Durchschnitt von 1,7 % ausgegangen werden kann.

Die Schätzung des Anstiegs der Kosten für die Besatzung wurde aufgrund der oben genannten Informationen unter der Annahme vorgenommen, dass die Betreiber über entsprechende



Einrichtungen für die Bereitschaft auf dem Flughafen verfügen. Relativ betrachtet, dürfte von einer Kostenzunahme von weniger als 0,4 % europaweit ausgegangen werden. Für die Mehrheit der Betreiber dürfte dies zu keinerlei Kostenerhöhungen führen, weil Schätzungen zufolge für 70 % der europäischen Besatzungen bereits gleichartige Regelungen gelten und diese daher nicht betroffen sind. Es wird daher davon ausgegangen, dass sich der Vorschlag der Agentur insgesamt wirtschaftlich nur geringfügig negativ auswirken wird.

Ungeachtet der Unterschiede zwischen den einzelnen Ländern dürften alle Kategorien von Betreibern in gleichem Maße betroffen sein.

6.3.8 Schulungen im Bereich Müdigkeitsmanagement

Der Vorschlag der Agentur verlangt von Betreibern, **Schulungen im Bereich Müdigkeitsmanagement** zu entwickeln und die Möglichkeit der Berichterstattung im Hinblick auf Übermüdung zu schaffen. Es ist davon auszugehen, dass Schulungen im Bereich Müdigkeitsmanagement in andere Ausbildungsmaßnahmen eingebunden werden können und dadurch nur begrenzt zusätzliche Freistunden für Besatzungsmitglieder erforderlich machen. Es wird davon ausgegangen, dass durch die Anforderung begrenzte Kosten in Zusammenhang mit Grundschulung und wiederkehrenden Schulungen anfallen. Davon dürften alle Kategorien von Betreibern gleichermaßen betroffen sein.

6.3.9 Zusammenfassung der wirtschaftlichen Auswirkungen

Schätzungen zufolge dürften die wirtschaftlichen Auswirkungen des Vorschlags der Agentur alles in allem gering ausfallen.

Allerdings werden nicht alle Kategorien von Betreibern gleichermaßen betroffen sein. Die nachstehende Tabelle zeigt die Auswirkungen für die jeweiligen Kategorien von Betreibern: Traditionelle Betreiber (Legacy Airlines, LEG), Billigfluggesellschaften (Low Cost Carriers, LCC), Chartergesellschaften (Charter Operators, CHR), Regionale Betreiber (Regional Operators, REG) und Luftfrachtunternehmen (Cargo Operators, CAR). In der Tabelle wird eine mittelschwere negative Auswirkung durch „-“ gekennzeichnet, eine geringfügig negative Auswirkung durch „-“ und eine vernachlässigbare Auswirkung durch „=“. Positive wirtschaftliche Auswirkungen reichen entsprechend von „+“ bis „+++“.

Tabelle 2: Zusammenfassung der wirtschaftlichen Auswirkungen

Sachverhalt	Wirtschaftliche Auswirkung				
	LEG	LCC	CHR	REG	CAR
Flugdienstzeit	-	=	-	-	-
Flugzeit-Höchstwert bei rotierendem Einsatzplan	=	=	--	=	-
Dienstzeit-Höchstwert bei rotierendem Einsatzplan je 14 Tage	-	=	-	-	-
Wiederkehrende Mindestruhezeit	-	=	-	-	-
Verlängerung der Dienstzeit	-	=	--	-	--
Zusätzliche Ruhezeiten aufgrund disruptiver Dienstpläne	-	=	-	-	-
Ruhezeit zur Milderung der Folgen der Überschreitung von Zeitzonen	-	=	-	=	-
Verlängerung der Flugdienstzeit aufgrund von Ruhezeiten während des Flugs	=	=	--	=	=
Unterbrochene Flugdienstzeit (Split Duty)	+	=	+	+	+
Bereitschaft	+	+	+	+	+
Verkürzte Ruhezeiten	+	+	+	+	+
Anforderungen an Schulungen im Bereich	-	-	-	-	-



Müdigkeitsmanagement

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die finanziellen Auswirkungen für Billigfluggesellschaften vernachlässigbar und für Traditionelle Betreiber, Regionale Betreiber und Luftfrachtunternehmen begrenzt ausfallen werden. Auf Chartergesellschaften kommen möglicherweise größere finanzielle Auswirkungen als auf die anderen Kategorien von Betreibern zu, vor allem aufgrund des Verbots von Sitzplätzen der Economy-Klasse als Ruhemöglichkeit während des Flugs; demgegenüber stehen jedoch die damit einhergehenden Verbesserungen der Sicherheit. Darüber hinaus bietet die durch die Anwendung von Zertifizierungsspezifikationen in diesem Bereich gewonnene Flexibilität in Verbindung mit geeigneten Übergangsmaßnahmen den Chartergesellschaften die Möglichkeit, alternative Ruhemöglichkeiten während des Flugs zu konzipieren, die einerseits ihrem Wirtschaftsmodell entsprechen und andererseits die Anforderungen an ein einheitliches, hohes Sicherheitsniveau erfüllen.

6.4 Auswirkungen auf die Koordinierung und Harmonisierung der Regulierung

Die Regelungen zur Flugzeitbeschränkung wurden seit jeher von nationalen Luftfahrtbehörden (National Aviation Authority, NAA) in dem Bestreben entwickelt, den Betriebsmodellen der ihnen angehörenden Betreiber am besten zu entsprechen. Dies hat zu erheblich unterschiedlichen Ansätzen weltweit und in der EU geführt. Länder mit einem großen Binnenmarkt und einem verhältnismäßig begrenzten internationalen Markt (Langstreckenverkehr) haben beispielsweise Grundsätze im Bereich Flugzeitbeschränkung ausgearbeitet, die mitunter in nennenswertem Maße von denjenigen in Ländern abweichen, die vorwiegend über einen internationalen Markt (Langstreckenverkehr) verfügen. Eine eingehende Untersuchung einzelner Regulierungen in Drittländern hat ergeben, dass unterschiedliche Regulierungen auf erheblich unterschiedliche Weise zu einem gleichwertigen Sicherheitsniveau führen können. Es ist daher nicht entscheidend, diese Regulierungen Punkt für Punkt zu vergleichen in Kenntnis der Tatsache, dass z. B. längere Flugdienstzeiten durch Vorschriften für eine längere Ruhezeit ausgeglichen werden können.

Die weitere Harmonisierung innerhalb der EU war jedoch ein gemeinsames Ziel aller Beteiligten, darunter auch von Betreibern, Flugpersonalorganisationen und Verbraucherverbänden. Der Vorschlag der Agentur wird gleiche Ausgangsbedingungen in der EU fördern und dadurch einen Beitrag zu Wettbewerbsneutralität leisten. Das Beseitigen nationaler Unterschiede bei Regelungen zur Flugzeitbeschränkung in den EU-Mitgliedstaaten trägt auch dazu bei, soziales Dumping auf der Grundlage der Regelung zur Flugzeitbeschränkung zu verhindern.

Vor diesem Hintergrund ist weiterhin erwähnenswert, dass Regulierungen im Bereich Ermüdung der Besatzung seit jeher nicht als Gegenstand der Harmonisierung zwischen der Agentur und ihrem wichtigsten internationalen Partner behandelt wurden. Infolgedessen und aufgrund der Tatsache, dass der Vorschlag der Agentur keine wesentliche Änderung der bestehenden Regelung darstellt, können wir feststellen, dass die Auswirkungen dieses Vorschlags auf internationale Koordinierung und Harmonisierung vernachlässigbar sind.

7 Schlussfolgerungen

Der vorgeschlagene Rechtstext ist das Ergebnis intensiver Diskussionen und eines intensiven Meinungsaustauschs in der Regelsetzungsgruppe OPS.055, in zwei öffentlichen Konsultationen (NPA und CRD) sowie in zahlreichen Sitzungen mit unterschiedlichen Interessengruppen und nationalen Luftfahrtbehörden.

Die vorgeschlagene Regelung führt gegenüber den geltenden Rechtsvorschriften der EU (EU OPS - Abschnitt Q) **wesentliche Verbesserungen der Sicherheit** ein, ist für EU-Betreiber



von **begrenzter wirtschaftlicher Tragweite** und zeitigt **positive soziale Auswirkungen** sowie **positive Auswirkungen auf regulierungspolitische Harmonisierung und Koordinierung auf EU-Ebene.**

8 Überwachung, Bewertung und weitere Forschung

Sobald eine Regelung eingeführt ist, ist es entscheidend zu überwachen, ob die Ziele tatsächlich effektiv und effizient erreicht wurden. Zudem ist sicherzustellen, dass etwaige spätere externe Entwicklungen ermittelt werden, die möglicherweise eine Neubewertung dieser Ziele erforderlich machen. Zu diesem Zweck greift die Agentur auf eine Reihe externer und interner Feedback-Schleifen zurück, die wiederum als neue Vorschläge in den Prozess integriert werden können. Diese Feedback-Schleifen umfassen den Europäischen Plan für die Flugsicherheit, Sicherheitsempfehlungen von Unfalluntersuchungsausschüssen, Beratungsgremien der Agentur mit Vertretern aus Mitgliedstaaten und Industrie, nationale Luftfahrtbehörden aus Drittstaaten, ICAO, Standardisierung.

Es wird vorgeschlagen, im Hinblick auf Flugzeitbeschränkungen ein Arbeitsprogramm zum Thema Müdigkeit und Leistungsfähigkeit von Piloten aufzulegen. Ein derartiges Programm würde Folgendes umfassen: langfristige Datenerfassung, Überwachung der mit den neuen Regelungen verbundenen Folgen, Bewertung der Wirksamkeit des Müdigkeitsmanagements innerhalb der Branche und, je nach Sachlage, die Untersuchung bestimmter Probleme. Folgende Forschungsthemen wären u. a. zu behandeln:

- Die Auswirkungen von mehr als 13 Dienststunden zur günstigeren Tageszeit
- Die Auswirkungen von mehr als 10 Dienststunden zur ungünstigsten Tageszeit
- Die Auswirkungen von mehr als 11 Dienststunden für Besatzungsmitglieder in einem unbekanntem Akklimatisierungszustand
- Die möglichen Auswirkungen einer großen Anzahl an Streckenabschnitten (>6) auf die Aufmerksamkeit der Besatzung.
- Die Auswirkungen disruptiver Dienstpläne auf kumulative Höchstwerte.



9 Anhänge:

9.1 Bibliographie

Airbus S.A., *Getting to grips with fatigue and alertness management*, Juli 2004.

Airbus S.A., Université René Descartes, *Coping with Long Range Flying*, August 2002.

Avers, KE, Hauck, EL, Blackwell, LV, Nesthus, TE, *Flight Attendant fatigue, Part V: A comparative Study of International Flight attendant*, Civil Aerospace Medical Institute of the Federal Aviation Administration of the United States of America, November 2009.

Avers, KE, Hauck, EL, Blackwell, LV, Nesthus, TE, *Flight Attendant fatigue, Part VI: Fatigue Counter Measures and training benefits*, Civil Aerospace Medical Institute of the Federal Aviation Administration of the United States of America, Oktober 2009.

Battelle Memorial Institute - JIL Information Systems, *An overview of the Scientific Literature Concerning Fatigue, Sleep, and the Circadian Cycle*, Federal Aviation Administration of the United States of America, Januar 1998.

Belenky, G., *Sleep and Human Performance*, Sleep and Performance Research Center, Washington State University, United States of America.

Belenky, G., Wesensten, NJ, Thorne, DR, Thomas, ML, Sing, HC, Redmond, DP Russo, MR, Balkin, TJ, *Patterns of performance degradation and restoration during sleep restriction and subsequent recovery: a sleep dose response study*, European Sleep Research Society, Bd. 12, S. 1-12, 2003.

Caldwell, JA, Mallis, MM, Caldwell, JL, Paul, MA, Miller, MA, Neri, DF, *Fatigue countermeasures in aviation*, Aviation, Space, and Environmental Medicine, Bd. 80, Nr. 1, Januar 2009.

Civil Aviation Authority of France, *STARE Study on reduced rest (Zusammenfassung)*, PowerPoint-Präsentation, 13. April 2010.

Civil Aviation Authority of the United Kingdom, *Support for CAP 371 from research findings*, UK CAA.

Civil Aviation Authority of the United Kingdom, *CAA Paper 2005/04 Aircrew fatigue: a review of research undertaken on behalf of the UK Civil Aviation Authority*, UK Civil Aviation Authority, 2005.

Civil Aviation Authority of the United Kingdom, *A Review of In-flight Napping Strategies - Updated 2003* CAA Paper 2003/8, Civil Aviation Authority, United Kingdom, 1. September 2003.

Civil Aviation Authority of the United Kingdom, *A Review of In-flight Napping Strategies - CAA Paper 2003/8*, 1. September 2003.

Co, E., Gregory, KB, Johnson, JM, Rosekind, MR, *Crew Factors in Flight Operations XI: A Survey of Fatigue Factors in Regional Airlines Operations*, National Aeronautics and Space NASA, Oktober 1999.



Dawson, D, Lamond, N., Donki, K., Reid, K., *Quantitative similarity between the Cognitive Psychomotor performance Decrement associated with sustained wakefulness and alcohol intoxication*, The Centre for Sleep Research, Woodville, Australien.

Dawson, D., McCulloch, K., Baker, A., *Extended Working Hours in Australia – Counting the Costs*, Department of Industrial Relations of Australia, 2001

Defence Evaluation Research Agency of the United Kingdom, Centre for Human Science, *Validation and development of a method for assessing the risks arising from mental fatigue*, Health and Safety Executive (HSE), 1999.

Dinges, DF, Graeber, RC, Rosekind, MR, Samel, A, Wegmann, HM, *Principles and guidelines for duty and rest scheduling in Commercial Aviation „NASA Study“*, NASA Technical Memorandum 110404, Vereinigte Staaten, Mai 1996.

ECA, ETF, *List of scientific Research & Studies Relevant to Air Crew Fatigue*, ECA-Website.

Federal Aviation Administration (FAA) of the United States of America, *AC Nr. 120-100 Basics of Aviation Fatigue*, Juni 2010.

Folkard, S., *Railway Safety – impact of shiftwork and fatigue on safety*, Railtrack PLC Safety & Standards Directorate, London, 2000.

Gander, Ph., Gregory, K., Connell, LJ, Curtis S. R., Graeber, C., Miller, DL, Rosekind, MR, *Flight Crew Fatigue IV: Overnight Cargo Operations*, Aviation Space and Environmental Medicine, Bd. 69, Nr. 9, Abschnitt II, September 1998.

Gander, Ph., Nguyen, D., Rosekind, MR, Connell, LJ., *Age, Circadian Rythms, and Sleep loss in Flight Crews*, Aerospace Medical Association, Alexandria, Virginia, USA, 1993.

Goode, JH, *Are pilots at risk of accidents due to fatigue?*, Journal of Safety Research, Vereinigte Staaten, März 2003.

Jackson, CA., Earl, L., *Prevalence of fatigue among commercial pilots*, Occupational Medicine, Bd. 56, S. 263–268, Oxford, 2006.

MoebusAviation, *Final Report „Scientific and Medical Evaluation of Flight Time Limitations“*, Moebus Study, EASA, Köln, 30. September 2008.

Powell, D., Spencer, MB., Holland, D., Petrie, KJ, *Fatigue in Two Pilot Operations: Implications for Flight and Duty Time Limitations*, Aviation, Space, and Environmental Medicine, Bd. 79, Nr. 11, November 2008.

Powell, DMC, Spencer, MB, Holland, D, Broadbent, E, Petrie, KJ, *Pilot fatigue in short haul operations: effect of number of sectors, duty length, and time of day*, Aviation Space and Environmental Medicine; Bd. 78, Nr. 7, 2007, S. 698–701.

QinetiQ, *Air New Zealand Study*, PowerPoint-Präsentation (ohne Datum).

QinetiQ, *The development of a fatigue/risk index for shift workers*, Health and Safety Executive (HSE) , Vereinigtes Königreich, 2006.

Rosekind, MR, *The Role of Fatigue Factors in Aviation Operational Events: Analysis of Ryanair Flight Data and Crew Schedules*, Alertness Solutions Final Report, Cupertino, Vereinigte Staaten, Januar 2008.



Rosekind, MR, *The Moebius Aviation Report on „Scientific and Medical Evaluation of Flight Time Limitations“: Invalid, Insufficient, and Risky*, Alertness Solutions Final Report, Cupertino, Vereinigte Staaten, Januar 2009.

Rosekind, MR, Co, E., Gregory, KB, Miller, DL, *Crew Factors in Flight Operations XIII: a Survey of Fatigue Factors in Corporate/Executive Aviation Operations*, National Aeronautics and Space NASA, September 2000.

Rosekind, MR, Co, E., Gregory, KB, Miller, DL, Dinges, DF, *Crew Factors in Flight Operations XII: A Survey of Sleep Quantity and Quality in On-Board Crew Rest Facilities (NASA-Studie)*, NASA, September 2000.

Rosekind, MR, Gander, PH, Gregory, KB Smith, RM, Miller, DL, Oyung, R, Webbon, LL, Johnson, JM, *Managing fatigue in operational settings 1: Physiological Considerations and Countermeasures*, Behavioral Medicine, Bd. 21, Washington D.C., 1996.

Rosekind, MR, Gander, PH, Gregory, KB Smith, RM, Miller, DL, Oyung, R, Webbon, LL, Johnson, JM, *Managing fatigue in operational settings*, Behavioral Medicine, Bd. 21, Washington D.C., 1996.

Rosekind, MR, Neri, DF, Dinges, DF, *From laboratory to flight deck: promoting operational alertness*, The Royal Aeronautical Society, London, 1997, S. 7.1-7.14.

Samel, A., Wegman, H-M., Vejvoda, M, *Air Crew Fatigue Long Haul Operations*, DLR Institute of Aerospace Medicine, Köln, 1997.

Samel, A., Wegman, H, Maas, *Sleep deficit and stress hormones in Helicopter Pilots on 7-day duty for emergency medical services*, Aviation, Space, and Environmental Medicine, Bd. 75, Nr. 11. November 2004.

Simon, M., Spencer, M., *Extension of flying duty period by inflight relief*, TNO Defence, Security, Safety, September 2007.

Spencer, MB, Montgomery, JM, *Sleep Patterns of aircrew on Charter/ air haulage routes*, UK Defence Evaluation and Research Agency DERA, Vereinigtes Königreich, 1997.

Spencer, MB, Robertson, K., *A diary study of aircrew fatigue in short haul multi sector operations*, UK Civil Aviation Authority, Vereinigtes Königreich, Oktober 2000.

Spencer, MB, Robertson, K., *The Haj operation: alertness of aircrew on return flights between Indonesia and Saudi Arabia*, Civil Aviation Authority A, Vereinigtes Königreich, 1999.

Spencer, MB, Robertson, K, *The application of an alertness model to ultra-long-range civil air operations*, Somnologie, Bd.11, S. 159–166, Deutschland, 2007

Spencer, MB, Robertson, K, Forster, SB, *A fatigue study of consecutive nights and split night duties during air cargo operations*, Civil Aviation Authority, Vereinigtes Königreich, Mai 2004.

Spencer, MB, Robertson, K., *The alertness of aircrew on the London-Sidney route: comparison with predictions of a mathematical model*, UK Defence Evaluation and Research Agency DERA, Vereinigtes Königreich, 1999.

Spencer, MB, Robertson, K., *Alertness during short haul operations, including the impact of early starts*, Civil Aviation Authority of the United Kingdom, Februar 2002.



T Akerstedt, T., Mollard, R., Samel, A., Simons, M., Spencer, M., *Paper for the European Transport Safety Council (ETSC) „meeting to discuss the role of EU FTL legislation“*, ETSC, Brüssel, 19. Februar 2003.

Thomas, MJW , Petrilli, RM, Roach, GD, *The impacts of Australian „back to clock“ operations on sleep and performance in commercial aviation flight crew*, Australian Transport Safety Bureau, Australien, März 2007.

Thomas, MJW, Petrilli, RM, Lamond, N., Dawson, D., Roach, GD., *Australian Long Haul Fatigue Study*, Centre for Sleep Research, University of South Australia, Adelaide, Australien, Oktober 2006.

Torsvall, L, Akerstedt, T, *Disturbed sleep while being on-call: an EEG study of sleep engineers*, Association of Professional Sleep Societies, Bd. 11, Nr. 1, 1988.

Tucker, P., *The impact of rest breaks upon accident risks, fatigue and performance: a review*, Work & Stress, Bd. 17, 2, S. 123-137, Vereinigtes Königreich, April-Juni 2003.

Tucker, P., Folkard, S., Macdonald, I., *Rest breaks and accident risk*, The Lancet, Bd. 361, 22. Februar 2003, S. 680.