

VC POLICY

STRAHLENSCHUTZ DES FLIEGENDEN PERSONALS

PRÄAMBEL

Flugzeugbesatzungen gehören zu der Berufsgruppe mit den höchsten Expositionen durch ionisierende Strahlung. Quellen dieser Strahlung sind hochenergetische Partikel oder Strahlen solaren oder galaktischen Ursprungs. Die Strahlendosis nimmt sowohl mit der Flughöhe als auch mit der geografischen Breite zu.

Darüber hinaus können Flugzeugbesatzungen Gammastrahlung durch Blitzschlag sowie elektromagnetischen Feldern durch Flugzeugeinbauten ausgesetzt sein.

Zum Schutz des fliegenden Personals vor den nachteiligen Wirkungen dieser Strahlenexposition empfiehlt die Vereinigung Cockpit folgende Maßnahmen:

1. Anerkennung als beruflich strahlenexponierte Personen der Kategorie A

Beruflich strahlenexponierte Personen der Kategorie A sind ionisierender Strahlung „exponierte Arbeitskräfte, bei denen davon auszugehen ist, dass sie eine höhere effektive Dosis als 6 mSv pro Jahr oder eine höhere Organ-Äquivalentdosis als 15 mSv pro Jahr für die Augenlinse oder als 150 mSv pro Jahr für Haut und Extremitäten erhalten können;“¹

Arbeitnehmer mit höheren Strahlenexpositionen unterliegen einer besonderen Überwachung. Da das fliegende Personal nur „natürlichen ionisierenden Strahlenfeldern“ exponiert ist, fällt es nicht unter den Begriff der „tätigen Personen“ im Sinne von Abschnitt 6 der Strahlenschutzverordnung. Daher treffen zwar die höheren Schutzvorschriften der Kategorie A der (geänderten) Euratom-Grundnormen aber bisher nicht der Strahlenschutzverordnung auf das fliegende Personal zu. Die Gleichstellung des fliegenden Personals, als der Berufsgruppe mit der höchsten Strahlenexposition, mit anderen weniger exponierten Berufsgruppen der Kategorie A (z.B. Arbeiter in Kernkraftwerken) ist die grundlegende Forderung der Policy.

¹ (Art 40 Abs 1 EURATOM-Grundnormen 2013/59; §54 StrlSchV)

2. Messgeräte in hochfliegenden Flugzeugen:

Als generelle Strahlenschutzregel ist die Dosis-Messung einer Dosis-Berechnung vorzuziehen. Daher sollen alle Flugzeuge mit einer maximalen Dienstgipfelhöhe von mehr als 8.000 m² (ca. 26.000 ft), mit Strahlungsdetektoren ausgestattet werden. Diese Messgeräte sollen die für den jeweiligen Flug akkumulierte effektive Dosis und die aktuelle Dosisrate dokumentieren und im Sichtbereich der Flugzeugführer anzeigen.

3. Maßnahmen bei plötzlicher Strahlungserhöhung

Plötzliche Strahlungserhöhungen während eines Fluges sollen gemäß Nr. 26 der Präambel zur EU-Richtlinie 2013/59 als geplante Expositionen eingestuft werden. Dementsprechend sind Aktionspläne aufzustellen, in denen Referenzwerte und Maßnahmen zur Dosisminimierung bei aktuellen oder erwarteten Strahlungserhöhungen festgelegt werden.

Daher soll in den Dienstvorschriften festgelegt werden, dass ab einer prognostizierten Dosiserhöhung auf 20µSv/h in Reiseflughöhe³ besondere Maßnahmen wie Information der fliegenden Besatzungen, Startverzögerungen, Verlegung von Flugrouten, Änderung von Flugprofilen o.ä. zu ergreifen sind.

4. Dosiswarngeräte an Bord von Flugzeugen

Alle Flugzeuge mit einer maximalen Dienstgipfelhöhe von mehr als 8.000 m (26.000 ft), insbesondere jedoch Langstreckenflugzeuge⁴, sollen über eine Warnfunktion bei plötzlichen Strahlungserhöhungen verfügen. Da derartige Messvorrichtungen Stand der Technik sind, soll den Flugzeugführern in ihrem Sichtbereich eine Anzeige zur Verfügung gestellt werden, die bei Überschreiten einer voreingestellten Dosisleistungsschwelle anspricht, damit ggf. sinnvolle Maßnahmen ohne Zeitverzug eingeleitet werden können. Die Warnung könnte aus dem unter 2 empfohlenen Instrument abgeleitet werden.

5. Dosisminimierung durch Flugplanoptimierung:

Operationelle Flugpläne sollen auch nach Strahlenschutzaspekten optimiert werden und somit zur Dosisminimierung beitragen⁵. Die zu

² Vgl. Anlage

³ (Meier MM & Matthiä D: A space weather index for the radiation field at aviation altitudes. J. Space Weather Space Clim., 2014, 4, A13; DOT/FAA/AM-09/6 Office of Aerospace Medicine Washington, DC 20591)

⁴ Vgl. Anlage

⁵ (Grundlage: §§ 94, 103(2) StrlSchV)

erwartende Routendosis für den geplanten Flug sowie für alternative Flugpläne ist auf dem jeweiligen Dokument aufzuführen und der Cockpit-Crew zur Verfügung zu stellen. Die Optimierung der Flugpläne könnte z.B. durch eine Schnittstelle zwischen Flugplanungs- und Dosisberechnungsprogrammen erreicht werden.

6. Dosis- und Dosisraten-Effektivitätsfaktor (zur Umrechnung von Energie- in Äquivalentdosis)

Die Vereinigung Cockpit fordert, den DDREF bei der Dosisberechnung nicht anzuwenden.⁶

Derzeit wird zur Berechnung der Strahlenexposition des fliegenden Personals ein Reduktionsfaktor von 2 benutzt, d.h. dass die berechnete effektive Dosis um den Faktor 2 im Vergleich mit der Umgebungsdosis reduziert wird. Nach neuesten Erkenntnissen der deutschen Strahlenschutzkommission bestehen Zweifel, ob der für die Dosisberechnung unterhalb von 0,2 Gy benutzte Reduzierungs-Faktor DDREF (Dose and Dose-Rate Effectiveness Factor) von 2 wissenschaftlich gehalten werden kann. Dies bedeutet somit, dass die Dosis des fliegenden Personals derzeit um den Faktor 2 unterschätzt wird.

7. Ordnungswidrigkeiten für Verstöße gegen materielle Schutzvorschriften

Da Verstöße gegen materielle Schutzvorschriften der Strahlenschutzverordnung für das fliegende Personal derzeit nicht mit Ordnungswidrigkeiten sanktioniert werden, fordert die Vereinigung Cockpit eine entsprechende Erweiterung des Ordnungswidrigkeitenkatalogs in §116 StrlSchV.

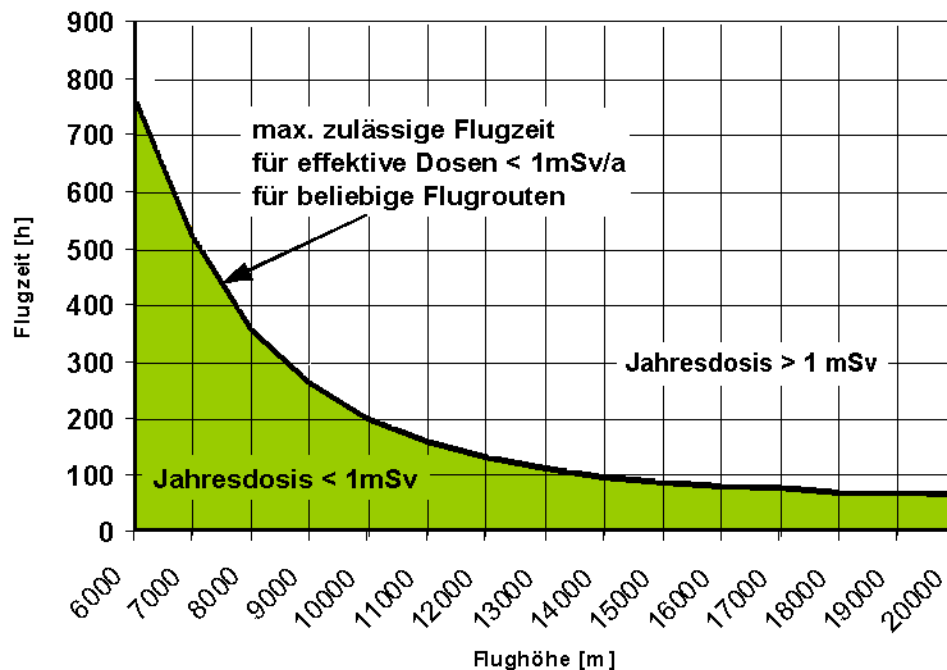
8. Weitere Expositionen

In jüngster Zeit werden Expositionen durch atmosphärische Erscheinungen⁷ in der Wissenschaft als strahlenschutzrelevant für Flugzeugbesatzungen angesehen. Die Vereinigung Cockpit fordert, dass entsprechende Untersuchungen durchgeführt und deren Ergebnisse in die Praxis umgesetzt werden.

⁶ (SSK-Empfehlung 20.4.2007)

⁷ (z.B. Terrestrial Gamma Flashes, Blitze) sowie UV-Strahlung (The Risk of Melanoma in Airline Pilots and Cabin Crew A Meta-analysis, Martina Sanlorenzo, MD et al. JAMA Dermatol. doi: 10.1001/jamadermatol. 2014.1077 Published online September 3, 2014)

Anlage



Daten: Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Die Empfehlung der Vereinigung Cockpit, Flugzeuge ab einer Dienstgipfelhöhe von 26.000 ft (entsprechend 8.000 m) mit Dosiswarngeräten auszurüsten, wird wie folgt begründet:

1. Die Abbildung aus Heft 35 (2003) der Strahlenschutzkommission „Ermittlung der durch kosmische Strahlung verursachten Strahlenexposition des fliegenden Personals“ zeigt, dass fliegendes Personal mit 400 Flugstunden/a in Flughöhen um 8000m Jahresdosen über 1mSv exponiert ist und somit der besonderen Überwachung unterliegt
2. Nach der ICAO liegt die Grenze zum oberen Luftraum bei 24.500 ft (7500m).

Die Betonung auf Langstreckenflugzeuge (Nr. 4) wird damit begründet, dass infolge von Solaren Particle Events HF und Sat-Com gestört sein können, so dass die Cockpit-Crews Entscheidungen aufgrund eigener Erkenntnisse zu treffen haben.