



Bundesministerium  
für Verkehr und  
digitale Infrastruktur

Ich setze den

**Kriterienkatalog des  
Bundesministeriums für Verkehr und digitale  
Infrastruktur  
zur Einrichtung von Lufträumen  
- Luftraumkonzeption Deutschland -  
(Version 5.0)**

mit Wirkung vom 1. Februar 2015 in Kraft.

Die Version 4.0 des Kriterienkatalogs vom  
12. Mai 2010 wird hiermit ungültig.

Im Auftrag

Dirk Nitschke

Baudirektor

Referat LF 17 – Flugsicherung, BAF

# **Kriterienkatalog des Bundesministeriums für Verkehr, und digitale Infrastruktur zur Einrichtung von Lufträumen**

**- Luftraumkonzeption Deutschland -**

(Version 5.0)

## **Vorwort:**

Das vorliegende Dokument des Bundesministeriums für Verkehr und Digitale Infrastruktur (BMVI) bildet die Grundlage für Änderungen der Luftraumstruktur in Deutschland. Es beschreibt die verschiedenen Luftraumelemente und insbesondere die einzuhaltenden Verfahrensabläufe bei der Neueinrichtung oder Änderung einzelner Lufträume. Der am Ende des Dokumentes befindliche Anhang erweitert sich jährlich um die jeweilige aktuelle Analyse der Luftraumstruktur.

Die Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS) wurde seitens des BMVI beauftragt, die in diesem Zusammenhang anfallenden Aufgaben durchzuführen und in Abstimmung mit dem BMVI die jeweiligen Luftraumänderungen vorzubereiten.

Damit verbunden ist für die DFS auch die regelmäßige Pflege dieses Dokumentes, das im Zuge der Umsetzung des Kriterienkatalogs an die Teilnehmer der Luftraum-Nutzer-Konferenz in jährlich aktualisierter Form zur Beteiligung an den Planungen verteilt wird.

## Inhaltsverzeichnis:

0. Abkürzungsverzeichnis
1. Einführung
2. Flugverfahren und Luftraumplanung
3. Gesetzliche Mindestanforderungen an die Luftraumstruktur zur Ermöglichung von IFR-Flugbetrieb an Flugplätzen
  - 3.1 Allgemeines
  - 3.2 Luftraum D (CTR)
  - 3.3 Luftraum E
  - 3.4 Radio Mandatory Zone (RMZ)
4. Luftraumelemente in der Umgebung von Flugplätzen mit IFR Verkehr zur Erhöhung der Flugsicherheit
  - 4.1 Allgemeines
  - 4.2 Luftraum C
  - 4.3 Luftraum D (nicht CTR)
  - 4.4 Radio Mandatory Zone (RMZ)
  - 4.5 Transponder Mandatory Zone (TMZ)
  - 4.6 Kombination Radio Mandatory-Zone (RMZ) und Transponder Mandatory Zone (TMZ)
5. Kriterien zur Einrichtung/Überarbeitung von Lufträumen in der Umgebung von Flugplätzen mit IFR Verkehr zur Erhöhung der Flugsicherheit
  - 5.1 Kriterium „Flugsicherheitsrelevante Vorfälle“
  - 5.2 Kriterium „IFR-Verkehrsaufkommen“
  - 5.3 Kriterium „Verkehrszusammensetzung“
  - 5.4 Kriterium „Verkehrskonzentration“
  - 5.5 Anwendung der Kriterien

6. Flexibilisierung von Lufträumen
  - 6.1 Allgemeines
  - 6.2 Flexibilisierungselemente der Luftraumnutzung
  - 6.3 Erweiterte Anwendung von Flexibilisierungselementen in der Luftraumnutzung
  
7. Einrichtung von Lufträumen – Ablauf und Information
  
8. Zusammenfassung

**Anhang: Jährliche Analysen der Luftraumstruktur**

## Abkürzungsverzeichnis:

AFSBw	Amt für Flugsicherung der Bundeswehr
AGL	Above Ground Level
ALF	Ausschuss für Luftraumfragen BMVI / BMVg
AOPA	Aircraft Owners and Pilot's Association (Vereinigung der Besitzer und Piloten von Privatflugzeugen)
APEG	Aircraft Proximity Evaluation Group
AUL	Ausschuss Unterer Luftraum – in der Bundeskommission Segelflug im DAeC als Vertreter des Luftsports
BAF	Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung
BMVI	ab 12/2013: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BMVBS	bis 12/2013: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMVg	Bundesministerium für Verteidigung
CTR	Kontrollzone
DAeC	Deutscher Aero Club
DFS	Deutsche Flugsicherung GmbH
ED-R	Restricted Area (Flugbeschränkungsgebiet)
FIS	Flight Information Service (Fluginformationsdienst)
FL	Flight Level (Flugfläche)
ft	Feet (Fuß, Maßeinheit)
GND	Ground (Grund)
HPA	Helicopter Protection Area
Hub	Hubschrauber
HX	No specific working hours (keine festgelegte Betriebszeit)
ICAO	International Civil Aviation Organisation (Internationale Zivilluftfahrt Organisation)
IDRF	Interessengemeinschaft der Regionalen Flugplätze
IFR	Instrumental Flight Rules (Instrumentenflugregeln)
LFA	Low Flying Area
Lfz	Luftfahrzeug
LufABw	Luftfahrtamt Bundeswehr
LuftVG	Luftverkehrsgesetz
LuftVRegelungsV	Verordnung zur Regelung des Luftverkehrs
LwA	Luftwaffenamt
MSL	Mean Sea Level (Mittlerer Meeresspiegel, Normal Null NN)

NfL	Nachrichten für Luftfahrer
NM	Nautical Mile (Seemeile, Maßeinheit)
Prop	Propellerflugzeug
RMZ	Radio Mandatory Zone
S/L	Start-/Landebahn
SERA	Standardized European Rules of the Air
TCAS	Traffic Alert and Collision Avoidance System (Kollisionsschutzsystem)
TMA	Terminal Control Area (Nahverkehrsbereich)
TMZ	Transponder Mandatory Zone
VC	Vereinigung Cockpit
VFR	Visual Flight Rules (Sichtflugregeln)
WX	Weather (Wetter)

## 1. Einführung

Im Rahmen des auf der Ebene des damaligen BMVBS/BMVg eingerichteten Ausschusses für Luftraumfragen (ALF) wurde 1997 eine zivil-militärische Luftraumarbeitsgruppe, bestehend aus Vertretern der DFS, des AFSBw und des Luftwaffenamtes - Abteilung Flugbetrieb - gebildet und mit der Erarbeitung eines allgemeinen Kriterienkataloges für die Einrichtung/Überarbeitung von Lufträumen in Deutschland beauftragt.

Parallel dazu wurde durch den DAeC im gleichen Jahr ein Positionspapier zur Struktur und Nutzung des Luftraums in der Bundesrepublik Deutschland erarbeitet, das Ende 1997 der DFS und Vertretern weiterer Nutzergruppen überreicht wurde. Hierin waren u. a. Vorschläge über zusätzliche Luftraumgestaltungselemente sowie zur weiteren Flexibilisierung bei der Luftraumnutzung enthalten.

Ausgehend von den Arbeitsergebnissen der zivil-militärischen Luftraumarbeitsgruppe sowie dem Positionspapier des DAeC wurde in einer weiteren Abstimmung mit den Interessenvertretern ziviler Nutzergruppen (AOPA, DAeC und VC) der damalige erste Kriterienkatalog entwickelt, der sich in seiner Struktur bis heute bewährt hat und auch weiter als Handlungsanweisung in der Verwaltung berücksichtigt wird.

Die Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012 der Kommission vom 26. September 2012 zur Festlegung gemeinsamer Luftverkehrsregeln und Betriebsvorschriften (Standardised European Rules of the Air - SERA) legt in Abschnitt 6 des Anhangs und in Anlage 4 eine europaweit einheitliche Luftraumklassifizierung fest. Nach in Kraft treten der Durchführungsverordnung zum 5. Dezember 2014 werden diese Klassifizierungen auch für Deutschland verbindlich. Sie ersetzen die bis dahin geltenden nationalen Klassifizierungen und sind in dieser Überarbeitung des Kriterienkatalogs nach Vorgabe des BMVI umgesetzt.

Unter weitest gehender Berücksichtigung der Interessen der verschiedenen Nutzergruppen werden durch den Luftraumkriterienkatalog allgemeingültige Kriterien zur Einführung/Überarbeitung/Aufhebung von Lufträumen, insbesondere in der Umgebung von Flugplätzen mit IFR Verkehr, festgelegt. Entsprechende Luftraummaßnahmen werden dann auf dieser Basis transparent und nachvollziehbar gestaltet.

Im Luftraum E (und auch G) ist Mischverkehr zwischen VFR- und IFR-Verkehr möglich. Dort und an den Schnittstellen zu den höherwertigen geschützten Lufträumen bedarf die Planung und Durchführung des Luftverkehrs sicherer und begründeter Verfahren, ohne unabgewogen und unangemessen die Freiheit der Nutzung des Luftraums einzuengen. Gleichmaßen sind die Interessen der Gewerblichen Luftfahrt, der Militärischen Luftfahrt, der Allgemeinen Luftfahrt sowie des Luftsports ebenso wie die Interessen der Betreiber von Verkehrsflughäfen, Regionalflugplätzen, Verkehrslandeplätzen, Sonderlandeplätzen und

Segelflug- und anderen Luftsport-Geländen bei den Planungen abgewogen zu berücksichtigen.

Mit der vorliegenden Überarbeitung werden auch die Möglichkeiten aufgegriffen, die nach der ersten Fassung des Kriterienkatalogs im Jahre 1997 aufgrund von technologischen Entwicklungen am Boden, bei der Flugführung und an den Flugplätzen unterschiedlicher Kategorien sowie im Cockpit der Teilnehmer am Luftverkehr inzwischen angewandt werden. Neue oder erweiterte Technologien zur Navigation, Identifikation, Kommunikation und zur Flugführung bieten vielfache Möglichkeiten, den Luftraum zu nutzen, ohne dadurch sicherheitsrelevante Standards zu verändern. Technologische Entwicklungen am Boden und in der Luft sowie die regelmäßige und gezielte Nutzung von heutigen Medien zur Information für die beteiligten kommerziellen und nicht-kommerziellen Nutzer des Luftraums werden ebenfalls als eine Weiterentwicklung im Rahmen des Kriterienkatalogs berücksichtigt.

Weiterhin hat sich nach Entwicklung des ersten Kriterienkatalogs die Regulierung im Bereich des Luftverkehrs inhaltlich und vor allem organisatorisch (u.a. durch Gründung des BAF im Jahre 2009) verändert. Hierdurch werden die Beteiligungen und Interessen der Allgemeinen Luftfahrt und des Luftsports im Bereich der Flugverfahren/Flugrouten verändert und eingeschränkt. Dazu wird mit dieser Überarbeitung des Kriterienkatalogs ein Informationsschritt für die Allgemeine Luftfahrt und den Luftsport eingeführt.

In dem Kriterienkatalog sind quantitative und qualitative Faktoren zur Beschreibung und Beurteilung der Situation in den jeweiligen Bereichen des Luftverkehrs zusammengestellt, die dazu passende und erprobte Module zur Luftraumplanung zur sicheren Gestaltung des Luftraums enthalten. Auf der Grundlage der allgemeinen Kriterien zur Luftraumentwicklung ist nach wie vor eine Einzelabstimmung des jeweils konkreten Luftraumprojekts mit den verschiedenen Nutzergruppen vorgesehen. In dieser Einzelabstimmung wird es dann - eine Erfüllung der allgemeinen Kriterien vorausgesetzt - nicht mehr um die Maßnahme an sich, sondern schwerpunktmäßig um die laterale und vertikale Dimensionierung des neuen/überarbeiteten Luftraums sowie mögliche allgemein nutzbare zeitliche und/oder räumliche Flexibilisierungen sowie erforderliche Betriebsvereinbarungen für definierte Flugplätze innerhalb oder unterhalb geschützter Lufträume gehen.

Da Luftraummaßnahmen häufig eine Einschränkung des Flugbetriebs nach Sichtflugregeln zur Folge haben, ist bei der Dimensionierung grundsätzlich nach dem Motto „so klein wie möglich, so groß wie nötig“ zu verfahren.

Darüber hinaus ist bei der Ausgestaltung der einzelnen Luftraumelemente darauf zu achten, dass die entstehende Gesamtluftraumstruktur transparent und nachvollziehbar ist, keine unübersichtlichen Verschachtelungen sowie keine Kanalisierungseffekte entstehen.

Bei der Neuplanung von Lufträumen ist darauf zu achten, dass zur Sicherstellung hoheitlicher Aufgabenwahrnehmung innerhalb (z. B. ED-R) oder in unmittelbarer Nähe zu Gebieten, in denen überwiegend militärischer Flugbetrieb durchgeführt wird (z. B. bestehende militärisch genutzte Gebiete wie Nachttiefflugstreckensystem, HPA, LFA), bereits bestehende Lufträume in der Regel Bestandsschutz haben.

Mit der Planung und Umsetzung von Lufträumen werden wichtige Vorgaben für die Teilnehmer am Luftverkehr gegeben. Hierbei sind alle Nutzer in der Luft von der gewerblichen Großluftfahrt über die militärische Luftfahrt, die gewerbliche und nicht gewerbliche Allgemeine Luftfahrt bis zum Luftsport und zudem am Boden die Halter und Betreiber von Flughäfen bis zu Segelfluggeländen sowie die Lotsen der Flugsicherung beteiligt. Wegen der sicherheitsrelevanten Aspekte wird empfohlen, die Überlegungen und die Parameter zur Planung von Lufträumen durch eine Kurzfassung des Kriterienkatalogs in die Aus- und Weiterbildung der Multiplikatoren der Beteiligten am Luftverkehr in geeigneter Form einzubinden.

Die Ausführungen in den nachfolgenden Abschnitten, insbesondere bezüglich der Verwendung von Luftraumklassen für bestimmte Zwecke, berücksichtigen den gegenwärtigen Stand nationaler und europäischer Rahmenvorgaben. Mögliche zukünftige Änderungen sind in dann erforderlichen Anpassungen des Kriterienkatalogs zu berücksichtigen.

## 2. Flugverfahren und Luftraumplanung

Die Planung der Lufträume wird wesentlich durch die Flugverfahren bestimmt, die auch erheblichen Einfluss auf den zeitlichen und inhaltlichen Ablauf der Planung der Lufträume haben können. Umfangreiche Neuplanungen zu Flugverfahren werden insbesondere bei neuer Luftverkehrs-Infrastruktur am Boden (z.B. Neubau Berlin oder 4. Bahn Frankfurt/Main) notwendig. Nach den aktuellen gesetzlichen Regelungen werden bei der Festlegung der Flugverfahren die Verbände und Einrichtungen nicht beteiligt, die zeitlich später aber bei der Planung von Lufträumen u.a. auf Grundlage dieses Kriterienkatalogs beteiligt werden.

Die DFS wird die Vertreter der Luftraumnutzer DAeC/AUL, AOPA und LufABw, über die ersten Entwürfe zu Flugverfahrensvarianten informieren, die der jeweiligen Fluglärmkommission vorgestellt werden, soweit zu diesem Zeitpunkt eine dauerhafte, durch die geplanten Flugverfahren verursachte, Neufestlegung oder wesentliche Vergrößerung von Lufträumen der Klassen C, D (nicht Kontrollzone) oder TMZ (ggf. RMZ) zum Schutz der vorgestellten Flugverfahren absehbar ist. Die DFS wird den o.g. Vertretern der Luftraumnutzer die Möglichkeit geben, im Rahmen des weiteren Planungsprozesses innerhalb von vier Wochen Daten, Informationen und weiteres Material mit Relevanz für die Planung der Flugverfahren einzubringen.

Zum Schutz der Beratungen in der jeweiligen Fluglärmkommission sind die zur Verfügung gestellten Dokumente und Informationen vertraulich zu behandeln. Innerhalb der Verbände ist der Zugang auf die an einer Stellungnahme arbeitenden Personen zu begrenzen. Soweit betroffene Flugplätze und Segelfluggelände eingebunden werden, ist eine Weitergabe an diese zulässig. Die Flugplätze und Segelfluggelände sind durch die Verbände in geeigneter Weise gleichfalls zur Vertraulichkeit zu verpflichten.

Die Festlegung der IFR-Flugverfahren selbst erfolgt nach den gesetzlichen Vorgaben durch das BAF nach Vorlage der Verfahrensentwürfe durch die DFS.

### **3. Mindestanforderungen an die Luftraumstruktur zur Ermöglichung von IFR-Flugbetrieb an Flugplätzen**

#### **3.1. Allgemeines**

Ab dem 05.12.2014 ist mit der Umsetzung der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012 (SERA) IFR-Flugbetrieb in allen Luftraumklassen zulässig.

Darüber hinaus fordert § 26 LuftVO (neu) für gewerbliche IFR-Flüge mit Flugzeugen mit einer Höchstabflugmasse von mehr als 14.000 kg grundsätzlich eine Flugverkehrskontrolle am Flugplatz sowie festgelegte Instrumentenanflugverfahren. Damit verbunden ist die Einrichtung des entsprechenden kontrollierten Luftraums, d. h. eine Kontrollzone (Luftraumklasse D) und zusätzlich Luftraum der Klasse E.

Bei gewerblichen Flügen mit Flugzeugen mit einer Höchstabflugmasse von weniger als 14.000 kg oder nicht gewerblichen Flügen kann im Luftraum G eine RMZ zum Schutz der nach Instrumentenflugregeln fliegenden Luftfahrzeuge eingerichtet werden.

Die Einrichtung von Lufträumen der Klassen D (Kontrollzone), E (Untergrenze 1000 ft/1700 ft AGL) und RMZ hängt somit unmittelbar mit der Aufnahme von IFR-Flugbetrieb an Verkehrs-/Regionalflughäfen, Landeplätzen (s. a. § 27 d Abs. 4 LuftVG) oder Militärflugplätzen zusammen.

Die DFS wird die Luftraumnutzer vor diesem Hintergrund in geeigneter Weise (z.B. jährliche Luftraumnutzerkonferenz) frühzeitig über neue Flugplatzprojekte informieren.

#### **3.2 Luftraum D (CTR)**

Luftraum D (CTR) wird an einem Flugplatz eingerichtet, wenn die nach LuftVO zu erfüllenden Bedingungen gegeben sind und nach Art und Umfang der örtlichen Verkehrssituation. Die vertikale Ausdehnung erstreckt sich dabei immer von GND bis zu einer Höhe von 1500 ft AGL bis 2500 ft AGL, wobei die Obergrenze in Höhen über NN (MSL) angegeben wird. Die lateralen Grenzen der Kontrollzone sind so zu dimensionieren, dass alle IFR- An- und Abflüge mit mindestens 500 ft zur Untergrenze des umgebenden Luftraums der Klasse E oder C (falls vorhanden) gepuffert werden. Bei der Luftraumplanung findet hierbei - ebenso wie bei allen anderen Luftraumklassen - ein Steig- und Sinkgradient von 300 ft/NM Anwendung.

#### **3.3 Luftraum E**

Luftraum der Klasse E ist als Standardelement des kontrollierten Luftraums in Deutschland flächendeckend von 2500 ft AGL bis FL 100 (Alpengebiet:

FL 130) eingerichtet. In der Umgebung von Kontrollzonen wird dieser Luftraum auf 1000 ft AGL bzw. 1700 ft AGL abgesenkt, um zu gewährleisten, dass sich alle IFR-Flugprofile (Standardverfahren und Radarkursführung) im kontrollierten Luftraum (einschl. 500 ft Puffer) befinden. Gleichzeitig werden durch diese Maßnahme überdimensionale Kontrollzonen vermieden.

In der Umgebung von unkontrollierten Flugplätzen mit IFR-Flugbetrieb (RMZ) wird der Luftraum E im Regelfall auf 1000 ft AGL abgesenkt (s. a. Abschnitt 3.4).

Zusätzlich gilt im Luftraum E oberhalb von 5000 ft MSL (bzw. 3500 ft AGL) für alle motorgetriebenen VFR-Flüge eine generelle Verpflichtung zur Transponderschaltung.

Diese Transponder-Regelung ist auch ein Grund für die Festlegung der grundsätzlichen Obergrenze von „FL 60“ für die in Abschnitt 4 aufgeführten Luftraumelemente in der Umgebung von Flugplätzen mit IFR Verkehr (5000 ft plus 1000 ft Puffer). Die Höhe „FL 60“ ist ein Richtwert. Geringfügige Abweichungen hiervon (z. B. FL 65, FL 70) können auch aufgrund der jeweiligen Geländehöhe zur Anwendung kommen.

### **3.4 Radio Mandatory Zone (RMZ)**

Bei der RMZ handelt es sich um ein explizit in der EU-Verordnung 923/2012 (SERA) aufgeführtes Luftraumelement, welches grundsätzlich in den Luftraumklassen E, F und G Anwendung finden kann und das Mitführen und den Betrieb einer Funkkommunikationsausrüstung für alle Flüge in diesem Luftraum vorschreibt.

Die RMZ (als Nachfolgemodell des Luftraums F (HX)) wird im Luftraum G zur Erhöhung der Flugsicherheit an unkontrollierten Flugplätzen mit IFR-Flugbetrieb eingerichtet. Die RMZ erstreckt sich vertikal von AGL bis zur Untergrenze des kontrollierten Luftraums E, der in der Umgebung der RMZ im Regelfall auf 1000 ft AGL abgesenkt ist. Es gelten grundsätzlich die gleichen Planungsprinzipien wie bei der Einrichtung einer Kontrollzone (Steig-/Sinkgradient von 300 ft/NM und 500 ft Puffer zur Untergrenze des Luftraums E).

Um eine Tiefflugkanalisierung zu vermeiden, ist für die militärische Luftfahrt eine Umfliegbarkeit einer RMZ zu gewährleisten, insbesondere bei einschränkenden Luftraumelementen (z. B. RMZ, CTR, ED-R, Staatsgrenzen, dicht besiedelten Gebieten etc.), oder durch entsprechende individuelle örtliche Verfahren zu regeln.

## **4. Luftraumelemente in der Umgebung von IFR-Flugplätzen zur Erhöhung der Flugsicherheit**

### **4.1. Allgemeines**

Der alleinige Schutz des IFR-Flugverkehrs durch den Luftraum der Klasse E und den damit verbundenen Vorschriften (SERA.3210, § 14 LuftVO (neu), Ausweichregeln), ist in der Umgebung größerer Flugplätze mit höheren Bewegungszahlen nicht immer ausreichend. Eine Einrichtung von weiteren Luftraum- oder Steuerungsmaßnahmen ist daher in begründeter und abgewogener Weise erforderlich. Hierfür zur Anwendung kommen die Luftraummodule „Luftraum C“, „Luftraum D (nicht CTR)“, die „Radio Mandatory Zone (RMZ)“ sowie die „Transponder Mandatory Zone (TMZ)“.

Unter Einsatz dieser Luftraumelemente soll eine modulare Luftraumstruktur aufgrund festgelegter Kriterien eingerichtet werden, die zu einer Erhöhung der Flugsicherheit in der Umgebung von Flugplätzen mit IFR Verkehr führt und dabei die Freizügigkeit des VFR-Flugverkehrs nicht mehr als unbedingt notwendig einschränkt. Diese Planungen sollen auch aufgrund der guten Erfahrungen mit den „Sensibilisierungs-Kampagnen“ („Awareness Campaigns“) durch heutige Medien zur Information aller Nutzer unterstützt werden.

### **4.2. Luftraum C**

Das Luftraummodul C ist in der existierenden Luftraumstruktur das VFR-restriktivste Element zur Erhöhung der Sicherheit für die IFR- An- und Abflüge außerhalb der Kontrollzone. Luftraum C erstreckt sich vertikal von der Kontrollzonenobergrenze nach außen i. d. R. in Stufen ansteigend bis FL 60 bzw. FL 100. Auch hierbei ist die Höhe „FL 60“ ein Richtwert. Geringfügige Abweichungen hiervon (z. B. FL 65, FL 70) können auch aufgrund der jeweiligen Geländehöhe zur Anwendung kommen.

Die laterale Dimensionierung richtet sich nach den festgelegten IFR-Flugverfahren/Flugrouten und den im praktischen Betrieb genutzten Flugwegen (z.B. Radarführungsbereiche) (s. a. Abschnitt 2). Dabei soll die Majorität der IFR-Flüge geschützt werden. Ein Luftraumgebilde, das 100 % aller IFR-An- und Abflüge beinhaltet, würde zu unverhältnismäßig großen Dimensionen führen.

### **4.3. Luftraum D (nicht CTR)**

Luftraum D (nicht CTR) findet grundsätzlich in zwei verschiedenen Szenarien Anwendung:

- als Verbindungselement zwischen dem i. d. R. bis FL 60 (s. a. o. Anmerkung) existierenden Luftraum C und dem flächendeckend eingeführten Luftraum C ab FL 100, sowie

- als alleiniges Schutzelement oberhalb der Kontrollzone bis FL 60 (s. a. o. Anmerkung).

Bezüglich der Dimensionierung gelten dabei die gleichen Planungsgrundsätze wie bei Luftraum C.

Die wesentlichen Unterschiede zu den Vorschriften des Luftraums C bestehen in der nicht vorgeschriebenen Staffelungsverpflichtung zwischen IFR- und VFR-Flügen (nur Verkehrsinformationen) sowie einer auch für IFR-Flüge geltenden Geschwindigkeitsbegrenzung von 250 kts.

#### **4.4 Radio Mandatory Zone (RMZ)**

Die RMZ kann im Luftraum E im An- und Abflugbereich von kontrollierten Flugplätzen zur Erhöhung der Flugsicherheit Anwendung finden.

Bezüglich der Dimensionierung gelten die gleichen Planungsgrundsätze wie bei Luftraum C oder D (nicht CTR).

#### **4.5. Transponder Mandatory Zone (TMZ)**

Die TMZ dient der Erhöhung der Flugsicherheit für IFR-An- und Abflüge durch Einrichtung eines Luftraums mit einer dort verbindlich vorgeschriebenen Transponderschaltung (z. B. Code 7000) für alle VFR-Flüge. Die militärischen Regelungen zur Transponderschaltung (z. B. Code 0033) bleiben davon unberührt. Die Vorteile einer solchen Regelung sind, dass zum einen der Lotse eine bessere Information (genaue Position und Höhenangabe) über den VFR-Flug auf seinem Radarschirm erhält, zum anderen aber auch die mit TCAS ausgerüsteten Luftfahrzeuge in einer potentiellen Konfliktsituation einen Alarmhinweis bis hin zu einer Ausweichempfehlung angezeigt bekommen. Dieser zweite Gesichtspunkt fällt umso stärker ins Gewicht, als in manchen Gebieten keine lückenlose Radarüberdeckung besteht und damit der Lotse keine Möglichkeit hat, gezielte Verkehrshinweise zu erteilen.

Der mit einer TMZ gegenüber Luftraum D und C verbundene Nachteil ist, dass der Lotse mangels Freigabepflicht keine Informationen über die Flugabsicht des VFR-Fluges erhält.

Die TMZ ist für jeden Flugplatz lateral und vertikal so zu dimensionieren, dass IFR-Flüge grundsätzlich dort geschützt werden, wo sie tatsächlich abgewickelt werden. Die Planung und Einführung einer TMZ erfolgt grundsätzlich analog zu den Planungsprinzipien für Luftraum D (nicht CTR), C und RMZ.

Ausnahmen zu den generellen Vorschriften der TMZ können von der zuständigen Flugsicherungsstelle fermündlich oder über Sprechfunk

zugelassen werden. Zusätzlich dazu können noch konkrete Regelungen (Betriebsbestimmungen) für die unmittelbar von einer solchen Maßnahme betroffenen Flugplätze mit der zuständigen Flugsicherungsstelle vereinbart werden.

#### **4.6. Kombination Radio Mandatory Zone (RMZ) und Transponder Mandatory Zone (TMZ)**

TMZ und RMZ können auch im Verbund als ein gemeinsames Luftraumelement Anwendung finden.

## **5. Kriterien zur Einrichtung/Überarbeitung von Lufträumen in der Umgebung von IFR-Flugplätzen zur Erhöhung der Flugsicherheit**

Bei der Gestaltung von Lufträumen sind quantitative und qualitative Aspekte zu berücksichtigen. Vorrangig sollen die quantitativen Aspekte in Kriterien umschrieben werden. Hiermit sollen die Grundlagen für die Beurteilung der Planung geschaffen werden. Abschließend müssen aber alle Aspekte in einer Abwägung zusammengefasst betrachtet werden.

Die nachfolgenden vier Entscheidungskriterien, jeweils bezogen auf den betroffenen Flugplatz, sind bei der Neuplanung oder Überarbeitung der Luftraumstruktur in der Umgebung von IFR-Flugplätzen anzuwenden:

### 1) Flugsicherheitsrelevante Vorfälle

### 2) IFR-Verkehrsaufkommen

- a) Schwellenwerte für IFR-Starts und -Landungen
- b) Verkehrsentwicklung

### 3) Verkehrszusammensetzung

- a) Anteil von Luftfahrzeugen mit unterschiedlichen Leistungsparametern (z.B. Ausweichverhalten aufgrund Geschwindigkeit/Manövrierfähigkeit)
- b) Anzahl der VFR-Flugbewegungen
- c) IFR-Trainingsflüge
- d) Anteil von Flugzeugen über 14.000 kg Höchstabflugmasse
- e) Zeitliche Verteilung des IFR-Verkehrs über den Tag und die Woche

### 4) Verkehrskonzentration

- a) Anzahl und Lage von Flugplätzen in der Umgebung
- b) Start-/Landebahnkonstellation
- c) Flugverfahren/Verkehrsströme
- d) Gebiete intensiver Luftraumnutzung

Diese Kriterien werden gemäß ihrer Bedeutung in der obigen Reihenfolge gewichtet:

Die Anwendung der einzelnen Kriterien wird in Abschnitt 5.5 erläutert.

## **5.1 Flugsicherheitsrelevante Vorfälle**

Da es vorrangig das Ziel sein muss, Luftraumstrukturen als vorbeugende Maßnahme zur Vermeidung gefährlicher Luftfahrzeugannäherungen einzuführen, verlangt eine lokale Anhäufung flugsicherheitsrelevanter Vorfälle, die sich ursächlich auf die vorhandenen Luftraumgegebenheiten zurückführen lassen, eine unmittelbare Änderung der Luftraumstrukturen zur Erhöhung der Flugsicherheit in diesem Bereich.

Es sind alle der Flugsicherung bekannt gewordenen Fälle zu berücksichtigen.

Bei der Gesamtanalyse der Flugsicherheitssituation sind diese Fälle/Meldungen unter Berücksichtigung der Herkunft (Piloten/Airlines, Lotsen, Flugplätze, BFU etc.), der ggf. unterschiedlichen Meldekriterien und der konkreten örtlichen Situation zu bewerten. Aufgrund der Bündelung dieser Informationen bei der DFS und der dort vorhandenen Expertise erfolgt die Bewertung und Wichtung hierzu bei der DFS.

Die in der APEG (Aircraft Proximity Evaluation Group) behandelten Fälle werden dabei gesondert ausgewiesen, da diese dort bereits nach transparenten Standards bewertet werden konnten.

Innerhalb der DFS werden alle gemeldeten Vorfälle ausgewertet. Da aber im Rahmen des vorliegenden Kriterienkataloges ausschließlich Rückschlüsse auf notwendige Luftraummaßnahmen (C, D (nicht CTR), RMZ, TMZ) gezogen werden sollen, werden für eine diesbezügliche Analyse alle Vorfälle, die die nachfolgend aufgeführten Randbedingungen erfüllen, nicht berücksichtigt:

- Vorfälle zwischen IFR/IFR, VFR/VFR oder IFR/WX-Ballon
- Vorfälle innerhalb vorhandener Lufträume der Klassen C und D (z. B. Luftraumverstöße)
- Vorfälle oberhalb FL 100 (Luftraum C)
- Vorfälle, die in der Zwischenzeit bereits eine konkrete Luftraummaßnahme zur Folge hatten
- Vorfälle in der Umgebung militärischer Flugplätze  
(Anmerkung: Die mögliche Initiierung von Luftraummaßnahmen liegt im Zuständigkeitsbereich der Bundeswehr)
- Vorfälle weit außerhalb vorhandener Flughäfen mit IFR-Verkehr (Streckenbereich)

Die danach verbleibende Anzahl von Vorfällen pro Flugplatz stellt dann einen signifikanten Indikator für eine Analyse und eine zu treffende Luftraummaßnahme dar.

Auch wenn prinzipiell schon der erste Vorfall ein schwerwiegender sein kann, steigt die Wahrscheinlichkeit eines möglichen Zusammenstoßes mit zunehmender Anzahl von flugsicherheitsrelevanten Vorfällen.

Vor diesem Hintergrund erweist sich die Festlegung eines konkreten Zahlenwertes für flugsicherheitsrelevante Vorfälle als Kriterium einer dringend

angezeigten Luftraummaßnahme grundsätzlich als problematisch; die außerordentliche Bedeutung dieses Kriteriums an sich ist allerdings unbestritten.

Über einen längeren Zeitraum (z. B. mehrere Jahre) wiederholt auftretende Vorfälle oder auch eine starke Anhäufung von Vorfällen innerhalb kurzer Zeit lassen auf eine als kritisch einzuschätzende Flugsicherheitssituation schließen, die eine Gesamtanalyse der Situation mit dem Ziel einer Luftraummaßnahme erfordert.

Häufig sind Informationsdefizite bei den Teilnehmern am Luftverkehr Ursache für die festgestellten Probleme. Bei ersten Anzeichen für flugsicherheitsrelevante Vorfälle und Meldungen von Piloten wird daher durch die DFS in Verbindung mit den betroffenen Verbänden, Flugplätzen, Luftsportgeländen und Teilnehmern der Allgemeinen Luftfahrt eine „Sensibilisierungs-Kampagne“ („Awareness Campaign“) als Sofortmaßnahme eingeleitet. Hierbei wird auf die Struktur und Erfahrungen von in der Vergangenheit z.B. gemeinsam mit dem DAeC erfolgreich durchgeführten „Sensibilisierungs-Kampagnen“ („Awareness Campaigns“) zurückgegriffen. Diese Informationen sollen mit Hilfe der zur Verfügung stehenden digitalen Medien zur Kommunikation verstärkt vor der Einführung der Maßnahme bis hin zur Information zu erforderlichen Anpassungen genutzt werden.

Solche Informationen und Kampagnen dienen dazu, alle beteiligten Luftfahrer über das jeweilige Gefahrenpotential zu unterrichten und darüber hinaus konkrete Empfehlungen an die Piloten und auch an die beteiligten Stellen der Flugsicherung zu geben.

Ziel ist es, flugsicherheitsrelevante Vorfälle zu verhindern und die gemäß Kriterienkatalog vorgesehene Luftraumstruktur auf Basis des Verkehrsaufkommens und der Verkehrszusammensetzung erhalten zu können und durch Einhaltung der Regeln zu stabilisieren.

## 5.2 Kriterium „IFR-Verkehrsaufkommen“

Mit zunehmender Anzahl der IFR-Starts und Landungen an einem Flugplatz verstärkt sich die Notwendigkeit, den an- und abfliegenden IFR-Verkehr durch besondere Luftraummaßnahmen zu schützen. Ein sicherer IFR/VFR Mischflugbetrieb im Luftraum der Klasse E alleine nach dem Prinzip „See and Avoid“ lässt sich bei steigendem Verkehrsaufkommen erfahrungsgemäß immer schwieriger gewährleisten.

Ausgehend von der Anzahl der jährlichen IFR-Starts und Landungen lassen sich alle Flugplätze mit IFR-Verkehr in sechs Kategorien einteilen, die das komplette Spektrum möglicher Luftraummaßnahmen (‘keine Maßnahme’ bis zu ‘Luftraum C mit Anschluss an FL 100’) abdecken. Neben den absoluten Verkehrszahlen pro Jahr, Monat oder Tag ist aber auch die belastbar vorhersehbare Verkehrsentwicklung (Trends) in die Bewertung einzubeziehen. Von daher können auch starke Zu- oder Abnahmen der vorausgegangenen Jahre in Verbindung mit den prognostizierten Verkehrssteigerungen oder -abnahmen einen starken Indikator für eine anstehende Luftraummaßnahme darstellen.

In der nachfolgenden Tabelle werden in Abhängigkeit von der jährlichen Anzahl der IFR-Starts und Landungen sechs Kategorien definiert. Gleichzeitig werden diesen Kategorien mögliche Luftraummaßnahmen/Module zugeordnet. Die aufgeführten Zahlenwerte sind dabei als Richtwerte zu betrachten. Konkrete Verkehrsentwicklungen (Zu- bzw. Abnahmen) sind dabei zu berücksichtigen.

Kategorie	Anzahl der IFR-Starts/ Landungen pro Jahr	Vorgeschlagene Luftraummaßnahme
1	< 10.000	Keine, über D (CTR), Luftraum E oder RMZ hinausgehende, Maßnahme
2	ca.10.000 – 30.000	TMZ, ggf. auch RMZ oder RMZ/TMZ
3	ca. 30.000 – 50.000	Luftraum D (nicht CTR) bis FL 60 + ggf. TMZ, und/oder RMZ von FL 60 bis FL 100
4	ca. 50.000 – 100.000	Luftraum C bis FL 60 + Luftraum D (nicht CTR) oder TMZ und/oder RMZ von FL 60 bis FL 100
5	ca. 100.000 – 150.000	Luftraum C bis FL 60 + Luftraum D (nicht CTR) von FL 60 bis FL 100
6	> 150.000	Luftraum C bis FL 100

Tabelle 1: Flugplatzkategorisierung aufgrund von IFR-Verkehrszahlen

Anmerkung:

Die Höhe „FL 60“ ist ein Richtwert. Geringfügige Abweichungen hiervon (z. B. FL 65, FL 70) können insbesondere auch aufgrund der jeweiligen Geländehöhen zur Anwendung kommen.

### 5.3 Kriterium „Verkehrszusammensetzung“

Das Kriterium „Verkehrszusammensetzung“ dient dazu, unter Berücksichtigung der Punkte

- Anteil von Luftfahrzeugen mit unterschiedlichen Leistungsparametern (z. B. Ausweichverhalten aufgrund Geschwindigkeit Manövrierfähigkeit)
- Anzahl der VFR-Flugbewegungen
- IFR-Trainingsflüge
- Anteil von Flugzeugen über 14.000 kg Höchstabfluggewicht
- Zeitliche Verteilung des IFR-Verkehrs über den Tag und die Woche

für den jeweiligen Luftraum in der Umgebung eines Flugplatzes mit IFR-Verkehr qualitative Aussagen über die Verkehrsmischproblematik (z. B. IFR/VFR, unterschiedliche Geschwindigkeiten etc.) zu erhalten. Die zeitliche Verteilung des IFR-Verkehrs (außer IFR-Trainingsflüge) ist dabei von großer Bedeutung bei der Bewertung der Frage, inwieweit die IFR/VFR-Mischproblematik in dem konkret zu untersuchenden Fall wirklich existiert. Wenn der IFR-Verkehr im Wesentlichen außerhalb der Zeiten des VFR-Verkehrs der Allgemeinen Luftfahrt und des Luftsports stattfindet, ist dies durch Flexibilisierungsmaßnahmen und/oder Reduzierung der Luftraumdimensionierung bis hin zu einem möglichen vollständigen Verzicht einer Luftraumeinrichtung entsprechend zu berücksichtigen. Dies kann z.B. an den Standorten von IFR-Verkehr für den Frachtverkehr während der Nacht zutreffen oder für Standorte mit IFR-Verkehr, der nur an bestimmten Tagen stattfindet.

Im Umkehrschluss kann bei einer örtlich vorhandenen überdurchschnittlich hohen VFR-Flugdichte auch eine Luftraummaßnahme erforderlich werden, obwohl die IFR-Flugdichte gemäß dem Kriterium „IFR-Verkehrsaufkommen“ unterhalb der hierfür in Abschnitt 5.2 aufgeführten Schwellenwerten liegt.

#### **5.4 Kriterium „Verkehrskonzentration“**

Das Kriterium „Verkehrskonzentration“ mit den zugehörigen, vorgegebenen Parametern

- Anzahl und Lage von Flugplätzen in der Umgebung
- Start-/Landebahnkonstellation
- Flugverfahren/Verkehrsströme
- Gebiete intensiver Luftraumnutzung

dient dazu, gezielte Analysen hinsichtlich hauptsächlich genutzter Flugwege und Gebiete von IFR- und VFR-Flügen durchzuführen.

#### **5.5 Anwendung der Kriterien**

Grundsätzlich sind die Kriterien „Flugsicherheitsrelevante Vorfälle“ und „IFR-Verkehrsaufkommen“ aufgrund ihrer Bedeutung und ihrer Quantifizierbarkeit als Auslöser für eine Gesamtanalyse der Situation in Vorbereitung jeder neuen Luftraummaßnahme zu betrachten und werden entsprechend bei der Beurteilung gewichtet.

Die Faktoren „Verkehrszusammensetzung“ und „Verkehrskonzentration“ stellen ergänzende Kriterien dar, die durch qualitative Aussagen zur Entscheidungsfindung über eine einzuleitende Luftraummaßnahme beitragen sollen. Sie sind daher Bestandteil einer durchzuführenden Gesamtanalyse, werden aber für sich alleine nicht als Auslöser für eine Luftraumänderung herangezogen.

Die erforderliche Gesamtanalyse der Luftraumstruktur erfolgt jährlich im Auftrag des BMVI durch die DFS im Vorfeld möglicher Luftraummaßnahmen für alle Flugplätze in allgemeiner Form und wird den Luftraumnutzergruppen zur Verfügung gestellt.

Bei Einleitung von konkreten Luftraummaßnahmen werden die Luftraumnutzer in die Analyse und mögliche Umsetzung miteinbezogen.

Anhand der aufgeführten Kriterien und der damit verbundenen Dynamik (z.B. Änderung von Verkehrszahlen, signifikanter Anstieg von flugsicherheitsrelevanten Vorfällen etc.) ist die Luftraumstruktur permanent zu prüfen. Zukünftige Änderungen der unter Berücksichtigung des Kriterienkataloges erstmalig eingerichteten Luftraumelemente sind daher generell nach beiden Seiten möglich. Aktuelle Zahlen über IFR-Starts und Landungen sowie flugsicherheitsrelevante Vorfälle sind im Anhang der jährlichen Analysen enthalten und werden entsprechend jährlich fortgeschrieben.

## **6. Flexibilisierung von Lufträumen**

### **6.1 Allgemeines**

Die Ausrüstung für die Navigation, Identifikation und Kommunikation von und in Luftfahrtgeräten hat sich durch den Einsatz digitaler und energiearmer Systeme erheblich erweitert. Dies erhöht die Möglichkeiten, die Nutzung von Lufträumen flexibler zu gestalten. Hierbei sind alle Beteiligten in der Luft und am Boden gefordert, diese Möglichkeiten auch zu beherrschen und anzuwenden. Dies setzt in jedem Fall klare und nachvollziehbare Grundstrukturen des Luftraums voraus, die aus den Kriterien abgeleitet, von der DFS geplant und umgesetzt werden.

Die gegenwärtige Luftraumstruktur setzt sich aus verschiedenartigen Luftraumelementen zusammen, wobei insbesondere durch den gezielten Einsatz der Luftraumklassen C, D, E sowie RMZ, TMZ ein sicherer IFR/VFR-Mischbetrieb gewährleistet wird. Grundsätzlich werden die Luftraumklassen C, D, E (unterhalb von 2500 ft AGL) und TMZ, RMZ aber nur dort benötigt, wo auch tatsächlich IFR-Verkehr stattfindet. Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass Gebiete, in denen planbar über einen definierbaren Zeitraum kein IFR-Verkehr stattfindet, für die VFR-Luftfahrt freizügiger nutzbar gemacht werden können. Dabei ist es unbedingt notwendig, für Luftraumnutzer und Flugsicherung einfache und in der Praxis leicht anwendbare Regelungen zu haben, um auch bei größtmöglicher Flexibilisierung der Luftraumstruktur die Flugsicherheit aufrechtzuerhalten.

### **6.2 Flexibilisierungselemente der Luftraumnutzung**

Grundsätzlich findet in Deutschland eine Luftraumflexibilisierung in drei abgestuften Varianten Anwendung.

#### a) HX-Regelung

Zurzeit sind bereits viele Kontrollzonen der Klasse D (CTR) mit „HX“ gekennzeichnet und damit für die VFR-Luftfahrt zu Zeiten nicht stattfindenden IFR-Verkehrs nach den Regelungen des Luftraums G bzw. E nutzbar. Die HX-Regelung ist in NfL und AIP-VFR erläutert.

#### b) Überörtliche Segelflugregelungen in Lufträumen der Klasse C, D (nicht CTR), RMZ und TMZ

In vielen Lufträumen der Klassen C, D (nicht CTR), TMZ und RMZ sowie auch in Teilen von ED-Rs finden sich allgemein veröffentlichte Segelflugsektoren, die für überörtlichen Segelflugverkehr (z. B. Streckensegelflug) mit Pauschalfreigabe genutzt werden können. Die Aktivierung dieser Sektoren erfolgt in Abhängigkeit der jeweiligen Verkehrslande- und der Flugsicherungskapazität.

Die Grundidee ist dabei, dass in Abhängigkeit von der aktuellen Verkehrssituation (z.B. Betriebs-S/L-Bahn, Art der Nutzung der ED-R) bestimmte Teile des Luftraums nicht für die Abwicklung des IFR-Verkehrs oder ED-R-Nutzungsart benötigt werden und daher dem Segelflugbetrieb (lokal oder auf Strecke) zur Verfügung gestellt werden können.

Auch in TMZ-Lufträumen kommen solche überörtlichen Segelflugregelungen mit veröffentlichten Segelflugsektoren zur Anwendung. Während der Aktivierung in Lufträumen mit Transponderpflicht sind hier Segelflüge in diesen Sektoren von der Verpflichtung zur Transponderschaltung ausgenommen.

#### c) Lokale Betriebsregelungen für Landeplätze, Segelfluggelände und Gelände mit Nutzung durch Luftsportgeräte

Für Landeplätze, Segelfluggelände und Gelände mit Nutzung durch Luftsportgeräte, die in oder unterhalb von Lufträumen der Klassen C oder D, TMZ oder RMZ liegen, existieren in vielen Fällen lokale, nicht veröffentlichte Betriebsregelungen zwischen dem jeweiligen betroffenen Flugplatz oder Luftsportgelände und der jeweils zuständigen Flugsicherungsstelle, um den örtlichen VFR-Flugverkehr zu erleichtern.

In RMZ-Lufträumen sind lokale Ausnahmen für Luftsportgelände und -geräte möglich.

### **6.3. Erweiterte Anwendung von Flexibilisierungselementen in der Luftraumnutzung**

Grundsätzlich ist eine HX-Anwendung auch für Teilgebiete von Lufträumen der Klassen C und D (nicht CTR) möglich. Insbesondere in der weiteren Umgebung von Flughäfen, die nur eine S/L-Bahn oder zwei parallele S/L-Bahnen haben, kann in Abhängigkeit von der Betriebspiste das Erfordernis für einen äußeren höherwertigen Teilluftraum zeitweise wegfallen. Dies liegt in der Tatsache begründet, dass die Dimensionierung von Lufträumen der Klassen C und D (nicht CTR) grundsätzlich auf den IFR-Anflugwegen („Vector Airspace“) basiert. Abflüge bedürfen in der Regel in den Randbereichen solcher Lufträume nicht des für Anflüge erforderlichen geschützten Luftraums.

Generell ist allerdings die Aktivierung/Deaktivierung von Teillufträumen der Klassen C oder D (nicht CTR) in Abhängigkeit von der jeweiligen Betriebspiste sorgfältig im Vorfeld einer möglichen Maßnahme zu prüfen. Die operative Umsetzung durch die Lotsen muss beachtet werden. Die Aktivierungs- und Deaktivierungsverfahren sollen für alle Beteiligten verständlich und nachvollziehbar sein. Die DFS wird sich bemühen dieses Flexibilitätselement nur bei wichtigem Grund nicht freizugeben. In Lufträumen in der Umgebung von Flughäfen mit sehr hohem Verkehrsaufkommen, wie z. B. Frankfurt oder München, werden daher

solche Regelungen nur unter besonderen Planungsannahmen umsetzbar sein.

Sofern eine zeitweise Nutzung von Teillufträumen der Klassen C oder D (nicht CTR) durch VFR-Verkehr allgemein (HX) oder nur durch Segelflüge in Verbindung mit vereinfachten Regeln (erteilte Pauschalfreigabe etc.) erwogen wird, ist in jedem Fall durch entsprechende Regelungen sicherzustellen, dass bei entsprechender Notwendigkeit (z. B. Wechsel der Betriebspiste oder erhöhtes Verkehrsaufkommen) der Luftraum der Flugsicherung kurzfristig wieder uneingeschränkt zur Verfügung steht.

Basierend auf diesen Grundsätzen können konkrete Regelungen an einzelnen Flughäfen erarbeitet werden. Dabei ist in jedem Fall eine Einzelfallbetrachtung unter Berücksichtigung örtlicher Flugsicherungsverfahren vor einer möglichen Flexibilisierung durchzuführen. Mit der Einführung werden auch die örtlichen Flugsicherungseinrichtungen von der DFS in die Handhabung eingewiesen.

Die HX-Anwendung ist grundsätzlich auch für TMZ und RMZ möglich.

## **7. Einrichtung von Lufträumen – Ablauf und Information**

Gemäß § 18 LuftVO (neu) legt das BMVI alle kontrollierten und unkontrollierten Lufträume fest. Basierend auf der Geschäftsordnung der Bundesregierung ist dabei eine Abstimmung zwischen BMVI und BMVg erforderlich.

Bezüglich der Einführungs- und Abstimmungsmodalitäten ist generell zwischen den in Abschnitt 3 aufgeführten Luftraummaßnahmen (D (CTR), E und RMZ in Luftraum G) und denen in Abschnitt 4 (C, D (nicht CTR), TMZ, RMZ in Luftraum E) zu unterscheiden.

Wie schon in Abschnitt 3.1 erläutert, ergibt sich die Einrichtung von Lufträumen der Klassen D (CTR), E und RMZ in Luftraum G unmittelbar aus der Aufnahme von IFR-Flugbetrieb an Verkehrs-/Regionalflughäfen, Landeplätzen oder Militärflugplätzen.

Der seitens BMVI, DFS und der Luftraumnutzer grundsätzlich angestrebte Einführungstermin von Luftraummaßnahmen zum Frühjahr eines jeden Jahres (zeitgleich mit dem Erscheinen der ICAO-Karte 1: 500.000) ist dadurch im Regelfall nicht möglich.

Bei Einrichtung/Änderung der Lufträume C, D (nicht CTR), TMZ und RMZ in Luftraum E handelt es sich um Maßnahmen zur Erhöhung der Flugsicherheit, die, auch bedingt durch die zum Teil relativ große Dimensionierung, eine starke Auswirkung auf den VFR-Flugbetrieb haben. Solche Änderungen der Luftraumstruktur werden daher grundsätzlich mit Beginn der VFR-Flugsaison im Frühjahr eines jeden Jahres zeitgleich mit dem Erscheinen der ICAO-Karte in Kraft treten. Eine frühzeitige Abstimmung der einzelnen Luftraumänderung mit allen Nutzergruppen ist unbedingt erforderlich. Der mit der Einführung solcher Luftraummaßnahmen einhergehende generelle Abstimmungsprozess stellt sich folgendermaßen dar:

### **1. Beginn eines jeden Jahres:**

Analyse aller Flugplätze mit IFR-Verkehr im Hinblick auf mögliche Änderungen der Luftraumstruktur anhand der definierten Kriterien (hier insbesondere IFR-Verkehrszahlen).

### **2. Frühjahr eines jeden Jahres:**

Ankündigung von sich evtl. aus Punkt 1. ergebenden Luftraummaßnahmen mit Zieldatum 'Frühjahr Folgejahr' durch die DFS im Auftrag des BMVI.

3. Sommer/Herbst eines jeden Jahres:

Vorstellung konkreter Luftraumentwürfe durch BMVI/DFS. Abstimmung (Dimensionierungsfragen) mit allen Nutzergruppen ( LufABw, VC, DAeC, AOPA, betroffene Luftfahrtbehörden der Länder etc.)

4. Ende des Jahres / Beginn des jeweiligen Folgejahres:

Einleitung aller notwendigen Veröffentlichungsmaßnahmen.

5. Frühjahr eines jeden Folgejahres:

Inkrafttreten der Luftraummaßnahme zeitgleich mit Erscheinen der ICAO-Karte 1:500.000.

Von diesem grundsätzlichen Zeitschema sollte nur dann abgewichen werden, wenn sich in einem Einzelfall akuter Handlungsbedarf ergibt (Umsetzung von Sofortmaßnahmen).

Unabhängig von den hier aufgeführten Kriterien können aufgrund unterschiedlicher betrieblicher Erfordernisse oder Anregungen seitens der Luftraumnutzer auch Änderungen in der lateralen oder vertikalen Ausdehnung von bestehenden Lufträumen notwendig werden. Auch in solchen Fällen ist möglichst frühzeitig die Maßnahme anzukündigen und mit allen anderen betroffenen Nutzern abzustimmen.

Wie im Kapitel 2 beschrieben können durch die Planung neuer Flugverfahren/Flugrouten erhebliche Anpassungen in der Luftraumstruktur erforderlich werden. Die Festlegung der Flugverfahren/Flugrouten orientiert sich an anderen Zeitabläufen. Die DFS wird im Zuge der Information darüber auch diese Zeitabläufe mit der Luftraumplanung so weit wie möglich anpassen.

## 8. Zusammenfassung

Der „Kriterienkatalog des Bundesministeriums für Verkehr und Digitale Infrastruktur (BMVI) zur Einrichtung von Lufträumen“ bildet die Grundlage für die Gestaltung der Luftraumstruktur in Deutschland.

Nach einer anfänglichen Erläuterung der Zusammenhänge der Luftraumplanung u.a. auch mit der Festlegung von Flugverfahren werden die einzelnen zur Anwendung kommenden Luftraumelemente beschrieben. Hierbei wird unterschieden zwischen den

- a) gesetzlich vorgeschriebenen Mindestanforderungen an die Luftraumstruktur i.V.m. IFR-Flugbetrieb an Flugplätzen [*Kontrollzone (CTR), Luftraum E, Radio Mandatory Zone (RMZ)*], und
- b) zusätzlich zur Anwendung kommenden Luftraumelementen zur Erhöhung der Flugsicherheit in der Umgebung von Flugplätzen mit IFR-Verkehr [*Luftraum C, Luftraum D (nicht CTR), Radio Mandatory Zone (RMZ) und Transponder Mandatory Zone (TMZ)*].

Da insbesondere die unter b) aufgeführten Luftraumelemente mit größeren Einschränkungen für die VFR-Luftfahrt einhergehen, ist vor Einrichtung dieser Lufträume eine sorgfältige Luftraumanalyse, verbunden mit einer Abwägung der Interessen und Betroffenheit aller Luftraumnutzergruppen (Gewerbliche Luftfahrt, Allgemeine Luftfahrt, Militärische Luftfahrt) und der Flugsicherung erforderlich. Zur Unterstützung dieser Analysen werden vier Kriterien aufgeführt, die zu einer Entscheidungsfindung bei einer konkreten Luftraummaßnahme beitragen sollen. Diese Kriterien sind:

- Flugsicherheitsrelevante Vorfälle
- IFR-Verkehrsaufkommen
- Verkehrszusammensetzung
- Verkehrskonzentration.

Bei der Luftraumplanung ist Flugsicherheit ein wesentliches Element der Gestaltung. Im Kriterienkatalog werden daher auch flugsicherheitsrelevante Meldungen definiert und deren Auswertung als Gegenstand von möglichen Maßnahmen beschrieben.

Darüber hinaus werden auch unterschiedliche Möglichkeiten aufgezeigt, wie Lufträume flexibilisiert werden können, um eine optimale Nutzung einzelner Lufträume durch die verschiedenen Luftraumnutzer in Abhängigkeit von den jeweils örtlich existierenden Verkehrskonstellationen zu ermöglichen. Die aktive Mitwirkung aller beteiligten Nutzer und entsprechende technische Ausrüstung ist eine der Grundlagen für die Anwendung der Flexibilisierungen.

Die Einrichtung bzw. Anpassung von Lufträumen erfolgt auf Basis eines geregelten Prozesses, der ausgehend von der Identifizierung möglicher Luftraummaßnahmen über die Abstimmung mit den Luftraumnutzern bis hin zur Umsetzung im Regelfall in einem einjährigen Zyklus erfolgt.

Im Anhang des Luftraumkriterienkataloges werden für jedes Jahr alle diesbezüglich durchgeführten Analysen aufgeführt und damit die Veränderungen in der Luftraumstruktur lückenlos dokumentiert.

Die Mitwirkenden bei der Erarbeitung des Kriterienkataloges regen an, dass mit den Möglichkeiten der jeweiligen Beteiligten (Aus- und Weiterbildung) des Luftsports, der zivilen, gewerblichen und militärischen Luftfahrt sowie bei der Flugsicherung insbesondere bei den Multiplikatoren (Fluglehrer, Ausbilder und Einweiser, Verfahrensgestalter etc.) auf den Kriterienkatalog und dessen Inhalte und Anwendungen stärker hingewiesen wird.

Gegenseitiges Kennen und Verstehen der jeweiligen Interessen sowie Verständnis der spezifischen technischen und fliegerischen Möglichkeiten der unterschiedlichen Nutzergruppen erhöhen die gegenseitige Akzeptanz bei der gemeinsamen sicheren Nutzung des Luftraums.

Der Kriterienkatalog wird auf der Internetseite des BMVI zur Verfügung gestellt.

## **Anhang:**

### **A 1 Überprüfung Luftraumstruktur für 1999**

- A 1.1 Flugsicherheitsrelevante Vorfälle 1993 bis 1998
- A 1.2 IFR-Starts und Landungen 1996 und 1997 sowie Trend 1998
- A 1.3 Verkehrszusammensetzungen
- A 1.4 Verkehrskonzentrationen
- A 1.5 Luftraummaßnahmen für 1999

### **A 2 Überprüfung Luftraumstruktur für 2000**

- A 2.0 Umgesetzte Luftraummaßnahmen (Frühjahr 1999)
- A 2.1 Flugsicherheitsrelevante Vorfälle 1998
- A 2.2 IFR-Starts und Landungen 1998 sowie Trend 1999
- A 2.3 Verkehrszusammensetzungen
- A 2.4 Verkehrskonzentrationen
- A 2.5 Luftraummaßnahmen für 2000

### **A 3 Überprüfung Luftraumstruktur für 2001**

- A 3.0 Umgesetzte Luftraummaßnahmen (Frühjahr 2000)
- A 3.1 Flugsicherheitsrelevante Vorfälle 1999
- A 3.2 IFR-Starts und Landungen 1999 sowie Trend 2000
- A 3.3 Verkehrszusammensetzungen
- A 3.4 Verkehrskonzentrationen
- A 3.5 Luftraummaßnahmen für 2001

### **A 4 Überprüfung Luftraumstruktur für 2002**

- A 4.0 Umgesetzte Luftraummaßnahmen (Frühjahr 2001)
- A 4.1 Flugsicherheitsrelevante Vorfälle 2000
- A 4.2 IFR-Starts und Landungen 2000 sowie Trend 2001
- A 4.3 Verkehrszusammensetzungen
- A 4.4 Verkehrskonzentrationen
- A 4.5 Luftraummaßnahmen für 2002

## **A 5 Überprüfung Luftraumstruktur für 2003**

- A 5.0 Umgesetzte Luftraummaßnahmen (Frühjahr 2002)
- A 5.1 Flugsicherheitsrelevante Vorfälle 2001
- A 5.2 IFR-Starts und Landungen 2001 sowie Trend 2002
- A 5.3 Verkehrszusammensetzungen
- A 5.4 Verkehrskonzentrationen
- A 5.5 Luftraummaßnahmen für 2003

## **A 6 Überprüfung Luftraumstruktur für 2004**

- A 6.0 Umgesetzte Luftraummaßnahmen (Frühjahr 2003)
- A 6.1 Flugsicherheitsrelevante Vorfälle 2002
- A 6.2 IFR-Starts und Landungen 2002 sowie Trend 2003
- A 6.3 Verkehrszusammensetzungen
- A 6.4 Verkehrskonzentrationen
- A 6.5 Luftraummaßnahmen für 2004

## **A 7 Überprüfung Luftraumstruktur für 2005**

- A 7.0 Umgesetzte Luftraummaßnahmen (Frühjahr 2004)
- A 7.1 Flugsicherheitsrelevante Vorfälle 2003
- A 7.2 IFR-Starts und Landungen 2003 sowie Trend 2004
- A 7.3 Verkehrszusammensetzungen
- A 7.4 Verkehrskonzentrationen
- A 7.5 Luftraummaßnahmen für 2005

## **A 8 Überprüfung Luftraumstruktur für 2006**

- A 8.0 Umgesetzte Luftraummaßnahmen (Frühjahr 2005)
- A 8.1 Flugsicherheitsrelevante Vorfälle 2004
- A 8.2 IFR-Starts und Landungen 2004 sowie Trend 2005
- A 8.3 Verkehrszusammensetzungen
- A 8.4 Verkehrskonzentrationen
- A 8.5 Luftraummaßnahmen für 2006

## **A 9 Überprüfung Luftraumstruktur für 2007**

- A 9.0 Umgesetzte Luftraummaßnahmen (Frühjahr 2006)
- A 9.1 Flugsicherheitsrelevante Vorfälle 2005
- A 9.2 IFR-Starts und Landungen 2005 sowie Trend 2006
- A 9.3 Verkehrszusammensetzungen
- A 9.4 Verkehrskonzentrationen
- A 9.5 Luftraummaßnahmen für 2007

## **A 10 Überprüfung Luftraumstruktur für 2008**

- A 10.0 Umgesetzte Luftraummaßnahmen (Frühjahr 2007)
- A 10.1 Flugsicherheitsrelevante Vorfälle 2006
- A 10.2 IFR-Starts und Landungen 2006 sowie Trend 2007
- A 10.3 Verkehrszusammensetzungen
- A 10.4 Verkehrskonzentrationen
- A 10.5 Luftraummaßnahmen für 2008

## **A 11 Überprüfung Luftraumstruktur für 2009**

- A 11.0 Umgesetzte Luftraummaßnahmen (Frühjahr 2008)
- A 11.1 Flugsicherheitsrelevante Vorfälle 2007
- A 11.2 IFR-Starts und Landungen 2007 sowie Trend 2008
- A 11.3 Verkehrszusammensetzungen
- A 11.4 Verkehrskonzentrationen
- A 11.5 Luftraummaßnahmen für 2009

## **A 12 Überprüfung Luftraumstruktur für 2010**

- A 12.0 Umgesetzte Luftraummaßnahmen (Frühjahr 2009)
- A 12.1 Flugsicherheitsrelevante Vorfälle 2008
- A 12.2 IFR-Starts und Landungen 2008 sowie Trend 2009
- A 12.3 Verkehrszusammensetzungen
- A 12.4 Verkehrskonzentrationen
- A 12.5 Luftraummaßnahmen für 2010

## **A 13 Überprüfung Luftraumstruktur für 2011**

- A 13.0 Umgesetzte Luftraummaßnahmen (Frühjahr 2010)
- A 13.1 Flugsicherheitsrelevante Vorfälle 2009
- A 13.2 IFR-Starts und Landungen 2009 sowie Trend 2010
- A 13.3 Verkehrszusammensetzungen
- A 13.4 Verkehrskonzentrationen
- A 13.5 Luftraummaßnahmen für 2011

#### **A 14 Überprüfung Luftraumstruktur für 2012**

- A 14.0 Umgesetzte Luftraummaßnahmen (Frühjahr 2011)
- A 14.1 Flugsicherheitsrelevante Vorfälle 2010
- A 14.2 IFR-Starts und Landungen 2010 sowie Trend 2011
- A 14.3 Verkehrszusammensetzungen
- A 14.4 Verkehrskonzentrationen
- A 14.5 Luftraummaßnahmen für 2012

#### **A 15 Überprüfung Luftraumstruktur für 2013**

- A 15.0 Umgesetzte Luftraummaßnahmen (Frühjahr 2012)
- A 15.1 Flugsicherheitsrelevante Vorfälle 2011
- A 15.2 IFR-Starts und Landungen 2011 sowie Trend 2012
- A 15.3 Verkehrszusammensetzungen
- A 15.4 Verkehrskonzentrationen
- A 15.5 Luftraummaßnahmen für 2013