**Volker Gringmuth**

# Sprechfunk für Ultraleichtflieger

Version: 16. Januar 2016

# Inhaltsverzeichnis

**1. Vorwort** 3

**2. Fliegen? Aber sicher!** 4

**3. Funkpraxis I** 5
- 3.1 Arten von Funkstellen
- 3.2 Aufbau von Rufzeichen
- 3.3 Abgekürzte Rufzeichen
- 3.4 Aussprache von Zahlen
- 3.5 Zurücklesen (readback)
- 3.6 Positionsmeldungen
- 3.7 Positionsmeldungen in der Platzrunde
- 3.8 Übungsaufgaben

**4. Unsere ersten Funksprüche** 9
- 4.1 Einleitungsanruf
- 4.2 Meldung zum Abflug
- 4.3 Meldung zur Landung
- 4.4 Übungsaufgaben

**5. Grundlagen** 12
- 5.1 Technik
- 5.2 Ausbreitung
- 5.3 Rechtliche Grundlagen (Deutschland)
- 5.4 Verordnungen
- 5.5 Wer darf funken?
- 5.6 Funkpriorität
- 5.7 Übungsaufgaben

**6. Sprechgruppen (Auswahl)** 15

**7. Funkpraxis II** 16
- 7.1 Richtungsangaben
- 7.2 Kursangaben
- 7.3 Wetterinformationen
- 7.4 Zeitangaben
- 7.5 Frequenzangaben
- 7.6 Abkürzungen
- 7.7 Übungsaufgaben

**8. Lufträume** 20

**9. Flugplatz** 21
- 9.1 Pistenbezeichnungen
- 9.2 Platzrunde

**10. Funkpraxis III** 22
- 10.1 Funkdisziplin
- 10.2 Platzverkehr: Möglichst viel oder möglichst wenig funken?
- 10.3 Verhalten unterwegs
- 10.4 Meldungen zur Information
- 10.5 Einflug in eine RMZ
- 10.6 Was heißt „genehmigt“?
- 10.7 Besondere Frequenzen
- 10.8 Testsendungen
- 10.9 Spezielle Meldungsarten
- 10.10 Arten und Priorität von Funkmeldungen
- 10.11 Unzulässige Meldungen
- 10.12 Übungsaufgaben

**11. Exkurs: Funk am unkontrollierten Platz** 27

**12. Jenseits des Sprechfunks** 28
- 12.1 Sekundärradar (Transponder)

**13. Besondere Funkdienste** 29
- 13.1 Funkpeilung
- 13.2 ATIS
- 13.3 Fluginformationsdienst (FIS)
- 13.4 Streckenflug mit Kontakt zu FIS
- 13.5 Flugberatungsdienst (AIS)
- 13.6 Flugplan
- 13.7 Übungsaufgaben

**14. Besondere Situationen** 34
- 14.1 Blindsendung
- 14.2 Notmeldungen
- 14.3 Dringlichkeitsmeldungen
- 14.4 Einflug in freigabepflichtige Lufträume
- 14.5 Versehentlicher Einflug
- 14.6 Übungsaufgaben

**15. Lösungen der Übungsaufgaben** 38

**16. Das ICAO-Alphabet** 39

**17. Begriffe und Abkürzungen** 40

**18. Adressen** 42

# 1 Vorwort

Seit Ultraleichtflieger nicht mehr zwingend ein Sprechfunkzeugnis benötigen, muß sich die Funkausbildung ein wenig dagegen wehren, unter die Räder der sonstigen Fächer zu kommen. Die Katalogfragen für die theoretische Prüfung werden zwar gelernt, aber das praktische Verhalten am Funk kann während der Flugstunden nicht immer so vermittelt werden, daß der Schüler wirklich „sattelfest“ wird.

Dieser Kurs vermittelt nicht nur den Lernstoff für die theoretische Funkprüfung in leicht verständlicher Form, sondern er möchte darüber hinaus auch ganz praktisch die „Angst vor der Sprechtaste“ abbauen. Außerdem versteht er sich als Nachschlagewerk für ein hoffentlich langes Fliegerleben nach der Prüfung.

Absichtlich beginnen wir daher mit einem praxisnahen Kapitel. Außerdem wurden zahlreiche Beispiele für Funkverkehr themenbegleitend eingefügt. Diese Beispiele verstehen sich als „Muster“, die man natürlich jederzeit mit anderen Daten füllen kann. Sie stehen in grauen Kästchen:

D-MTTS, 5 Minuten nördlich, 4500 Fuß, zur Landung.

In einer Unterrichtsgruppe empfiehlt es sich, diese Beispiele von den Teilnehmern laut lesen zu lassen, am besten mit verteilten Rollen, damit sich der Sprachgebrauch am Funk (etwa das ICAO-Alphabet oder die Aussprache von Zahlenwerten) gleich bei allen einprägt. Dabei kann der Kursleiter auch auf saubere Aussprache und angemessenes Sprechtempo achten.

Ergänzende Hinweise stehen in Kästchen am Rand. Sie sind für die Prüfung nicht wichtig, aber zum tieferen Verständnis ganz praktisch.

Hinweise auf weiterführende Informationen (Offizielle Publikationen, Verordnungen etc.) werden in kleinerer Schrift unter den entsprechenden Absatz gesetzt. Das offiziell maßgebliche Regelwerk für Sichtflug in Deutschland ist das Luftfahrthandbuch (AIP VFR) der Deutschen Flugsicherung, gegebenenfalls erweitert durch Nachrichten für Luftfahrer I (NfL I):

AIP VFR, GEN 12-3; NfL I 4711-08/15

Generell sollte der hier präsentierte Stoff innerhalb eines Unterrichtstages zu bewältigen sein. Einzelne Kapitel, die nicht in vollem Umfang prüfungsrelevant sind, können dabei übersprungen oder verkürzt und später von den Teilnehmern in Eigenregie bearbeitet werden. Das bleibt dem Kursleiter überlassen.

Bevor es losgeht, noch ein sprachlicher Hinweis: Mit generischen Funktionsbezeichnungen wie „Teilnehmer“ oder „Pilot“ sind selbstverständlich, wie in der deutschen Sprache üblich, in gleicher Weise männliche wie weibliche Personen gemeint.

*Und die eingestreuten Zitate stammen von http://www.eddh.de/unterhaltung/humor.html*

# 2 Fliegen? Aber sicher!

Warum funken wir eigentlich? Autofahren geht doch auch ohne Funk, und das mit viel dichterem Verkehr.

Wir funken deshalb, weil Fliegen etwas vollkommen anderes ist als Autofahren. An gefährlichen Kreuzungen fährt man 30 km/h; kaum ein Flugzeug wäre da noch flugfähig. Wird es auf der Straße brenzlig, macht man eine Vollbremsung und steht nach wenigen Metern. In der Luft geht das nicht. Asphalt ist fest, Luft ist weich. Außerdem können „feindliche“ Flugzeuge nicht nur vor oder neben uns, sondern auch über oder unter uns sein – wobei im schlimmsten Fall a) sie für uns und b) wir für sie unsichtbar sind. Selbst unsere eigenen Flügel können unsere Sicht einschränken, beim Hochdecker gemeinerweise vor allem zur Kurveninnenseite. Es hat schon schlimme Unfälle in der Platzrunde gegeben, weil zwei Flugzeuge füreinander schlicht unsichtbar waren – mehr Funk hätte dort Leben gerettet.

Bewußter Funkverkehr kann das „Rausgucken“ natürlich nicht ersetzen, aber sehr sinnvoll ergänzen. Dadurch, daß wir den Funk ständig aufmerksam mithören, uns dabei ein Bild der Gesamtsituation am Platz machen, und indem wir auch selbst Positionsmeldungen durchgeben – und zwar dann, wenn wir es sinnvoll finden, und nicht nur dann, wenn wir gefragt werden. Das entscheiden wir und nicht der Türmer.

*Denn: Kein Flugleiter am Boden kann uns die Verantwortung abnehmen!* Kein Mensch am Boden ist dazu verpflichtet, gefährliche Situationen zu erkennen und uns mitzuteilen. Ein Flugleiter ist kein Fluglotse, er kann keine Verkehrslenkung durchführen, und er darf es auch nicht. Das Luftrecht ist da ganz eindeutig: Im *unkontrollierten* Sichtflug ist für alles, was ein Luftfahrzeug anstellt, einzig und allein dessen Pilot verantwortlich, als *Verantwortlicher Luftfahrzeugführer.*

Um dieser Verantwortung gerecht zu werden, bietet uns das Funkgerät eine Menge Möglichkeiten. Wir können uns nötige Informationen beschaffen und selbst sinnvoll Informationen geben. Es ist immer gut, möglichst viel über die Luft um uns herum zu wissen – und die „Luft“ möglichst viel über uns selbst wissen zu lassen!

Wie man das macht? Indem man einfach nachdenkt, was sinnvoll ist. Beispiele:

- Bin ich in der Platzrunde und höre am Funk, daß noch jemand anders in die Platzrunde einfliegen möchte, dann gebe ich unaufgefordert eine Positionsmeldung. Dann weiß der andere nicht nur, daß ich da bin, sondern auch, wo ich bin. Habe ich den anderen in Sicht, sage ich das gleich dazu.

- Drehe ich in den Endanflug und sehe, daß jemand starten will und mich vielleicht nicht gesehen hat, dann melde ich unaufgefordert, daß ich im Endanflug bin. Er wird es mithören und meine Landung abwarten.

In den offiziellen Sprechfunkverfahren (und zu denen kommen wir gleich) steht das leider nicht drin. Es ist aber nicht nur sinnvoll, sondern lebenserhaltend. Mehr dazu im Abschnitt 11 auf Seite 27.

**Du allein hast die volle Verantwortung.**
**Keiner nimmt dir auch nur ein Stück davon ab.**

# 3 Funkpraxis I

## 3.1 Arten von Funkstellen

Jedes Funkgerät, das am Flugfunk teilnimmt, ist eine *Funkstelle.* Wir unterscheiden dabei zwischen

- Bodenfunkstellen: Funkstellen, die *immer* am Boden sind (weil sie dahin gehören)
- Luftfunkstellen: Funkstellen an Bord von Luftfahrzeugen – auch dann, wenn diese (noch oder wieder) am Boden sind

Jede Funkstelle hat ihr eigenes, eindeutiges Rufzeichen, mit dem sie angesprochen wird. Die Rufzeichen werden nach festen Regeln gebildet.

AIP VFR GEN 3-7

## 3.2 Aufbau von Rufzeichen

**Flugplätze mit Flugverkehrskontrolle: Ortsname + „Turm“**
Diese Dienste erteilen Freigaben zum Einflug in die Kontrollzone, in die Platzrunde, zum Start oder zur Landung, sowie Verkehrsinformationen.

„Mit Flugverkehrskontrolle“ (oder „kontrollierter Platz“) heißt, daß der Flugplatz in einer Kontrollzone (CTR, Luftraum D) liegt, wo ein Towerlotse das Sagen hat, zum Beispiel der Flughafen *Hamburg-Fuhlsbüttel* mit dem Rufzeichen

| |
|---|
| Hamburg Turm |

**Flugplätze ohne Flugverkehrskontrolle: Ortsname + „Info“**
Auch „unkontrollierter Platz“ genannt. Auf Info-Frequenzen bekommen wir Wetter- und Verkehrsinformationen. Anweisungen oder Verbote dürfen hier nur bei unmittelbar drohender Gefahr erteilt werden. Das Rufzeichen des Flugplatzes *Aalen-Heidenheim/Elchingen* lautet:

| |
|---|
| Aalen Info |

Das Rufzeichen eines Platzes finden wir auf dem Anflugblatt im AIP VFR.

**Überregionale Fluginformationsdienste: Standort + „Information“**
Nicht mit „Info“ verwechseln! „Info“ sind unkontrollierte Flugplätze, „Information“ sind überregionale Dienste. Der Zuständigkeitsbereich von

| |
|---|
| München Information |

reicht immerhin bis kurz vor Berlin.

**Luftfunkstellen: vollständige Kennung**, z.B. D-MSRA, nach dem ICAO-Alphabet. Der Strich wird nicht gesprochen.

| |
|---|
| Delta Mike Sierra Romeo Alpha |

Dann gibt es noch spezielle Rufzeichen wie „SEGELFLUG“ für Startleiter auf Segelfluggeländen, „VERFOLGER“ für ein Begleitfahrzeug eines Heißluftballons oder „RÜCKHOLER“ unterwegs zu einem außengelande-

ten Segelflugzeug. Das ist mehr für die Prüfung als für die Praxis wichtig – wenn wir ein Segelfluggelände anfliegen, tut es niemandem weh, wenn wir das Rufzeichen INFO statt SEGELFLUG verwenden.

Aber folgendes merken wir uns gleich:

**Jede Meldung einer Luftfunkstelle beginnt mit dem eigenen Rufzeichen**

... oder endet damit, in Ausnahmefällen. Das wird später noch im einzelnen behandelt.

## 3.3 Abgekürzte Rufzeichen

Wenn wir Funkkontakt mit einer Bodenfunkstelle aufnehmen, verwenden wir anfangs immer unser vollständiges Rufzeichen als „Absender“. Im weiteren Verlauf darf die Bodenfunkstelle (und nur die) unser Rufzeichen abkürzen. Dazu werden der erste oder die ersten beiden Buchstaben nach dem „D-“ weggelassen. Aus D-MSRA wird also D-SRA oder (meist) D-RA. Das D am Anfang und die letzten beiden Buchstaben müssen stehenbleiben.

Verwendet die Bodenfunkstelle wieder das volle Rufzeichen, hat die Luftfunkstelle auch das wieder zu übernehmen. Auch wenn wir den Ansprechpartner wechseln (zum Beispiel nach Frequenzwechsel), verwenden wir zunächst wieder das volle Rufzeichen.

> An kleineren Plätzen wird auch das „D-“ oft weggelassen. Das ist eigentlich falsch, aber wir übernehmen es dann trotzdem so, damit die Verständigung eindeutig bleibt.

## 3.4 Aussprache von Zahlen

Zahlen sprechen wir zunächst grundsätzlich in einzelnen Ziffern.
„2“ wird „zwo“ gesprochen, nicht „zwei“ (es ist dann besser von „drei“ zu unterscheiden).

| | |
|---|---|
| 992 | neun neun zwo |
| C42 | Charlie vier zwo |

Sind die letzten beiden Ziffern Nullen, dann werden die Tausender und Hunderter wie im normalen Leben gesprochen. „1“ in Verbindung mit „tausend“ oder „hundert“ wird „ein“ gesprochen, also „eintausend“ bzw. „einhundert“ – auch das ist wie im normalen Leben.

| | |
|---|---|
| 1200 | ein tausend zwo hundert |
| 3000 | drei tausend |
| 6100 | sechs tausend ein hundert |

Zahlen wie „zehn“, „elf“, „zwölf“ heißen im Funk „eins null“, „eins eins“ und „eins zwo“:

| | |
|---|---|
| 1011 | eins null eins eins |
| 12000 | eins zwo tausend |
| 12050 | eins zwo null fünf null |

## 3.5 Zurücklesen (readback)

Zurücklesen bedeutet, empfangene Informationen wörtlich oder zumindest sinngemäß zu wiederholen. Dadurch hat der Absender der Informationen die Möglichkeit, den richtigen Empfang zu prüfen und eventuelle Hörfehler zu korrigieren.

Zurückgelesen werden vor allem sämtliche Informationen, *die die Bewegung des Luftfahrzeugs und die Einhaltung von Flughöhen betreffen.* Das sind im einzelnen:

- die Betriebsrichtung (Piste) zum Start und zur Landung
- Kurs- und Höhenanweisungen, sofern gegeben
- Luftdruckwerte zur Höhenmessereinstellung (QNH), sofern gegeben
- Anweisungen zur Gefahrenabwehr („Position halten“ bzw. „machen Sie Vollkreis“)
- die Frequenz bei Aufforderung zum Frequenzwechsel („rufen Sie xxx“).

Nicht zurückgelesen werden beispielsweise Wind- oder Verkehrsinformationen.

**Platz:** D-MTAF, zum Rollhalt Piste 12, Wind aus 090 Grad, 7 Knoten, QNH 1007.
**Flugzeug:** D-MTAF, zum Rollhalt Piste 12, QNH 1007. *(Wind nicht zurücklesen)*

**Platz:** D-MLET, halten Sie Position, landendes Segelflugzeug im Endanflug.
**Flugzeug:** D-MLET, halte Position. *(Verkehrsinformation nicht zurücklesen)*

**Platz:** D-MATK, rufen Sie Langen Information auf 128,950.
**Flugzeug:** D-MATK, 128,950. *(nur Frequenz zurücklesen)*

Wenn wir das Zurücklesen vergessen, können wir mit der Sprechgruppe „Wiederholen Sie wörtlich“ dazu aufgefordert werden.

## 3.6 Positionsmeldungen

Oft ist es im Flug wichtig, zu sagen, wo wir sind. Dabei übermitteln wir nicht nur die Position auf der Karte, sondern auch unsere Flughöhe – Flugverkehr ist dreidimensional.

Positionsmeldungen bestehen daher aus folgenden Teilen in dieser Reihenfolge:

- Position
- (Überflugzeit – wenn von der Zeit der Meldung abweichend)
- Flughöhe

Da wir meistens die Position angeben, an der wir in dem Moment sind, wird die Überflugzeit in der Regel nicht durchgesagt, sondern nur Position und Höhe.

Dabei geben wir immer als *erstes* unsere Position auf der Karte durch, *danach* unsere Höhe:

Für die Positionsangabe müssen wir einen **Bezugspunkt** wählen (nördlich von was?), mit dem unser Gesprächspartner auch etwas anfangen kann.

Wenn wir uns bei einem Flugplatz melden, bietet sich der Platz selbst als Bezug an, ansonsten wählen wir Punkte, die auch in der Luftfahrtkarte stehen.

Sprechen wir mit einem kontrollierten Platz, dann bietet sich ein **Pflichtmeldepunkt** *an*; die sind in der ICAO-Karte verzeichnet, auf dem Anflugblatt im AIP VFR nochmals wesentlich detaillierter.

Ansonsten sind beispielsweise **Funkfeuer** ein guter (weil eindeutiger) Bezug.

2 Kilometer nördlich Kanalbrücke in 1200 Fuß

5 Minuten östlich des Platzes in 4000 Fuß

Die Flughöhe wird als Höhe über MSL angegeben, die Einheit „Fuß“ sagen wir immer dazu. Wenn wir allerdings nach Flugflächen fliegen, dann geben wir natürlich auch unsere Höhe als Flugfläche an. In dem Fall steht das Wort „Flugfläche“ vor der Zahl:

15 Meilen nördlich in Flugfläche 65

## 3.7 Positionsmeldungen in der Platzrunde

In der Platzrunde wird *keine Höhe* und *keine Überflugzeit* übermittelt. Wir melden in der Platzrunde also immer folgendes in dieser Reihenfolge:

- den Teil der Platzrunde, in dem wir uns befinden
- die Bezeichnung der Piste, die wir anfliegen.

> D-MFTG, Endanflug Piste 08
>
> D-MTAG, rechter Queranflug Piste 26

Am besten melden wir uns in den Kurven der Platzrunde (die Punkte sind am besten definiert, und drehende Flugzeuge sind gut sichtbar), und zwar mit „Eindrehen ...“ oder „drehe in ...“, gefolgt von dem Teil, in dem wir als nächstes sind. Drehen wir gerade vom rechten Gegenanflug in den rechten Queranflug, dann melden wir:

> D-MYPL, Eindrehen rechter Queranflug Piste 28
>
> D-MJWI, drehe in rechten Queranflug Piste 28

„Rechter Queranflug“ wird oft zu „rechts quer“ abgekürzt.

Das gilt auch, wenn wir gerade in die Platzrunde einfliegen – das geschieht üblicherweise im Gegenanflug. Natürlich können wir in der gleichen Meldung durchgeben, wenn wir Verkehr in Sicht haben:

> D-MGHW, Eindrehen rechter Gegenanflug Piste 12, hinter der Cessna
>
> D-MSWK, drehe in Gegenanflug Piste 12, eine Maschine voraus in Sicht

## 3.8 Übungsaufgaben

1. Ist ein Rückholfahrzeug eines Heißluftballons eine Boden- oder eine Luftfunkstelle?
2. Welches offizielle Rufzeichen hat der Startleiter auf einem Segelfluggelände?
3. Welche der drei folgenden Positionsmeldungen ist richtig?

   > D-MTDF, Gegenanflug
   > D-MTDF, Gegenanflug Piste 26
   > D-MTDF, Gegenanflug Piste 26, 2500 Fuß

4. Wie lauten die Rufzeichen des Flugplatzes Münster-Osnabrück und des Flugplatzes Haßfurt-Schweinfurt?
5. Sprechen Sie folgende Zahlen laut:
   1200 – 345 – 3500 – 550 – 6530 – 29 – 10 – 1001 – 1100 – 45 – 4900 – 1007 – 1110

**Pilot:** *Eisenach Info, D-Mxxx, zur Landung.*
**Eisenach Info:** *Von wo kommen Sie?*
**Pilot:** *Aus Osten!*
**Eisenach Info:** *Hier ist überall Osten!*

# 4 Unsere ersten Funksprüche

## 4.1 Einleitungsanruf

Um Funkkontakt zu einer Bodenfunkstelle aufzunehmen (entweder erstmalig oder nach längerer Pause), setzen wir immer als erstes einen sogenannten *Einleitungsanruf* ab.

Beim Einleitungsanruf nennen wir *erst* das Rufzeichen der Funkstelle, die wir rufen, und *danach* unser eigenes:

> Schwäbisch Hall Info, guten Tag, D-MWRO

(bei aller Funkdisziplin: ein bißchen Freundlichkeit schadet nicht.) Das wird von der Bodenfunkstelle entsprechend andersherum beantwortet:

> D-MWRO, Schwäbisch Hall Info

oder bereits mit abgekürztem Rufzeichen:

> D-RO, Schwäbisch Hall Info

Damit ist der Kontakt hergestellt, und das eigentliche Gespräch kann losgehen.

Ab jetzt beginnt im Normalfall

- jeder Funkspruch, der an uns gerichtet ist, und
- jeder Funkspruch, den wir selbst absetzen,

mit unserem Rufzeichen. (Bei direkten Antworten darf das Rufzeichen auch am Ende unserer Meldung stehen.)

Nach dem Einleitungsanruf beginnt das Gespräch. Unsere erste Meldung folgt dabei in der Regel immer dem groben Schema **<u>We</u>r bin ich – <u>Wo</u> bin ich – Was <u>ha</u>be ich vor – Was <u>bra</u>uche ich.** Das nennen wir ab jetzt einfach das Wewohabra-Schema.

> Daß der Einleitungsanruf ausnahmsweise nicht mit unserem eigenen Rufzeichen beginnt, hat einen Grund:
>
> Wir können nicht damit rechnen, daß die Aufmerksamkeit der Gegenstelle bei unserer ersten Silbe schon voll da ist. Dort hat man ja auch noch anderes zu tun.
>
> Würden wir gleich mit unserem Rufzeichen beginnen, müßte die Bodenfunkstelle daher möglicherweise nachfragen. Aber ihr eigenes Rufzeichen kennt sie ja.

## 4.2 Meldung zum Abflug

Üblicherweise geben wir folgende Angaben in dieser Reihenfolge durch:

1. **We:** Typ des Luftfahrzeugs, Anzahl der Insassen (sofern nicht schon vorher gemeldet)
2. **Wo:** Position
3. **Ha:** Vorhaben
4. **Bra:** erbetene Information

> **Flugzeug:** D-RO, STOL 701, am Vorfeld, Lokalflug, erbitte Abfluginformationen.
>
> **Platz:** D-RO, Piste 10 in Betrieb, QNH 1005, Wind aus 130 Grad mit 2 Knoten.
>
> **Flugzeug:** D-RO, rolle zum Rollhalt Piste 10, QNH 1005.

„Lokalflug“ bedeutet, daß wir keinen anderen Platz anfliegen, sondern auf dem Startflugplatz auch wieder landen möchten.

Zur Erinnerung: Betriebspiste und QNH[1] werden zurückgelesen, Windinformationen nicht.

Das Zurücklesen der Betriebspiste („Piste 10“) haben wir hier mit einer Information über unser eigenes Vorhaben („rolle zum Rollhalt“) gekoppelt. Das kann man ohne weiteres so machen, es spart Zeit und ist eindeutig.

Jetzt rollen wir zum Rollhalt, halten dort und führen unsere letzten Checks durch. Eine Erlaubnis zum Starten brauchen wir an einem unkontrollierten Platz nicht. Wir melden einfach, was wir vorhaben – wir beobachten den Anflugbereich und die Piste, achten außerdem auf Funkmeldungen anderer Piloten, und wenn alles frei ist, melden wir:

Die Wendung „erbitte Abfluginformationen“ wird oft zu „bitte Startinfo“ abgekürzt.

Statt Abfluginformationen zu erbitten, können wir übrigens auch selbst einen Blick auf den Windsack werfen und gleich „Lokalflug, rolle zum Rollhalt Piste 10“ melden. Das ist uns an einem unkontrollierten Platz freigestellt. Es kommt nur darauf an, daß alle anderen wissen, was wir tun.

**Flugzeug:** D-RO, rolle auf und starte, Piste 10.

**Platz:** D-RO, Wind aus 120 Grad mit 3 Knoten.

**Flugzeug:** D-RO, verstanden.

Nun rollen wir auf, denken daran, daß der Wind etwas von rechts kommt, und fliegen ab. Das Verlassen der Platzrunde sollten wir freundlicherweise auch noch melden (verpflichtet sind wir nicht dazu).

Der Flugleiter kann uns allerdings beim Rollen schon darum bitten, „abflugbereit“ zu melden:

**Platz:** D-RO, melden Sie abflugbereit.

**Flugzeug:** D-RO, wilco.

Das heißt, daß wir uns melden sollen, sobald wir „abflugbereit“ sind[2]. Aufforderungen mit „Melden Sie ...“ werden *nicht* direkt zurückgelesen, sondern *immer* mit der Sprechgruppe „wilco“ beantwortet, was soviel heißt wie „Ich werde mich danach richten“.

Und das tun wir dann ohne weitere Aufforderung:

**Flugzeug:** D-RO, Rollhalt Piste 10, abflugbereit.

**Platz:** D-RO, Start nach eigenem Ermessen, Wind aus 120 Grad mit 3 Knoten.

**Flugzeug:** D-RO, rolle auf und starte, Piste 10.

„Start nach eigenem Ermessen“ ist keine offizielle Sprechgruppe. Inhaltlich ist es sogar ziemlich sinnfrei, denn wir starten *immer* nach eigenem Ermessen, sogar an einem kontrollierten Platz. Der Spruch ist aber so verbreitet, daß wir uns daran gewöhnen sollten.

Vor allem aber ist das keine „Freigabe“ – ob und wann wir starten, liegt allein in unserer Verantwortung als Pilot!

*Ein Pilot kommt von einem einstündigen UL-Checkflug zurück.*
***Pilot:*** *Hallo, äh, also, äh, wir sind jetzt unterwegs zum Platz ...*
*Kurze Verblüffung im Tower angesichts dieser etwas unprofessionellen Meldung.*
*Dann:*
***Tower*** *(vorsichtig): Kommt ihr mit'm Flugzeug oder mit'm Auto?*

1 Meist wird an einem unkontrollierten Platz gar kein QNH gegeben (ein „offizielles“ QNH gibt's nur an kontrollierten Plätzen oder vom Fluginformationsdienst)

2 Siehe Abschnitt „Sprechgruppen“ auf Seite 15

## 4.3 Meldung zur Landung

Wenn wir einen Platz anfliegen, melden wir uns etwa fünf Minuten vor der Platzrunde (bei 120 km/h entspricht das 10 km Flugstrecke) zur Landung. Beim Wewohabra fällt das Bra jetzt weg, denn wenn wir landen möchten, ist klar, daß wir Landeinformationen brauchen. Das klingt dann so (Einleitungsanruf bitte selbst basteln):

> **Flugzeug:** D-MWLV, C42, 5 Minuten nördlich in 3200 Fuß, zur Landung.
>
> **Platz:** D-LV, Piste 10 in Betrieb, 2 Hubschrauber nördlich des Platzes in 2000 Fuß.
>
> **Flugzeug:** D-LV, Piste 10, halte Ausschau.

In diesem Beispiel bekommen wir eine *Verkehrsinformation:* der Flugleiter informiert uns über andere Luftfahrzeuge, auf die wir achten sollten. Auch ohne diesen Hinweis sollten wir sie bemerken, aber doppelte Sicherheit schadet nicht. Verkehrsinformationen werden nicht zurückgelesen, nur mit „halte Ausschau“ bestätigt.

Wenn nichts Besonderes mehr auftritt, fliegen wir als nächstes in den Gegenanflug der Platzrunde ein und melden:

> **Flugzeug:** D-LV, Eindrehen Gegenanflug Piste 10.

Den Einflug in die Platzrunde sollten wir grundsätzlich auch unaufgefordert melden. Ob wir anschließend auch noch Queranflug und Endanflug melden, ist uns überlassen, aber wenn am Funk nicht zu viel los ist, dann tun wir das kurz und bündig. Es schadet nie, alle anderen Bescheid wissen zu lassen (siehe auch Abschnitt 11 auf Seite 27).

Wahrscheinlich wird uns der Flugleiter kurz vor der Landung noch den Wind durchgeben. Windinformationen werden, wie auch vorhin beim Abflug, nur bestätigt:

> **Platz:** D-LV, Wind aus 090 Grad mit 6 Knoten.
>
> **Flugzeug:** D-LV, verstanden.

Anstelle der Sprachmeldung „verstanden“ reicht es übrigens auch, nur unsere Kennung zu sagen – oder sogar nur zweimal kurz hintereinander unsere Sprechtaste zu drücken, damit es beim Gesprächspartner zweimal im Lautsprecher knackst. Das ist ein offiziell zulässiges Verfahren.

Dann landen wir und rollen zur Parkposition. Wenn wir uns nicht sicher sind, wo wir parken können, fragen wir einfach wieder per Funk:

> **Flugzeug:** D-LV, erbitte Rollinformationen.
>
> **Platz:** D-LV, über den nächsten Rollweg links ab und dann vor der Tankstelle parken, rechts von der blauen Cessna.
>
> **Flugzeug:** D-LV, rolle die nächste links ab und parke vor der Tankstelle.

## 4.4 Übungsaufgaben

An dieser Stelle kann man im Unterricht schon simulierte einfache Ab- und Anflüge durchführen: Jeder der Teilnehmer ist Pilot am Platz, der Kursleiter ist Flugleiter.

# 5 Grundlagen

## 5.1 Technik

Flugfunk wird im **VHF-Band** durchgeführt (Very High Frequency), im Frequenzbereich **117,975 bis 137 MHz.** Die deutsche Bezeichnung für dieses Frequenzband ist „Ultrakurzwelle"; in Prüfungsfragen ist mit „UKW-Sprechfunkgerät" unser ganz normales Funkgerät gemeint.

In der „Lücke" von 108 bis 117,975 MHz zwischen dem UKW-Hörfunkband und dem Flug-Sprechfunkband liegen übrigens auch Flugfunkdienste, zum Beispiel bestimmte Navigationsfunkfeuer (VOR, DME) und Instrumentenlandesysteme (ILS).

| | | |
|---|---|---|
| (UKW-Hörfunk<br>87,5–108 MHz / FM) | VOR, DME, ILS<br>108–117,975 MHz / AM | Flug-Sprechfunk<br>117,975–137 MHz / AM |

Das **Kanalraster** (der Mindest-Abstand zweier Frequenzen) beträgt im Flugsprechfunkband 8,33 kHz. Die tatsächlich genutzten Frequenzen liegen größtenteils noch im traditionellen 25-kHz-Raster.

Als technisches Übertragungsverfahren wird im Flugfunk die **Amplitudenmodulation (AM)** eingesetzt. AM bietet zwar keinen so guten Klang wie die im UKW-Hörfunk eingesetzte Frequenzmodulation (FM), ermöglicht aber dafür auch bei schwachem Empfang noch eine brauchbare Verständlichkeit und reagiert auf Störungen sicherer.

Die Betriebsart im Sprechfunk ist **Wechselsprechen.** Das bedeutet: auf einer gesamten Frequenz kann zu einem Zeitpunkt immer nur einer sprechen (im Gegensatz zum „Gegensprechen", wie wir es vom Telefon kennen). Daher ist es wichtig, die Sprechtaste nach jeder Meldung sofort wieder loszulassen und keinesfalls (versehentlich) irgendwie festzuklemmen! Sonst kann man einen kompletten Flugplatz funktechnisch blockieren.

## 5.2 Ausbreitung

VHF-Funkwellen können Geländehindernisse (z.B. Höhenzüge) nicht gut „umlaufen", sie werden **abgeschattet.** Bei niedriger Flughöhe kann daher der Empfang gestört sein, wenn wir im Funkschatten eines Höhenzuges fliegen.

Man spricht auch von *quasi-optischer Ausbreitung:* nämlich ähnlich wie das sichtbare Licht. Von einer guten Funkverbindung können wir nur dann ausgehen, wenn wir (theoretisch) auch Sichtverbindung zur Gegenstation haben. Theoretisch deshalb, weil die tatsächliche Sichtverbindung auch durch Dunst oder Wolken beeinträchtigt sein kann – daran stören sich Funkwellen wiederum überhaupt nicht.

**Faustregel zur Reichweite**: Eine nicht abgeschattete Bodenfunkstelle ist von einer Luftfunkstelle in FL 65 ca. 100 NM weit erreichbar.

Der Funkschatten eines Hügels, der die Bodenstation um 300 m überragt und 1 km von ihr entfernt ist, ist in 10 km Entfernung schon 3 km (10.000 Fuß) hoch! Das heißt zwar nicht unbedingt, daß überhaupt kein Empfang möglich wäre – die Wellen werden etwas um das Hindernis „herumgebeugt". Mit optimaler Verbindung können wir dann aber schon nicht mehr rechnen.

## 5.3 Rechtliche Grundlagen (Deutschland)

Die Rechtsgrundlage für den Flugfunkbetrieb ist das **Telekommunikationsgesetz** (Fernmeldeanlagengesetz).

Als höchste nationale Behörde für das Funkwesen nimmt die **Bundesnetzagentur** im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung hoheitliche Aufgaben wahr: Sie teilt Funkfrequenzen zu, erteilt Betriebsgenehmigungen für Funkgeräte und nimmt Funkprüfungen ab.

Jedes im Flugfunk eingesetzte Gerät benötigt eine **BZT-Nummer** (Bundesamt für Zulassung in der Telekommunikation) und eine Musterzulassung, außerdem muss es bei der Bundesnetzagentur angemeldet sein. Bei nichtgenehmigtem Betrieb kann das Gerät **sichergestellt** werden.

Für den Flugfunk gilt das **Fernmeldegeheimnis**: Funksprüche dürfen nicht veröffentlicht oder weitergegeben werden[3].

Das **Abhören** des Flugfunks ohne spezielle Berechtigung ist in Deutschland (im Gegensatz zu vielen anderen Ländern) strafbar. Wenn wir selbst fliegen, hören wir natürlich nicht unberechtigt mit; auch Funksprüche, die an andere Flugzeuge gerichtet sind, gehen uns etwas an. Wir müssen ja über den Verkehr informiert sein. Unter das „unberechtigte Abhören“ fällt es aber zum Beispiel, wenn man sich mit Funkempfänger an den Flughafenzaun stellt und den Funkverkehr mithört.

## 5.4 Verordnungen

- LuftPersV: Verordnung über Luftfahrtpersonal. Hier steht genau beschrieben, mit welcher Qualifikation man in der Luftfahrt was machen darf. Die LuftPersV wird Stück für Stück durch eine europaweite Regelung abgelöst.
- FlugfunkV: Verordnung über Flugfunkzeugnisse. Diese Verordnung regelt die Prüfung und die Anforderungen zum Sprechfunkzeugnis sowie die Qualifikationen, die man damit erwirbt.

Gesetze und Verordnungen sind online nachschlagbar, zum Beispiel unter `<http://www.rechtliches.de>`.

## 5.5 Wer darf funken?

Für die Teilnahme am Flugfunk (dazu zählt auch der Empfang von Navigationsfunkanlagen wie z.B. Peilsendern!) ist generell ein **Sprechfunkzeugnis** vorgeschrieben (Ausnahmen siehe unten), das von der Bundesnetzagentur nach Prüfung ausgegeben wird. Davon gibt es mehrere Sorten, die zu unterschiedlichen Funktätigkeiten berechtigen:

- **BZF II:** Sprechfunk auf *Sichtflügen* im deutschen Luftraum ausschließlich in *deutscher* Sprache
- **BZF I:** Sprechfunk auf *Sichtflügen* in *deutscher oder englischer* Sprache, damit auch für Flüge im Ausland geeignet. Im BZF I ist das BZF II enthalten.
- **AZF:** Sprechfunk auf *Sicht- oder Instrumentenflügen* in deutscher oder englischer Sprache. Piloten können das AZF übrigens nur als Zusatzqualifikation zu einem vorhandenen BZF erwerben.
- **BZF E / AZF E** (seit 1. Mai 2012): Wie BZF I / AZF, aber ausschließlich in englischer Sprache.

**Ausnahmen,** die auch ohne Sprechfunkzeugnis funken dürfen:

3 Die anonymisierte Veröffentlichung witziger Funkdialoge, etwa in Fachzeitschriften oder hier in den gelben Kästchen, wird im allgemeinen geduldet, ist aber strenggenommen auch nicht zulässig.

- Luftfunkstellen an Bord von Freiballonen, Segelflugzeugen und *Luftsportgeräten,* solange sie nicht in den Lufträumen B, C oder D betrieben werden
- Luftfunkstellen, die bei der Ausbildung von Luftfahrtpersonal betrieben werden (auf deutsch: fliegende Flugschüler)
- Funkstellen in Kraftfahrzeugen, die als Rückholer für Freiballone, Segelflugzeuge oder Luftsportgeräte betrieben werden
- Bodenfunkstellen, die ausschließlich Flugbetriebsmeldungen übermitteln (siehe Abschnitt 10.10).

Ultraleichtflieger dürfen also als Ausnahme auch ohne Sprechfunkzeugnis funken, solange sie nicht in den Lufträumen C und D fliegen (B gibt es in Deutschland nicht). Zumindest ist jedoch eine *Ausbildung zur Ausübung des Flugfunkdienstes* erforderlich. Die Bestätigung dafür ist in der Fluglizenz enthalten.

Jedem UL-Piloten, der es mit dem Fliegen ernst meint, ist trotz der Ausnahmeregelung wärmstens zu empfehlen, zumindest ein BZF II zu machen. Viele interessante Flugplätze mit Kontrollzone haben UL-Zulassung, bleiben aber einem Piloten ohne Sprechfunkzeugnis versperrt. Auch für den Kontakt mit FIS (siehe Seite 30) ist ein BZF ratsam.

Die Prüfung zum BZF II kostet 86 € (Stand April 2012). Dazu kommt ein ca. 20-stündiger Vorbereitungskurs; der ist zwar nicht vorgeschrieben, aber ohne ist die Prüfung kaum zu schaffen.

Solche BZF-Kurse werden oft von Flugleitern oder Fluglotsen nebenberuflich angeboten. Auskünfte dazu erteilt jede Flugschule.

Piloten größerer Flugzeuge benötigen für englischen Sprechfunk seit 2008 zusätzlich noch einen Sprachkenntnisnachweis *(LP, Language Proficiency).* Das gilt für uns UL-Piloten ausdrücklich nicht, wir dürfen mit BZF I auch ohne LP englisch funken.

Als Sichtflieger dürfen wir mit jeder deutschen Bodenfunkstelle in deutscher Sprache Kontakt aufnehmen – auch mit Towerlotsen in Kontrollzonen oder ähnlich „offiziellen“ Stellen, wo eigentlich englischer Funk üblich ist.

FlugfunkV § 1; LuftPersV § 44 (2)

## 5.6 Funkpriorität

Anweisungen über Funk haben aufgrund ihrer Eindeutigkeit *Vorrang vor allen anderen Licht- oder Bodensignalen.*

Ausnahme: rote Feuerwerkskörper als Warnung vor oder bei Einflug in ein Sperr- oder Gefahrengebiet.

## 5.7 Übungsaufgaben

1. Wird der Funkverkehr im Wechselsprechen oder im Gegensprechen durchgeführt?
2. Wozu berechtigt das BZF I?
3. Welche funkrechtliche Qualifikation braucht ein UL-Pilot in Deutschland mindestens, um auf dem Flughafen Hannover zu landen?
4. Wie weit ist eine Bodenfunkstelle für ein Luftfahrzeug in FL 65 erreichbar?
5. Werden Funkwellen von Gebirgszügen abgeschattet?

*Mitgehört auf Langen Information:*
***FIS:*** *D-Exxx, möchten Sie den Funk auf englisch oder auf deutsch?*
***D-Exxx:*** *Lieber auf deutsch.*
***FIS:*** *Gut, dann bräuchte ich noch den Location Indicator von Ihrem Destination Airport.*

# 6 Sprechgruppen (Auswahl)

| | |
|---|---|
| **POSITIV** | „Ja“ / Bestätigung / Genehmigung |
| **NEGATIV** | „Nein“ / Widerspruch / Ablehnung |
| **ERBITTE ...** | Anfrage nach einem speziellen Verfahren oder nach einer Information<br>Erbitte Rechtskurve nach dem Abheben |
| **... GENEHMIGT** | Einverständnis mit einem speziellen Verfahren (siehe Abschnitt 10.6)<br>Rechtskurve nach dem Abheben genehmigt |
| **MELDEN SIE ...** | Die Bitte der Flugleitung, das Erreichen einer bestimmten Position, Situation oder Höhe zu melden. Wird immer mit „WILCO“ beantwortet!<br>Melden Sie Eindrehen in den Gegenanflug<br>Melden Sie abflugbereit |
| **VERSTANDEN**<br>(oder nur eigene Kennung) | Bestätigung einer Information, die nicht zurückgelesen werden muß. |
| **... IN SICHT** | Bestätigung, daß Sichtkontakt zu anderem Verkehr oder einem Bodenmerkmal besteht. Die Verneinung lautet „KEIN SICHTKONTAKT“.<br>Zwei Maschinen im Gegenanflug in Sicht |
| **HALTEN SIE POSITION** | Am Boden: stehenbleiben, bestätigt mit „HALTE (POSITION)“ |
| **WIEDERHOLEN SIE (...)**<br>**BESTÄTIGEN SIE (...)** | Aufforderung, eine Meldung oder Teile davon, die nicht eindeutig verstanden wurden, zu wiederholen bzw. zu bestätigen |
| **ABFLUGBEREIT** | Luftfahrzeug steht am Rollhalt, alle Vorbereitungen sind vollständig abgeschlossen, als nächstes kommt der Start. Muß an einem unkontrollierten Platz nicht unbedingt gemeldet werden, kann aber vom Flugleiter erbeten werden. „Startbereit“ darf nicht gesagt werden! |
| **BERICHTIGUNG** | Korrektur eines Sprechfehlers<br>5 Minuten südlich, Berichtigung, 5 Minuten nördlich |
| **ÜBERPRÜFEN SIE ...** | Nachfrage bei inhaltlich zweifelhafter Information. Beispiel:<br>Überprüfen Sie Landerichtung 28<br>... wenn ich wegen Ostwind einen Irrtum vermute. |
| **NUMMER ...** | eigener Platz in einer Reihenfolge (meist Landereihenfolge). Beispiel:<br>drehe in Gegenanflug Piste 10, Nummer 2<br>Damit sagen wir, daß wir in Gegenanflug eindrehen und dabei wissen, daß ein weiteres Flugzeug noch vor uns anfliegt. |
| **WILCO** | Kurzwort aus *will comply (with it):* „Ich werde mich danach richten“. Damit beantworten wir alle Aufforderungen zu einer späteren Meldung („melden Sie ...“). |

# 7 Funkpraxis II

## 7.1 Richtungsangaben

Die Richtung aus Sicht des Piloten wird oft als Uhrzeigerstellung angegeben: „Zwölf Uhr“ ist direkt voraus, „drei Uhr“ seitlich rechts, „neun Uhr“ seitlich links. Ja, richtig: In diesem Zusammenhang (und nur hier) wird am Funk auch „zehn“, „elf“ und „zwölf“ gesagt.

Zum Beispiel könnten wir folgende Verkehrsinformation bekommen:

> D-MSAD, zur Information: 2 Segelflieger auf Ihrer Ein-Uhr-Position in 500 m Entfernung.

Das beantworten wir mit:

> D-MSAD, Verkehr in Sicht

... wenn wir die beiden in Sicht haben. Ansonsten sagen wir zumindest:

> D-MSAD, kein Sichtkontakt, halte Kurs

... damit die beiden wissen, daß wir nicht im nächsten Moment auf sie zukurven werden (sie hören den Funk ja auch mit).

Wir können natürlich auch eine Linkskurve zum Ausweichen machen und melden:

> D-MSAD, kein Sichtkontakt, mache Linkskurve

Es ist immer gut, möglichst viel über die Luft um uns herum zu wissen – und die „Luft“ möglichst viel über uns selbst wissen zu lassen!

Für direkt seitliche Richtungen können wir auch „querab“ sagen:

- Links querab = 9 Uhr
- Rechts querab = 3 Uhr

Umgekehrt sind wir auch selbst „querab“ zu einem Bezugspunkt, der direkt neben uns steht, z. B. „querab Fernsehturm“.

## 7.2 Kursangaben

Kurse werden immer dreistellig (gegebenenfalls Nullen voranstellen) mit der Einheit „Grad“ übermittelt, und zwar auf magnetisch Nord bezogen, also mißweisend.

Die Nordrichtung heißt „360 Grad“(nicht „000 Grad“).

Wenn klar ist, daß es sich um eine Kursangabe handelt, kann das Wort „Grad“ auch wegfallen.

> **Platz:** D-MWLY, was ist Ihr Steuerkurs?
>
> **Flugzeug:** D-MWLY, Steuerkurs null-sieben-fünf.

## 7.3 Wetterinformationen

**Wind:** Beim Wind wird immer *erst* die Richtung (aus der der Wind kommt), *dann* die Windgeschwindigkeit (in Knoten) angegeben, anschließend gegebenenfalls die Böenstärke.

Manchmal hört man den Ausdruck „Wind auf der Bahn“ (das ist keine offizielle Sprechgruppe). Damit ist gemeint, daß der Wind genau in Bahnrichtung weht, also kein Seitenwind vorliegt.

Wechselnde Windrichtung wird mit „veränderlich“ und evtl. „von ... bis“ ausgedrückt.

**Wolken:** Die Wolkenhöhe versteht sich immer als Höhe über Grund (also nicht MSL!). Für die Bewölkungsdichte sind folgende Bezeichnungen üblich, auch in schriftlichen Flugwetterberichten (dann meist abgekürzt):

| | | |
|---|---|---|
| **FEW** | **FEW** | ⅛ bis ¼ bedeckt |
| **SCATTERED** | **SCT** | ⅜ bis ½ bedeckt |
| **BROKEN** | **BKN** | ⅝ bis ⅞ bedeckt |
| **OVERCAST** | **OVC** | geschlossene Wolkendecke |

**Sichtweiten** werden am Funk bis 5000 m in Meter angegeben, darüber in Kilometer. Dabei ist „10 km“ die höchstmögliche Angabe. Sie bedeutet also nicht exakt 10 km, sondern sagt nur aus, daß die Sicht kein Problem darstellt. Auch eine Sicht von 30 km (in der Fliegersprache „bis zum Anschlag“ oder „von Pol zu Pol“ genannt) wird als „10 km“ angegeben.

**Flugzeug:** D-MHKB, erbitte Wetterinformationen.

**Platz:** D-MHKB, geschlossene Wolkendecke in 2500 Fuß, Wind aus 300 Grad mit 9 Knoten, Böen bis 16 Knoten, Sichtweite 10 km, Piste 28 in Betrieb.

## 7.4 Zeitangaben

Zeitangaben übermitteln wir in vier einzelnen Ziffern, ohne „Uhr“ oder sonstigen Trenner dazwischen. In der Fliegerei geben wir Zeiten immer nach UTC (Weltzeit) an (und sollten das auch in unserem Flugbuch so handhaben). Die Weltzeit nennen wir auch *Zulu-Zeit*.

Um von deutscher Zeit auf Zulu zu kommen, müssen wir bei Normalzeit eine Stunde abziehen, bei Sommerzeit zwei Stunden:

**1500 MESZ = 1400 MEZ = 1300 UTC (1300 Z)**

Beispiel: Der Flugplatz Schwäbisch Hall schließt sonntags um 18 Uhr MESZ (= 1600 UTC). Wir sind noch weit nördlich, brauchen mindestens zwanzig Minuten länger als geplant und möchten fragen, ob der Platz noch geöffnet bleiben kann. Das könnte so klingen:

**Flugzeug:** D-MIPM, geschätzte Ankunftszeit eins sechs zwo null, erbitte Information, ob Landung noch möglich

**Platz:** D-PM, positiv, melden Sie Position um eins sechs null null

**Flugzeug:** D-PM, verstanden, wilco

Wenn bei einer Zeitangabe klar ist, welche Stunde gemeint ist (Prüfungsfrage: „Wenn Verwechslungen ausgeschlossen sind“), werden nur die Minuten übermittelt:

**Platz:** D-MAJU, Startzeit eins sieben

AIP VFR GEN 2-26

## 7.5 Frequenzangaben

Funkfrequenzen werden im Sprechfunk grundsätzlich mit drei Nachkommastellen angegeben. Wenn die *letzten beiden* Stellen Null sind, lassen wir diese weg (sprechen also nur die erste Nachkommastelle). Der Dezimaltrenner wird „Komma“ gesprochen.

| | |
|---|---|
| 129,225 | eins zwo neun Komma zwo zwo fünf |
| 118,800 | eins eins acht Komma acht |
| 123,050 | eins zwo drei Komma null fünf null |
| 120,000 | eins zwo null Komma null |

## 7.6 Abkürzungen

Generell sollten wir Abkürzungen am Funk *vermeiden*, damit es keine Rückfragen gibt. Abkürzungen sind nicht immer eindeutig und klar zu verstehen.

**Aber:** Die in der Luftfahrt üblichen Abkürzungen wie VFR, VOR, NDB, MSL sowie die Q-Gruppen (z.B. „QDM“, „QNH“) werden als Begriff aufgefaßt und in der Regel nicht einmal nach dem ICAO-Alphabet buchstabiert, sondern als Wort gesprochen. Man fliegt also „vau-eff-err“ und bittet um ein „ku-de-emm“[4]. Bei schlechter Verbindung kann man natürlich auch nach einem „Quebec Delta Mike“ fragen, bei guter Verbindung ist es nicht üblich.

## 7.7 Übungsaufgaben

1. Der Kursleiter ruft einzelne Teilnehmer auf: „Auf welcher Position sehen Sie mich?“ Die Position wird dann als Uhrzeigerstellung angegeben. Anschließend rufen die Kursteilnehmer einander auf.

2. Geben Sie die aktuelle Uhrzeit an. In Zulu natürlich.

3. Welchen Kursen (in Grad) entsprechen die Himmelsrichtungen Nordost, Südost, Südwest und Nordwest?

4. Zählen Sie ab 127,250 die nächsten zwölf Funkfrequenzen auf (25-kHz-Raster). Die Frequenzen werden so angegeben wie am Funk üblich.

5. Geben Sie folgende Winde als Wetterinformation an:
   - Nordostwind mit 18,52 km/h
   - 4 Knoten, in Böen bis zu 6 Knoten mehr, aus Süden
   - Wind Ost bis Südost mit 7 Knoten

6. Welche Bewölkung ist stärker: BROKEN oder SCATTERED?

4 siehe Abschnitt 13.1 auf Seite 29

7. Wir fliegen in 4000 ft MSL in normaler Luftraumstruktur auf einen Platz zu, der 1400 ft MSL hoch liegt. Auf Anfrage wird uns von dort eine geschlossene Wolkendecke in 2800 Fuß gemeldet. Können wir den Platz in unserer momentanen Höhe überfliegen? (Lufträume beachten!)

*Mitgehört auf Egelsbach Info:*
***Info:*** *D-Exxx, zur Piste 09, QNH 1032.*
***D-Exxx:*** *Warum so wenig? Der vorhin hat doch QNH 1033 bekommen?*
***Info:*** *Bei uns bekommt jeder, was er verdient.*

***Pilot****: Rheine Info, D-EE request to.....cross your.... air... space... Delta in ...aehm...1000ft...to the....320 Gra... degrees.*
***Info****: D-EE, hier ist Rheine Info, wir haben keine Kontrollzone, die gehört dem Jagdgeschwader … Rufen Sie Bremen Information, ob CTR aktiv.*
***Pilot****: D-EE, also darf ich?*
***Info****: Negativ. Rufen Sie Turm auf 122,100 oder Bremen Information.*
***Pilot****: Wollen Sie mich verarschen?*

*Segelflieger und 5 Trikes im Anflug:*
***Info****: D-1234, hast Du die ULs in Sicht?*
***Segelflieger****: Jo, die Putzlappenparade hab' ich schon überholt.*

***Schüler im BZF-Kurs:*** *D-EXYZ, erbitte Rollanweisung nach Freiburg.*
***ATC****: Rollen Sie über die A6 bis Mannheim und dann über die A5 bis Freiburg. Achten Sie auf Fahrzeuge!*

*Auf einem Flug nach Norderney:*
***FIS****: Bitte wechseln Sie auf Frequenz 125.100*
***Pilot****: D-Mxyz, wechsle auf 125.100*
***Pilot****: Bremen-Info, D-Mxyz, eine Eurostar von EDVR nach EDWY*
***FIS****: Verstanden, D-Mxyz*
***Pilot****: Wie? Habe ich die Frequenz falsch gerastet oder sind Sie der gleiche Controller?*
***FIS:*** *(ganz trocken) Ja, ich bin der gleiche. Seit mein Chef gemerkt hat, dass ich 2 Ohren habe, bin ich auf beiden Frequenzen anzutreffen.*

*Mitgehört in Zell am See:*
*D-Exxx machte einen recht unsicheren Eindruck am Funk, als wolle er ausdrücken: „ich bin das erste Mal hier und weiß nicht, ob ich mit dem Flieger gleich runterkomme"...*
***Zell Info:*** *Passen Sie auf, unmittelbar vor der Piste quert eine Straße, und wir haben eine um 120 Meter versetzte Schwelle.*
***D-Exxx:*** *Wie versetzt?? Nach vorne oder nach hinten?*

*Kontrollzone eines stark belasteten Platzes.*
***D-Exxx:*** *Über SIERRA, 1500 Fuß!*
***Tower:*** *Verstanden, D-Exxx, fliegen Sie Vollkreise, bis Sie schwarz werden, melden Sie schwarz.*

# 8 Lufträume

und Sichtflugregeln (gilt nur für Deutschland!)

| | **C**harlie[5] | **D**elta | **D**elta **(CTR)** (Kontrollzone) | **E**cho | **G**olf < 1000 ft AGL bzw. 3000 ft MSL und < 140 kts IAS | **G**olf > 1000 ft AGL bzw. 3000 ft MSL oder > 140 kts IAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Obergrenze | lt. Karte | lt. Karte | lt. Karte | Untergrenze des darüber liegenden C/D | Darüberliegender Luftraum (C/D/E) | |
| Untergrenze | lt. Karte, ansonsten FL 100/130[6] | lt. Karte | GND | 2500 ft AGL<br>1700 ft AGL<br>1000 ft AGL | GND | |
| kontrollierter Luftraum?[7] | ja | ja | ja | ja | nein | |
| Freigabe erforderlich?[8] | ja | ja | ja | nein | nein | |
| Hörbereitschaft | ja | ja | ja | nein | nur in RMZ | |
| BZF für UL erforderlich? | ja | ja | ja | nein | nein | |
| Verkehr | IFR/VFR | IFR/VFR | IFR/VFR | IFR/VFR | VFR | VFR/IFR |
| Wolkenabstände[9]? | ja | ja | ja | ja | nein | ja |
| Sichtminimum | 8 km > FL100<br>5 km < FL100 | 5 km | 5 km[10] | 5 km | 1,5 km +Erdsicht | 5 km |

Lufträume mit dem Zusatz **„(HX)“** sind nicht ständig aktiv („H X“ = „Stunden unbekannt“), sondern werden entweder über einen festen Zeitplan oder nach Bedarf per Allgemeinem Anruf aktiviert (siehe Seite 25). Über den aktuellen Status gibt die zuständige Bodenfunkstelle oder FIS (siehe Seite 30) Auskunft.

Ist ein HX-Luftraum nicht aktiv, dann setzt sich die in der Umgebung vorliegende Luftraumstruktur in den „HX-Bereich“ fort, als wäre er gar nicht vorhanden. Für den Durchflug sollte man aber auf einer zugehörigen Frequenz hörbereit sein, damit man es mitbekommt, wenn er in dieser Zeit aktiviert werden sollte.

5 Im Luftraum C ist für Sichtflug eine Navigations-Ausstattung erforderlich, die ULs meist nicht haben. Außerdem muß man Kurs und Höhe, die von der Flugsicherung zugeteilt werden, hier sehr präzise einhalten können.

6 FL 130 im alpennahen Raum (die Grenze steht in der Karte)

7 „Kontrollierter Luftraum“ heißt, daß dort kontrollierte (also von der Flugsicherung geleitete) Flüge stattfinden. Im Luftraum E werden IFR-Flüge kontrolliert, daher ist es kontrollierter Luftraum, für uns Sichtflieger ist er jedoch nicht freigabepflichtig.

8 Freigaben zum Einflug in Kontrollzonen erteilt der Tower des Platzes. Freigaben zum Einflug in C und D (nicht-CTR) können bei FIS angefordert werden, der die Anfrage an den zuständigen Radarlotsen weiterleitet. Bloßer Funkkontakt zu FIS beinhaltet niemals eine Freigabe!

9 Wolkenabstände, sofern gefordert, sind immer die gleichen: 1,5 km horizontal, 1000 ft vertikal.

10 außerdem: Bodensicht mindestens 5 km, Hauptwolkenuntergrenze nicht unter 1500 ft. Sind diese Minima nicht erfüllt, ist mit Freigabe der zuständigen Kontrollstelle (Turm) immer noch Sonder-VFR möglich.

# 9 Flugplatz

## 9.1 Pistenbezeichnungen

Die aktive Start- und Landebahn wird nach ihrer mißweisenden Kursrichtung bezeichnet, wobei auf volle 10 Grad gerundet und die hintere Null dann weggelassen wird.

Piste 04 verläuft gerundet in Richtung 040° (also tatsächlich 035° ... 044°)
Piste 31 verläuft gerundet in Richtung 310° (also tatsächlich 305° ... 314°)
Piste 36 verläuft gerundet in Richtung 360° (also tatsächlich 355° ... 004°)

Verlaufen mehrere Bahnen parallel, werden sie mit dem Zusatz **L**inks bzw. **R**echts (bei drei Bahnen **L**inks, **C**enter und **R**echts) auseinandergehalten, und zwar immer aus der Sicht eines anfliegenden Luftfahrzeugs. Am Funk gesprochen wird „links“, „center“, „rechts“.

Die Landebahnschwelle (der Anfang der nutzbaren Piste) kann *versetzt* sein. Dann darf man bei der Landung nicht gleich am tatsächlichen Bahnanfang aufsetzen, sondern erst an der versetzten Schwelle, die auf Hartbelagbahnen durch einen Balken oder einen „Zebrastreifen“ markiert ist. Für den Start gilt dies in der Regel nicht (schmale Pfeile an der Schwelle 09), außer bei *unbenutzbaren* Bahnabschnitten (breite Pfeile an der Schwelle 27, manchmal auch X-förmige Kreuze).

## 9.2 Platzrunde

Platzrunden sind das festgelegte Ab- und Anflugmanöver im Sichtflug. Man unterscheidet zwischen Links- und Rechtsplatzrunden. Linksplatzrunden werden in Linkskurven geflogen, Rechtsplatzrunden in Rechtskurven.

Soforthilfe: Sieht man den Platz durch das **rechte** Seitenfenster, ist man in einer **Rechts**platzrunde (obwohl man dann links vom Platz fliegt!).

Die vier Seiten der Platzrunde heißen (von Start bis Landung)

- (rechter) Quer**ab**flug (quer zur Bahn, nach der ersten Kurve)
- (rechter) Gegenanflug (parallel zur Bahn, umgekehrt zur Landerichtung)
- (rechter) Quer**an**flug (quer zur Bahn, vor der letzten Kurve)
- Endanflug (oft auch „Endteil“)

In einer Rechtsplatzrunde bekommen die Teile außer dem Endanflug (der ist immer gleich) den Zusatz „rechter“. Der Zusatz „linker“ in einer Linksplatzrunde wird nur ausnahmsweise dann benutzt, wenn Mißverständnisse möglich sind. Ansonsten ist mit beispielsweise „Gegenanflug“ immer der *linke* Gegenanflug gemeint.

Alle Luftfahrzeuge, die sich in der Platzrunde oder auf dem Rollfeld (dazu gehören auch die Start- und Landebahnen inkl. Sicherheitsstreifen) befinden, zählen zum **Flugplatzverkehr.**

# 10 Funkpraxis III

## 10.1 Funkdisziplin

Ganz abgesehen von der allgemeinen Sicherheit: UL-Flieger gelten leider an vielen Plätzen immer noch als „Schmalspurpiloten“. Wenn wir uns am Funk und im Flugplatzverkehr *so professionell wie möglich* verhalten, tun wir also auch noch etwas für den allgemeinen Ruf der UL-Fliegerei.

- Obwohl sich Flieger oft duzen, wird im deutschsprachigen Flugfunk grundsätzlich gesiezt.
- Haben wir das Rufzeichen einer Meldung nicht verstanden und wissen daher nicht, ob wir gemeint waren, dann fragen wir nicht nach, sondern warten. Wenn keine Antwort kommt, wird die Meldung wiederholt werden.
- Bei einer neu gerasteten Frequenz hören wir den Funkverkehr immer erst mit, bevor wir selbst eine Meldung absetzen. Richtwert: 15 Minuten vorher rasten, 5 Minuten vorher melden. Dann haben wir auch schon mitbekommen, was am Platz an Verkehr besteht, und manche Frage erübrigt sich.
- Wir sprechen klar und deutlich, mit gleichbleibender Lautstärke und gleichmäßigem Tempo.
- Überlagerung von Funksprüchen macht sich als Heulen oder Knurren bemerkbar. Dann lassen wir die Sprechtaste sofort los und setzen einen Augenblick später nochmals an.
- Wir funken nicht in laufende Gespräche hinein. Steht noch eine Antwort von jemand anders aus, warten wir diese erst ab, bevor wir uns selbst melden. (Ausgenommen, unsere Meldung hat höhere Priorität, siehe Abschnitt 10.10 auf Seite 26.)
- Wird ein laufendes Gespräch gestört, dann wird der „Störer“ vom Flugleiter/Turm mit „rufe Sie zurück“ oder „standby“ darauf hingewiesen und hat Funkstille zu halten, bis er gerufen wird (mit „Kommen“ oder „go ahead“).
- Wir drücken die Sprechtaste kurz *vor* dem Sprechen und lassen sie erst *nach* dem letzten Satz wieder los. Also nicht erst während der ersten Silbe drücken und während der letzten schon wieder loslassen!
- Meldungen legen wir uns, wenn möglich, vorher zurecht, damit wir sie zügig absetzen können. Man kann sie sich auch vorher aufschreiben, das ist keine Schande.
- Wir haben möglichst immer etwas zum Schreiben auf dem Kniebrett, damit wir wichtige Informationen gleich notieren können und nicht rückfragen müssen.
- Nach Möglichkeit nutzen wir die Standardsprechgruppen und formulieren möglichst wenig frei. Die Sprechgruppen stehen im AIP VFR, Abschnitt GEN 3-8 ff.
- Wir halten unsere Meldungen knapp und so kurz wie möglich, aber so, daß wir ohne Rückfrage verstanden werden.
- Unsachliche Äußerungen jeder Art haben nichts im Funk verloren, auch dann nicht, wenn wir uns gern Luft machen würden. Fliegt uns zum Beispiel ein anderer in der Platzrunde vor die Nase, dann melden wir unser Ausweichmanöver, mehr nicht. Alles andere gehört auf den Boden.

## 10.2 Platzverkehr: Möglichst viel oder möglichst wenig funken?

Man kann auf beiden Seiten „vom Pferd fallen“. Natürlich soll so knapp wie möglich gefunkt werden – unnötige Meldungen kosten Zeit (in der vielleicht jemand anders etwas Wichtigeres zu melden hat) und Konzentration (sämtlicher Piloten, die mithören). Aber ein Zuwenig am Funk geht auch wieder auf Kosten der Sicherheit – wer einen Flugplatz anfliegt, ohne auch nur einen einzigen Funkspruch abzusetzen, obwohl er ein Funkgerät hat, handelt zumindest leichtsinnig; in einer RMZ wie beispielsweise in Schwäbisch Hall ist das ohnehin nicht erlaubt.

Im Zweifelsfall geben wir lieber eine Meldung mehr als eine zu wenig. Das gilt ganz besonders in anderen Ländern, wo oftmals gar kein Flugleiter anwesend ist (und auch nicht sein muß) und man nur anhand fremder Positionsmeldungen weiß, wer sonst noch am Platz herumfliegt.

Mehr dazu im Abschnitt 11 auf Seite 27.

## 10.3 Verhalten unterwegs

Die Frequenz eines Landeplatzes steht im AIP VFR, Abschnitt AD. Oder im Fliegertaschenkalender bzw. Flugplatz-Taschenbuch. Am schnellsten finden wir sie unterwegs in der ICAO-Karte, die haben wir ja (hoffentlich) sowieso auf dem Kniebrett und müssen nicht erst blättern. Auch für die UL- und Segelfluggelände, die nicht im AIP stehen, finden wir die Frequenz auf der Karte.

Im AIP VFR stehen nur Flugplätze mit eigener ICAO-Kennung, also fast keine der für uns interessanten UL- und Segelfluggelände.

Dafür empfiehlt sich das „Flugplatz-Taschenbuch“, das im Fachhandel erhältlich ist und praktisch alles enthält, wo man in Deutschland landen darf.

Adressen dazu auf Seite 42.

Überfliegen wir einen Platz, dann rasten wir vorher dessen Frequenz, am besten kündigen wir den Überflug am Funk an – oder aber wir umfliegen den Platz großzügig. Wir müssen immer über die Luft um uns herum Bescheid wissen! Insbesondere bei Plätzen mit Fallschirmsprungbetrieb ist das wichtig, denn die Springer können uns kaum ausweichen, und möglicherweise sehen wir sie nicht einmal.

Sichtanflug- und -abflugverfahren (dazu gehören zum Beispiel Platzrunden) sind im AIP VFR veröffentlicht. Inwieweit sie verpflichtend sind, ist eine ewige Streitfrage, aber schon im Interesse der Sicherheit halten wir uns nach Möglichkeit daran und kündigen begründete Abweichungen am Funk vorher an.

*Tower: ....und Ballone über'm Platz.*
*Kurze Stille.*
*Pilot: Ja, sehe ich, und was mache ich jetzt?*
*Tower: Na, denn wühl dich da mal durch.*

## 10.4 Meldungen zur Information

Wir können uns jederzeit über Funk Informationen besorgen, die für die Durchführung unseres Fluges wichtig oder ratsam sind. Wir können etwa Niederstetten fragen (Einleitungsanruf nicht vergessen, dann Wewohabra):

**Flugzeug:** D-MHSL, C42, über Crailsheim in 2300 Fuß, ist Ihre Kontrollzone aktiv?

**Platz:** D-MHSL, negativ, Kontrollzone ist nicht aktiv.

**Flugzeug:** D-MHSL, verstanden, nicht aktiv.

Wir können andererseits auch Informationen über uns selbst weitergeben, sofern es angebracht erscheint. Wir können beispielsweise wiederum Niederstetten vom bevorstehenden Überflug unterrichten (in der Hoffnung, dann über Konfliktverkehr informiert zu werden):

**Flugzeug:** D-MSFX, CT, 5 Minuten südlich in 4000 Fuß, zur Information: überfliege Ihre Kontrollzone in 4000 Fuß, Kurs 020, erbitte Verkehrsinformationen.

**Platz:** D-MSFX, verstanden, kein gemeldeter Verkehr.

In diesem Fall überfliegen wir die CTR im Luftraum E und sind zu dieser Meldung nicht verpflichtet. Daher sagen wir „zur Information“ dazu.

„Kein gemeldeter Verkehr“ heißt, daß dem „Türmer“ kein Verkehr bekannt ist. Natürlich kann trotzdem Verkehr da sein, von dem er nichts weiß (der ist ja nicht meldepflichtig), daher müssen wir immer noch gut rausschauen.

## 10.5 Einflug in eine RMZ

RMZ (Radio Mandatory Zone) sind besondere Bereiche im Luftraum G, in denen Funkkontakt zur Bodenfunkstelle vorgeschrieben ist (weil dort IFR-Verkehr startet und landet). Vor dem Ein-, Aus- und Durchflug melden wir uns also bei der Bodenfunkstelle, und zwar folgendermaßen:

> **Flugzeug:** D-MXCK, FK 9, 5 Meilen nördlich, VFR, 3200 Fuß, werde in RMZ einfliegen, zur Landung.
>
> **Platz:** D-MXCK, Piste 28, 2 Maschinen in der Platzrunde.
>
> **Flugzeug:** D-MXCK, Piste 28.

## 10.6 Was heißt „genehmigt“?

Schon mehrmals war davon die Rede, daß es im unkontrollierten Luftraum keine Freigaben gibt. Eine Freigabe ist die Zusage eines Fluglotsen, daß ich ein bestimmtes Manöver durchführen darf und kann, ohne Konflikte zu befürchten.

Im unkontrollierten Flug räumt uns aber kein Lotse den Weg frei, andererseits brauchen wir auch niemanden um Erlaubnis für ein Flugmanöver zu fragen. Auf diesem Hintergrund kann die Sprechgruppe „Erbitte ...“ mit der Antwort „... genehmigt“ etwas verwirrend sein. Betrachten wir einmal folgenden Dialog (Flugzeug steht am Rollhalt):

> **Flugzeug:** D-MTAG, erbitte Rechtskurve nach dem Abheben
>
> **Platz:** D-MTAG, Rechtskurve nach dem Abheben genehmigt

Auch wenn es danach klingt: Der Pilot bittet hier *nicht* um eine *Erlaubnis* für eine Rechtskurve! Die braucht er nicht, er kann jederzeit eine Rechtskurve machen, wann immer er will.

Wenn wir uns dagegen die Frage so vorstellen: *„Ich würde gern eine Rechtskurve nach dem Abheben machen, auch wenn die Platzrunde woanders verläuft“,* und die Antwort etwa so: *„Ja, von mir aus können Sie auch gern gleich eine Rechtskurve machen“,* dann kommen wir der Sache schon näher: Der Pilot weicht hier von einem festgelegten Standardverfahren (nämlich von der Platzrunde) ab. Es ist eine gute Idee, das nur mit Absprache zu tun.

Diese „Genehmigung“ ist aber **keine Freigabe!** Das heißt: Wir müssen uns immer noch vor der Kurve *selbst* davon überzeugen, daß der Luftraum rechts von uns frei ist und wir die Rechtskurve auch wirklich fliegen können. Es geht nur darum, daß wir unser Vorhaben (nicht über die normale Platzrunde abzufliegen) schon früh bekanntgeben und Informationen über mögliche Konflikte bekommen.

Ähnliches gilt für die an vielen Plätzen üblichen Flugleitermeldungen „Bahn ist frei“ oder „Start nach eigenem Ermessen“, wenn wir starten möchten. Das heißt eigentlich nicht viel mehr als „machen Sie, was Sie wollen“: es befreit uns *nicht* von der Pflicht, uns selbst davon zu überzeugen, daß Piste und Anflugbereich frei sind. Im Gegenteil: Es *erinnert* uns daran. (Ein Grenzfall sind Plätze mit unübersichtlicher Bahn – hier ist die Information natürlich wichtig.)

Mehr dazu im Abschnitt 11 auf Seite 27.

Die englische Entsprechung zum „erbitte“ heißt übrigens „request“, was hier ungefähr „anfordern“ bedeutet.

## 10.7 Besondere Frequenzen

| | |
|---|---|
| **121,5** | **Internationale Notruffrequenz.** Diese Frequenz wird von allen Flugverkehrsdiensten (FIS und ATC) überwacht. Außer für Notfälle kann sie auch dann verwendet werden, wenn alle anderen Frequenzen unbenutzbar sind. Zur größeren Betriebssicherheit ist dies die einzige genutzte Frequenz zwischen 121,4 und 121,6 MHz. |
| **123,425** | Generelle Frequenz für Ausbildungs- und Übungsflüge mit UL. Das ist auch die Platzfrequenz an vielen UL-Plätzen. |
| **122,8** | **Bord-Bord-Frequenz** für Motorflug. Wenn mehrere Flugzeuge gemeinsam unterwegs sind, können sie sich hier unterhalten. |
| **122,1** | Allgemeine Anruffrequenz von **Militärflugplätzen.** |

*Neulich auf der 121,500 ... :*
***Pilot:*** *Frankfurt Crewbus, Lufthansa 4663.*
***Tower:*** *Auf dieser Welle kriegen Sie höchstens 'nen Krankenwagen.*

## 10.8 Testsendungen

Um die Funktion unseres Funkgerätes und der Verständlichkeit unserer Sendungen zu prüfen, können Testsendungen übermittelt werden. Die Sprechgruppe für die Anfrage lautet „Wie verstehen Sie mich?“. Die Empfangsqualität wird dann auf einer Skala von 1 bis 5 bewertet:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| unverständlich | zeitweise verständlich | schwer verständlich | verständlich | sehr gut verständlich |

Testsendungen sollten *nicht länger als zehn Sekunden* dauern. Daher hängen wir die Anfrage gleich an den Einleitungsanruf an:

**Flugzeug:** Heubach Info, D-MOLI, wie verstehen Sie mich?

**Platz:** D-LI, verstehe Sie vier.

## 10.9 Spezielle Meldungsarten

**Mehrfachanruf:** mehrere Luftfahrzeuge werden nacheinander gerufen, dann nennt die Bodenfunkstelle ihr Rufzeichen. Die Luftfahrzeuge bestätigen den Ruf in gleicher Reihenfolge.

**Platz:** D-MTSI D-ETAS Eisenach Info, bitte Platzrunde fortsetzen, Flugzeug mit Priorität im langen Endteil.

**Flugzeug 1:** D-MTSI, setze Platzrunde fort.

**Flugzeug 2:** D-ETAS, setze Platzrunde fort.

**Allgemeiner Anruf:** Beginnt mit „AN ALLE“ + Rufzeichen der Bodenfunkstelle und endet mit „ENDE“. Ein Allgemeiner Anruf richtet sich generell an alle Luftfahrzeuge in einem bestimmten Gebiet (meist der Umgebung eines Flugplatzes). Er wird nicht bestätigt.

**Platz:** An alle Coburg Info, Sichtbehinderung durch Rauch östlich des Platzes, Ende.

## 10.10 Arten und Priorität von Funkmeldungen

**Notmeldungen (1):** beginnen mit „MAYDAY“. Alle anderen haben Funkstille zu halten. Stört jemand den Notfallfunkverkehr, wird er mit der Sprechgruppe HALTEN SIE FUNKSTILLE MAYDAY darauf hingewiesen.

**Dringlichkeitsmeldungen (2):** beginnen mit „PANPAN“.

**Peilfunkmeldungen (3):** z.B. QDM-Anfragen, siehe Abschnitt 13.1 auf Seite 29.

**Flugsicherheitsmeldungen (4):** praktisch alle „normalen“ Meldungen zwischen Flugleiter/Turm und Pilot (Landeanmeldungen, Positionsangaben, Freigaben, Anweisungen)

**Wettermeldungen (5):** Wetterinformationen über Sprechfunk

**Flugbetriebsmeldungen (6):** Meldungen, die einen Flugplan betreffen (Start- und Landemeldungen an die Flugsicherung – mehr dazu im Abschnitt 13.6) sowie Meldungen beispielsweise über benötigte Ersatzteile, Verspätungen oder Planabweichungen bei Linienflügen

**Staatstelegramme (7):** Politiker können auf Flugreisen den Sprechfunk zur Übermittlung von dringenden Nachrichten nutzen. Diese Meldungen haben jedoch unterste Priorität.

## 10.11 Unzulässige Meldungen

Meldungen, die rein privater Natur sind und in keiner Weise die Durchführung des Flugverkehrs betreffen, sind unzulässig. Beispiele:

- „Ankunft in 20 Minuten, rufen Sie mir bitte ein Taxi“
- „Verspäte mich um eine halbe Stunde, bitte sagen Sie meiner Frau Bescheid“

## 10.12 Übungsaufgaben

1. Geben Sie ein Beispiel für eine Flugsicherheitsmeldung und für eine Peilfunkmeldung.
2. Wird ein Allgemeiner Anruf bestätigt?
3. Woran erkennt man einen Mehrfachanruf?
4. Sind wir gut zu verstehen, wenn unser Partner „Höre Sie zwo“ sagt?
5. Welche Frequenz im Flug-Sprechfunk ist international für Notrufe reserviert?
6. Auf einem Überlandflug sehen wir, daß wir gleich einen Flugplatz überfliegen werden. Es ist ratsam, dessen Funk mitzuhören. Wo finden wir die Frequenz am schnellsten?
7. Wie verhalten wir uns, wenn wir uns nicht sicher sind, ob eine empfangene Meldung an uns gerichtet war?
8. Wie verhalten wir uns, wenn wir eine an uns gerichtete Meldung akustisch nicht verstanden haben?

***VFR über der Kölner Innenstadt:***
***Pilot:*** *D-Exxx, erbitte Vollkreise über dem Dom.*
***Tower:*** *Hat der Kardinal das erlaubt?*
***Pilot:*** *???... – Ähhh, nein...*
***Tower:*** *Na gut, dann erlaube ich das. Vollkreise über dem Dom genehmigt!*

# 11 Exkurs: Funk am unkontrollierten Platz

In Deutschland besteht (größtenteils) Flugleiterpflicht – das heißt: Ein Flugplatz darf nur dann benutzt werden, wenn am Boden ein Flugleiter mit Funkgerät die INFO-Frequenz „bedient“.

Leider hat das dazu geführt, daß der Flugleiter oftmals als eine Art „Fluglotse light“ betrachtet wird, den man fürs Starten, Landen und noch anderes um „Erlaubnis“ bitten muß – und man hat schnell das Gefühl, nicht mehr der einzelne Pilot, sondern allein der Flugleiter sei dafür zuständig, dass der Platzverkehr geregelt abläuft.

Fliegen und Funk an einem unkontrollierten Platz sind aber eigentlich ganz anders gedacht. Das Adjektiv *unkontrolliert* sagt ja schon, daß es hier eben *keine* zentrale Leitstelle gibt. Stattdessen sind wir als Piloten selbst dafür verantwortlich, über die Verkehrslage Bescheid zu wissen und Abstände einzuhalten. Wir entscheiden selbständig anhand der Situation, was wir als nächstes tun, und statt dafür um Erlaubnis zu bitten (die uns übrigens überhaupt keiner geben darf!), *melden* wir auf der INFO-Frequenz, wo wir sind und was wir vorhaben. Alle anderen hören unsere Meldung und richten sich danach. Umgekehrt *hören* auch wir den Funk aufmerksam mit, dann wissen wir immer über die Verkehrssituation am Platz Bescheid und können uns einordnen: Der Verkehr organisiert sich selbst.

Nehmen wir ein Beispiel: Ein UL (1) dreht an einem Regionalflugplatz Platzrunden, während ein Business-Jet (2) auf dem ILS einschwebt und eine Cessna (3) abfliegen will. Mit klarer Kommunikation geht das ganz ohne Flugleiter:

**Flugzeug 1:** D-MIKE, rechter Gegenanflug Piste 28.

**Flugzeug 2:** D-CAFE, 6 Meilen Endanflug.

**Flugzeug 3:** D-ELKP, rolle zum Rollhalt Piste 28.

**Flugzeug 1:** D-MIKE, anfliegender Verkehr in Sicht, mache langen Anflug dahinter.

**Flugzeug 2:** D-CAFE, 3 Meilen Endanflug, Nummer 1. *(d.h. „ich darf zuerst landen“, als Reaktion auf die Meldung von Flugzeug 1)*

**Flugzeug 3:** D-ELKP, anfliegender Verkehr in Sicht, halte Position. *(Eine viel sinnvollere Meldung als „abflugbereit“, denn die sagt nichts über das unmittelbare Vorhaben aus)*

**Flugzeug 1:** D-MIKE, drehe in rechten Queranflug Piste 28.

**Flugzeug 2:** *(landet und rollt ab)*

**Flugzeug 1:** D-MIKE, drehe in Endanflug Piste 28. *(ist aber noch weit draußen)*

**Flugzeug 3:** D-ELKP, anfliegendes UL in Sicht, rolle davor auf und starte, Piste 28. *(fliegt ab)*

**Flugzeug 1:** D-MIKE, aufsetzen und durchstarten, Piste 28. *(macht Touch-and-Go)*

In allen Ländern ohne Flugleiterpflicht (z.B. kleineren Flughäfen in den USA) geht das jeden Tag so und läuft problemlos! Wenn jeder klare Meldungen gibt und auf die Meldungen der anderen achtet, dann sortiert sich der Verkehr ganz von selbst, und vor allem: Keiner muß die anderen Flieger erst im Luftraum suchen. Man weiß ja aus den Meldungen, wo sie sind.

Es ist kein Fehler, sich diese Art des Funkverkehrs anzugewöhnen, also lieber einmal mehr als einmal zu wenig Position und Vorhaben melden. Diese Meldungen sind ja gar nicht für den Flugleiter gedacht, sondern für den übrigen Verkehr, und so mancher Unfall in der Platzrunde wäre nicht passiert, wenn zwei Piloten sich ihrer Eigenverantwortung besser bewußt gewesen wären.

# 12 Jenseits des Sprechfunks

## 12.1 Sekundärradar (Transponder)

Der Transponder ist ein Radar-Antwortgerät, das dankenswerterweise auch in ULs zunehmend Verbreitung findet.

Der Transponder wird von Radarsystemen (z. B. der Flugsicherung) abgefragt und übermittelt dem Abfrager ein Datenpaket. Im einfachsten Fall ist das ein Code aus vier Oktalziffern (0000 bis 7777), der sogenannte *Squawk*, der am Gerät vom Piloten eingestellt wird. Erst dadurch ist es einem Fluglotsen möglich, einzelne Flugzeuge auf dem Radarschirm zu identifizieren.

Auf Überlandflügen sollten wir den Transponder immer einschalten und Squawk 7000 „rasten“. Die Flugsicherung weiß dann, daß „unser“ Punkt auf dem Radarschirm ein Flugzeug im unkontrollierten Sichtflug ist. Aber auch Kollisionswarnsysteme anderer Flugzeuge können unseren Transponder abfragen und „sehen“ uns dann – das kommt unmittelbar unserer Sicherheit zugute.

In einigen Gebieten sind sogenannte TMZ eingerichtet, Lufträume mit Transponderverpflichtung (Transponder Mandatory Zone). In der ICAO-Karte sind sie mit einer dicken Strichpunktlinie umrandet. Ohne geschalteten Transponder dürfen wir in diese Lufträume nicht einfliegen.

Generell gilt Transponderverpflichtung ab 5000 ft MSL oder 3500 ft AGL (der höhere Wert zählt). In einem UL ohne Transponder dürfen wir nicht über diese Höhe steigen.

Haben wir Kontakt mit einer Flugverkehrskontrollstelle (also einem Fluglotsen), kann uns ein anderer Squawk als 7000 zugewiesen werden. Wir sollten also wissen, wie man den einstellt. In der Regel muß man erst die Betriebsart auf *standby* schalten, damit der Transponder während des Verstellens nicht sendet, dann den neuen Squawk rasten, dann die Betriebsart wieder zurück auf Sendebetrieb stellen.

Eine IDENT-Taste am Transponder bewirkt eine Hervorhebung unseres Echos auf dem Radarschirm. Diese Taste bitte nur auf Anforderung („squawk ident“) drücken!

Folgende allgemeine Transpondercodes wurden festgelegt:

| | |
|---|---|
| **7000** | Unkontrollierte VFR-Flüge allgemein |
| **7500** | Entführung *(seven five – man with knife)* |
| **7600** | Funkausfall *(seven six – ich hör nix)* |
| **7700** | Notlage *(seven seven – bound to heaven)* |

***Tower:*** *Delta Oscar Mike, squawk 0476.*
***Pilot:*** *Say again.*
***Tower:*** *Squawk 0476.*
***Pilot:*** *Four, zero …?*
***Tower:*** *Wollen Sie ’n leichteren haben?*

Welche Daten vom Transponder übermittelt werden, hängt von der Betriebsart ab:

**Mode A:** Squawk wird übermittelt.

**Mode C:** Squawk und Flugfläche werden übermittelt.

**Mode S:** Squawk, Flugfläche, Rufzeichen sowie eine weltweit eindeutige Kennung werden übermittelt. Nur in diesem Modus können einzelne Transponder gezielt abgefragt bzw. unwesentliche Ziele am Radarschirm ausgeblendet werden.

Seit April 2008 dürfen bei Transponderpflicht nur noch Transponder eingesetzt werden, die Mode S unterstützen.

# 13 Besondere Funkdienste

## 13.1 Funkpeilung

Funkpeilung bedeutet, daß der Empfänger unserer Meldung erkennen kann, aus welcher Himmelsrichtung sie kommt. Flugplätze mit der dafür erforderlichen Funkpeilanlage (VHF Direction Finder, VDF) sind in der ICAO-Karte daran erkennbar, daß die Frequenzangabe unterstrichen ist.

Abgefragt wird am sinnvollsten das *QDM*: das ist der mißweisende Kurs vom Flugzeug zur Peilstation. Also der Kompaßkurs, den wir fliegen müssen, um zur Peilstation zu kommen (Magnetic Course, also ohne Berücksichtigung des Windes).

**Flugzeug:** D-MSTI, erbitte QDM.

**Platz:** D-MSTI, QDM zwo fünf null.

**Flugzeug:** D-MSTI, QDM zwo fünf null, danke.

Der umgekehrte Kurs von der Peilstelle zum Flugzeug (die *Funkstandlinie)* heißt *QDR*. Es entspricht dem *Radial* eines VOR: „R“ wie „Radial“ ist als Eselsbrücke zu gebrauchen, um QDM und QDR auseinanderzuhalten.

Übermittelt wird der Wert von der Peilstelle über Sprechfunk. Ein Flugzeug, das Funkpeilung nutzen möchte, braucht also nur ein Sprechfunkgerät an Bord zu haben. Da das eigentliche Peilgerät außerhalb des Flugzeuges ist, spricht man auch von *Fremdpeilung*.

Schnell ändernde Peilwerte lassen auf starken Seitenwind schließen, oder auf große Nähe zur Station.

**Was ist ein VOR?**

Ein VOR (Drehfunkfeuer) können wir uns modellhaft so vorstellen, daß es ständig rundum Leitstrahlen aussendet, sogenannte *Radiale*.

Die Bezeichnung eines solchen Radials entspricht seiner Himmelsrichtung vom Sender aus gesehen. Der nach Osten gehende „Strahl“ heißt 090, der nach Südwest heißt 225.

Das entsprechende Gerät im Flugzeug erkennt aus dem Signal, auf welchem Radial es sich befindet. Das ist nichts anderes als ein automatisches QDR.

Mehr dazu bei Wikipedia.

## 13.2 ATIS

Große Flughäfen, aber auch manche Regionalflugplätze strahlen auf einer eigenen Sprechfunkfrequenz automatisch fortwährend Start- und Landeinformationen *in englischer Sprache* aus. Diese Frequenz ist auf dem Anflugblatt im AIP VFR angegeben. Der Dienst heißt ATIS (Automatic Terminal Information Service).

Die Informationen werden normalerweise halbstündlich aktualisiert. Jede „Ausgabe“ bekommt einen Kennbuchstaben („Alpha“ bis „Zulu“, dann wieder von vorn), außerdem wird der Zeitpunkt der Ausgabe am Anfang angegeben. Anschließend werden Informationen über Betriebspiste, Wetterverhältnisse und QNH angegeben, sowie anflugtechnische Besonderheiten, etwa den Status von Segelflugsektoren.

Auch wenn wir auf dem betreffenden Platz nicht landen möchten, ist es zumindest praktisch, im Flug ein aktuelles QNH und Wetterinformationen abhören zu können. Man muß allerdings die englische Ansage verstehen; in Stuttgart beispielsweise ist es eine synthetische Stimme, die etwas merkwürdig klingt.

**Englischer Funk**

Im englischen Flugfunk werden einige Zahlen etwas ungewohnt ausgesprochen:

| | |
|---|---|
| 3 | tree |
| 9 | niner |
| 1000 | tousand |

Ansonsten gelten dieselben Regeln wie im Deutschen:

| | |
|---|---|
| 9300 | niner tousand tree hundred |
| 9350 | niner tree five zero |

4 wird manchmal „fouar“ gesprochen.

## 13.3 Fluginformationsdienst (FIS)

Der FIS (Flight Information Service) wird von der DFS (Deutschen Flugsicherung) betrieben. Er erteilt unterwegs Verkehrsinformationen, Wetterinformationen, Informationen über den Status von Beschränkungsgebieten etc. und kann von jedem Piloten *während des Fluges* in allen Lufträumen frei genutzt werden.

**FIS:** *D-EXXX, Sie wollen sicher wissen, ob die ED-R Fassberg aktiv ist?*
**D-Exxx:** *äh … ja …*
**FIS:** *Fassberg ist aktiv, da dürfen Sie aber in 1500 Fuß drüber.*
**D-Exxx:** *In 1500 Fuß …?*
**FIS:** *Ja, 1500 Fuß … die schießen heute nicht so hoch, die werfen nur mit Pistolen …*

Im unteren Luftraum Deutschlands gibt es drei Zuständigkeitsbereiche (FIR, Flight Information Region):

- Bremen
- Langen (das liegt südlich von Frankfurt/Main)
- München

Die FIR sind jeweils nochmals in mehrere Sektoren mit eigener Frequenz unterteilt (lustigerweise folgen die Sektorengrenzen nicht immer den FIR-Grenzen, beispielsweise gehört der Flugplatz Heubach zu München FIR, aber Langen FIS). Die für eine Position jeweils zuständige FIS-Frequenz ist aus der ICAO-Karte und aus dem AIP ersichtlich.

Ab und zu ist es auch bei nur kurzen Flügen nützlich, zu FIS Kontakt aufzunehmen. Zum Beispiel können wir uns bei FIS über den Status (aktiv oder nicht) von Flugbeschränkungsgebieten informieren.

Bei der Kontaktaufnahme ist wieder ein Wewohabra in dieser Reihenfolge zu übermitteln (das Ha gehört jetzt noch zum We, dadurch wird es eher ein Wehawobra):

- **We:** Luftfahrzeugmuster
- **Ha:** „VFR von (Startflugplatz) nach (Zielflugplatz)“
- **Wo:** Position
- **Bra:** erbetene Information/Unterstützung

Das könnte dann so klingen:

**Flugzeug:** D-MFQZ, C42, VFR von Würzburg zur Wasserkuppe, 5 km südlich ED-R 135 in 4500 Fuß, erbitte Status ED-R 135.

**FIS:** D-MFQZ, ED-R 135 derzeit nicht aktiv.

**Flugzeug:** D-MFQZ, verstanden: nicht aktiv, durchfliege ED-R 135 in 4500 Fuß, Kurs 360.

**Flugzeug** (10 Minuten später): D-MFQZ, jetzt nördlich ED-R 135, verlasse die Frequenz.

**FIS:** D-MFQZ, Verlassen der Frequenz genehmigt, guten Flug.

Das Verlassen einer FIS-Frequenz müssen wir immer ankündigen, damit man dort weiß, daß man uns nicht mehr zu rufen braucht.

### Flugregeln melden

Warum sollen wir eigentlich „VFR“ dazusagen, wenn ein Flugzeug mit der Kennung D-M... doch sowieso nur VFR fliegen darf?

Die Frage ist berechtigt. Aber es gibt einen guten Grund: Routinierte Fluglotsen können Funkmeldungen mehr oder weniger „nebenbei“ aufnehmen, sozusagen halb unterbewußt. Das funktioniert aber nur, wenn wir uns an die üblichen Strukturen halten.

Wir machen „unserem“ Lotsen damit also seine Arbeit einfacher.

## 13.4 Streckenflug mit Kontakt zu FIS

Der Fluginformationsdienst erteilt nicht nur einzelne Auskünfte, sondern bietet VFR-Piloten auch an, für die Dauer eines ganzen Streckenfluges Kontakt zu halten, um fortwährend Informationen übermitteln zu können, die für die Flugdurchführung wichtig sind. Da es auch in anderen Situationen (etwa plötzliche Wetter-

verschlechterung) gut sein kann, für einen Lotsen am Schirm sicht- und ansprechbar zu sein, sei das Verfahren hiermit wärmstens empfohlen. Es ist einfach zusätzliche Sicherheit.

**Achtung: Das klingt zwar wie „kontrolliertes Fliegen“ unter Führung eines Lotsen, ist es aber nicht. Die Verkehrsinformationen von FIS ersetzen niemals unsere eigene Luftraumbeobachtung. Verkehrshinweise werden nur soweit möglich gegeben. Wir befinden uns die ganze Zeit im unkontrollierten Sichtflug und sind selbst für die Einhaltung von Verkehrsregel und Abständen verantwortlich!**

Um diesen Service nutzen zu können, benötigen wir neben dem Funkgerät nur einen Mode-S-Transponder (siehe Seite 28). Der sorgt dafür, daß neben unserem Radarecho auf dem Radarschirm auch unser Rufzeichen, unser Squawk und unsere Flughöhe angezeigt werden. Ohne Transponder sind wir nur ein „Primärziel“, ein anonymes Radarecho, das auf dem Schirm zwar zu sehen, aber nicht eindeutig zu identifizieren ist.

Wir melden uns nach dem Abflug zunächst auf der zuständigen FIS-Frequenz und übermitteln (nach Einleitungsanruf natürlich) unser Wehawobra, wie auch im letzten Abschnitt:

- **We:** Luftfahrzeugmuster
- **Ha:** „VFR von (Startflugplatz) nach (Zielflugplatz)“
- **Wo:** Position
- **Bra:** „erbitte Verkehrsinformationen“

Reichweite

Sind unsere Funkgeräte wirklich leistungsfähig genug, um von der Schwäbischen Alb bis nach Langen zu kommen? Das sind 200 km Luftlinie!

Müssen sie aber gar nicht: Die Flugsicherung hat im ganzen Land Antennenanlagen verteilt. Bis zur nächsten wird’s schon reichen.

Was dann passiert, ist unterschiedlich. München läßt uns weiterhin 7000 squawken und erbittet nur „Ident“, Langen wird uns in der Gegend um Schwäbisch Hall den Squawk 3701 zuweisen (das steht bei Langen FIS für den Sektor Süd).

**Flugzeug:** Langen Information, D-MUKJ.

**FIS:** D-MUKJ, Langen.

**Flugzeug:** D-MUKJ, P 92, VFR von Heubach nach Hildesheim, 10 Meilen westlich Dinkelsbühl VOR, 4000 Fuß, erbitte Verkehrsinformationen.

**FIS:** D-MUKJ, verstanden, Squawk 3701, das QNH für Stuttgart 1017.

**Flugzeug:** D-MUKJ, Squawk 3701, QNH 1017.

Mehr werden wir vermutlich erst mal nicht hören. Wir stellen an unserem Transponder den Squawk 3701 ein – unser Symbol auf dem Radarschirm in Langen wechselt nun die Farbe, so daß der Lotse auf einen Blick sieht, daß wir Kontakt zu ihm haben. Außerdem legt er jetzt einen sogenannten *Kontrollstreifen* an, auf dem unsere Flugdaten stehen und der auf dem Tisch zwischen die anderen Flieger eingeordnet wird.

FIS rechnet nun damit, daß wir hörbereit sind. *Wir bleiben also auf der Frequenz!* Zwar dürfen wir sie verlassen, wann immer wir möchten, aber das müssen wir dann unbedingt vorher sagen („Verlasse die Frequenz“), damit FIS nicht vergebens versucht, uns zu rufen.

Wenn nun der Lotse auf dem Schirm Konfliktverkehr sieht (etwa ein entgegenkommendes oder kreuzendes Flugzeug), können wir (aber müssen nicht!) einen Verkehrshinweis erhalten, den wir entsprechend beantworten. Verkehrshinweise beginnen mit „Verkehr ist“:

**FIS:** D-MUKJ, Verkehr ist ein Motorsegler auf 10 Uhr, angezeigte Höhe 3500 ft, kreuzt von links nach rechts, 2 Meilen Entfernung.

**Flugzeug:** D-MUKJ, Verkehr in Sicht.

FIS erteilt *keine Anweisungen* – ausweichen bzw. Abstände einhalten müssen wir schon selbst. Wir werden lediglich in der Luftraumbeobachtung unterstützt.

Haben wir den Verkehr auch nach einigen Sekunden Suche (bitte nicht minutenlang mit der Antwort warten!) nicht in Sicht, melden wir „kein Sichtkontakt“ und können eine Ausweichempfehlung erbitten.

Südlich des Mains kreuzen wir eine *Sektorengrenze:* Ab hier ist nicht mehr 128,950 die FIS-Frequenz, sondern 119,150. Auf der ICAO-Karte ist die Grenze als grün gestrichelte Linie eingezeichnet. Normalerweise fordert uns FIS zum Frequenzwechsel auf:

> **FIS:** D-MUKJ, wechseln Sie auf 119,150, Squawk 3703.
>
> **Flugzeug:** D-MUKJ, 119,150, Squawk 3703.

Wenn nicht, können wir den Wechsel auch selbst „requesten“ („Erbitte Wechsel auf …“). Aber auf jeden Fall Bescheid sagen, nicht einfach unangekündigt wechseln – meist ist dann nämlich auch ein anderer Arbeitsplatz für uns zuständig (es kann allerdings in Zeiten mit wenig Verkehr auch derselbe sein). Nach dem Frequenzwechsel ist wieder ein Einleitungsanruf fällig:

> **Flugzeug:** Langen Information, D-MUKJ.
>
> **FIS:** (andere Stimme) D-MUKJ, habe Ihre Details.

„Habe Ihre Details“ bedeutet, daß wir unsere Flugdaten nicht erneut herunterleiern müssen. Der Kollege hat unseren Kontrollstreifen vom anderen Arbeitsplatz erhalten und „kennt“ uns schon. Wenn dieser Spruch nicht kommt, müssen wir uns komplett neu vorstellen wie beim ersten Anruf.

Auch wenn wir uns geschützten Lufträumen nähern, kann (aber muß nicht!) FIS uns Bescheid sagen:

> **FIS:** D-MUKJ, Hinweis: Sie haben derzeit Kurs auf ED-R 135.
>
> **Flugzeug:** D-MUKJ, positiv, ich wollte gerade den Status erfragen.
>
> **FIS:** D-MUKJ, ED-R 135 ist aktiv, empfehle östliche Umfliegung.
>
> **Flugzeug:** D-MUKJ, verstanden, umfliege ED-R östlich.

Kurz vor Hildesheim werden wir natürlich Hildesheim Info rufen und müssen dafür die FIS-Frequenz verlassen. Damit unser Kontrollstreifen nicht als „Leiche“ bei FIS herumliegt, ohne daß einer weiß, was aus uns geworden ist, kündigen wir das Verlassen der Frequenz an:

> **Flugzeug:** D-MUKJ, verlasse Ihre Frequenz für Hildesheim Info.
>
> **FIS:** D-MUKJ, Verlassen der Frequenz genehmigt, guten Flug.

Jetzt wird unser Kontrollstreifen vom Tisch genommen und archiviert. Für FIS sind wir damit „abgehakt“ und können mit dem Anflug auf Hildesheim wie gewohnt beginnen.

FIS kann noch mehr für uns tun: Sollten wir beispielsweise in schlechte Sicht geraden, die Orientierung verlieren oder ähnliches, hilft ein Funkspruch schnell weiter. FIS kann uns jederzeit Kurs und Flugzeit zum nächsten Flugplatz durchgeben, etwa für Sicherheitslandungen, oder uns auch per Wetterradar in bessere Sicht führen, das ist für die nur ein Mausklick. Aber melden müssen *wir* uns!

## 13.5 Flugberatungsdienst (AIS)

Der AIS (Aeronautical Information Service) steht *vor Antritt eines Fluges* für die Flugvorbereitung zur Verfügung, er erteilt Streckeninformationen und nimmt Flugpläne entgegen (siehe Abschnitt 13.6).

Vor allem betreibt AIS ein Internet-Portal: `http://www.dfs-ais.de` – gleich kostenlosen Account einrichten! Interessant für uns ist der Dienst „VFReBulletin“: Aktuelle Meldungen (NOTAMs) werden dort für unsere Flugstrecke automatisch zusammengestellt und ausgegeben. Außerdem bietet AIS eine telefonische Flugberatung und Faxdienste an.

AIP VFR GEN 3-1 ff.

## 13.6 Flugplan

Ein *Flugplan* (nicht verwechseln mit der immer verpflichtenden Flugvorbereitung) ist die offizielle Meldung eines Flugvorhabens an die Flugsicherung. Für jeden Flug kann man einen Flugplan aufgeben, wenn man möchte. Zwingend vorgeschrieben ist ein Flugplan in Deutschland für Flüge ins Ausland[11] sowie einige weitere Fälle, die uns als UL-Piloten jedoch nicht betreffen[12].

Der Flugplan wird an AIS geschickt. Faxformulare dafür liegen an jedem größeren Flugplatz bereit. Natürlich geht es alternativ auch online auf dem oben empfohlenen AIS-Portal, oder per App. Der Flugplan muß spätestens eine Stunde vor Antritt des Fluges bei AIS vorliegen (Ausnahmen sind jedoch möglich, in ganz besonderen Fällen sogar per Funk aus dem Flugzeug heraus, dann über FIS).

Nach Abschluß des Fluges muß der Flugplan unbedingt wieder *geschlossen* werden (durch eine Landemeldung an FIS/AIS). Meist übernimmt das die Flugleitung des Zielflugplatzes, aber verantwortlich ist auch hier der Flugzeugführer. Ansonsten gilt man schon bald als vermißt und löst einen Such- und Rettungseinsatz aus!

AIP VFR ENR 1-19 ff.

## 13.7 Übungsaufgaben

1. Wann steht AIS zur Verfügung?
2. In welchen Lufträumen und in welcher Sprache dürfen wir mit FIS Kontakt aufnehmen?
3. Wenn wir genau nach Osten fliegen und von einer Peilstelle ein QDM von 180 bekommen, wo steht die Peilstelle dann von uns aus gesehen? (Uhrzeiger-Richtung!)
4. Eine Peilstelle übermittelt uns ein QDR von 283 Grad. Wie lautet dann das QDM?
5. Müssen wir den Luftraum noch beobachten, wenn wir Kontakt zu FIS haben und Verkehrsinformationen bekommen?
6. Woran kann es liegen, wenn sich die Peilwerte einer Station schnell ändern?

***Flugschüler im Anflug auf Lübeck:*** *D-Exxx, C172, 15 Meilen nördlich, zur Landung.*
***Tower:*** *Fliegen Sie bis November, dann melden.*
***Pilot:*** *Geht nicht, es ist August und bis November reicht mein Sprit nicht …*

11 ausgenommen einige wenige Nachbarländer, bei denen darauf verzichtet wird

12 Alle IFR-Flüge, VFR-Überland-Nachtflüge sowie Wolkenflüge mit Segelflugzeugen

# 14 Besondere Situationen

## 14.1 Blindsendung

Bekommen wir auf einen Anruf keine (verständliche) Antwort, können aber trotzdem annehmen, daß unsere Meldungen empfangen werden (zum Beispiel weil wir ein Knistern anstelle einer Antwort hören), dann setzen wir eine Blindsendung ab: Wir senden unsere Meldung einfach „ins Blaue“, ohne eine Antwort zu erwarten.

Da wir nicht wissen, wie gut der Empfänger uns hört, übermitteln wir die gesamte Meldung zweimal. Das sieht dann so aus:

1. Einleitungsanruf
2. „BLINDSENDUNG“
3. Vollständige Meldung
4. Zeitpunkt der nächsten Meldung
5. „ICH WIEDERHOLE“
6. Vollständige Wiederholung der Punkte 1 bis 4
7. „ENDE“

> Schwäbisch Hall Info, D-MDCP – Blindsendung – 5 Minuten nördlich in 4000 Fuß, zur Landung Piste 26 – nächste Meldung rechter Gegenanflug – ich wiederhole – Schwäbisch Hall Info, D-MDCP – Blindsendung – 5 Minuten nördlich in 4000 Fuß, zur Landung Piste 26 – nächste Meldung rechter Gegenanflug – Ende

## 14.2 Notmeldungen

Notmeldungen sind alle Meldungen zu Sachverhalten, die das eigene Flugvorhaben undurchführbar machen und sofortige Maßnahmen erfordern. Beispiel: Unwohlsein des Piloten, schwerer Schaden am Flugzeug, Triebwerksausfall.

Notmeldungen werden entweder auf der zuletzt benutzten Frequenz (wenn das nicht zu lang her ist!) oder auf der Frequenz eines nahegelegenen geöffneten Flugplatzes oder auf der allgemeinen Notruffrequenz 121,500 abgesetzt. Letztere wird von allen Flugverkehrsdiensten abgehört, also zumindest am nächsten kontrollierten Platz.

1. „MAYDAY MAYDAY MAYDAY“ (gesprochen *„mäidäi“*)
2. Gerufene Stelle: Von wem erwarte ich Hilfe
3. Wer ruft: Eigenes Rufzeichen, Flugzeugmuster, Anzahl der Personen
4. Art der Notlage
5. Vorhaben
6. Erbetene Hilfeleistung
7. Position, Kurs, Höhe

Im tatsächlichen Notfall wird kaum einer die Nerven haben, diese Reihenfolge einzuhalten. Darauf kommt es aber nicht an. Wichtig ist, daß die am Boden erfahren, wer man ist, wo man ist, was los ist und was sie machen sollen oder können.

Wenn noch Zeit ist, kann an einem vorhandenen Transponder 7700 gesquawkt werden. Aber wichtiger ist es, eine saubere Notlandung vorzubereiten.

> MAYDAY MAYDAY MAYDAY, Stuttgart Turm, D-MZAB, WT 9, eine Person, Seitenruder durch Vogelschlag beschädigt, versuche Notlandung auf Ihrem Platz, erbitte Sicherheitsmaßnahmen, über SIERRA in 2500 Fuß, Kurs 360

> MAYDAY MAYDAY MAYDAY, Stuttgart Turm, D-MNBY, rot-weiße C42, 2 Personen, Position südlich Göppingen in 4500 Fuß, wegen Propellerschaden Notlandung auf Wiesenfläche, Landung voraussichtlich in 6 Minuten, bitte Einsatzkräfte verständigen

## 14.3 Dringlichkeitsmeldungen

Dringlichkeitsmeldungen sind Meldungen zu Sachverhalten, die dringendes Handeln erfordern, aber *nicht* das eigene Flugvorhaben gefährden. Beispiele: beobachtete Unfälle anderer, Brände am Boden, Flutwellen, aber auch Unwohlsein eines Passagiers (nicht des Piloten).

Eine Dringlichkeitsmeldung wird auf der gerade benutzten Frequenz oder auf der allgemeinen Notruffrequenz 121,500 abgesetzt.

1. „PANPAN PANPAN PANPAN“
2. Gerufene Stelle: An wen richtet sich meine Meldung
3. Wer ruft: Eigenes Rufzeichen
4. Art der Beobachtung
5. Weitere Absichten
6. Position (sofern nicht aus der Meldung schon ersichtlich)

> PANPAN PANPAN PANPAN, Stuttgart Turm, D-MTHD, beobachte Verkehrsunfall auf Autobahn A81, zwo Kilometer südlich Schönbuchtunnel, auf der westlichen Fahrbahn sind fünf Fahrzeuge zusammengestoßen, eines davon in Brand, keine Einsatzfahrzeuge in Sicht, werde über der Unfallstelle kreisen, Flughöhe 3000 Fuß
>
> PANPAN PANPAN PANPAN, Donzdorf Info, D-MLWQ, beobachte Kollision, zwo Segelflugzeuge, eines stürzt ab, eine Person am Fallschirm, Position drei Kilometer nordöstlich, versuche Landung zur Hilfeleistung auf Wiesenfläche
>
> PANPAN PANPAN PANPAN, Heubach Info, D-MAKU, beobachte Waldbrand im östlichen Teil Ihres Gegenanflugs, keine Feuerwehr in Sicht, werde nördlich der Stelle in 3000 Fuß kreisen
>
> PANPAN PANPAN PANPAN, Aalen Info, D-MJSZ, Passagier mit Atemproblemen an Bord, noch ansprechbar, lande sofort auf Piste 09, benötige ärztliche Hilfe, jetzt über dem Platz in 4200 Fuß

## 14.4 Einflug in freigabepflichtige Lufträume

Von den freigabepflichtigen Lufträumen C und D halten wir uns normalerweise fern und umfliegen sie (seitlich, drüber oder drunter). In den Luftraum C darf man als Sichtflieger ohnehin nur mit entsprechend ausgestattetem Flugzeug. Und auch für Luftraum D ist grundsätzlich ein BZF vorgeschrieben.

Wird aber ein Durchflug beispielsweise durch eine Kontrollzone unausweichlich, dann gilt: *Fragen kostet nichts!* Das muß ohne BZF natürlich eine Ausnahme bleiben, aber Fluglotsen sind grundsätzlich mal dazu

da, Luftverkehr zu *ermöglichen*, und wenn die Verkehrssituation es zuläßt und uns keine andere Möglichkeit bleibt, sollte einer Freigabe nichts im Wege stehen. Je genauer wir dabei unser Vorhaben (Flugroute, Höhe) bekanntgeben und je professioneller wir uns am Funk verhalten (damit der Lotse merkt, daß wir ihm keinen Ärger machen), desto größer unsere Chancen.

Der dafür zuständige Ansprechpartner ist in der ICAO-Karte an der Grenze des entsprechenden Luftraumes angegeben. Für den Stuttgarter „Anflugtrichter“ ist beispielsweise *Langen Information* zuständig. Für die eigentliche Kontrollzone, die bis zum Boden reicht, fragen wir immer beim *Turm* des Flugplatzes an. Das könnte etwa so ablaufen:

**Flugzeug:** D-MDPE, P 92, VFR nach Lillinghof, 5 Minuten südlich SIERRA, 3000 Fuß, wegen Wetter erbitte Durchflug Kontrollzone über SIERRA und OSCAR.

**Nürnberg Turm:** D-PE, Durchflug über SIERRA und OSCAR genehmigt, Piste 10 in Betrieb, QNH 997.

**Flugzeug:** D-PE, Piste 10, QNH 997, durchfliege Kontrollzone über SIERRA und OSCAR, zur Information: ich habe kein BZF, erbitte genaue Anweisungen.

**Nürnberg Turm:** D-PE, verstanden, derzeit kein Verkehr auf Ihrem Kurs, bleiben Sie auf dieser Frequenz, halten Sie Höhe und Kurs, melden Sie (Überflug von) SIERRA.

**Und wenn wir einfach reinfliegen, ohne zu fragen?** Das wäre eine *ganz dumme* Idee. „Wird schon keiner merken“ ist schlicht und einfach falsch: die Radarsysteme der Flugsicherung können uns auf wenige Meter genau orten und uns notfalls auch im unkontrollierten Luftraum im Auge behalten. Wahrscheinlich würde uns schon bald ein Polizeihubschrauber eskortieren und uns freundlich zur Landung auf dem nächsten Flugplatz einladen. Eine Luftraumverletzung ist zunächst „nur“ eine Ordnungswidrigkeit, aber unter bestimmten Bedingungen wird daraus schnell eine Straftat – mit entsprechend schmerzhaften Konsequenzen.

*VFR-Pilot: … ich würde gerne durch Ihr … naja … rosa Dingsbums durch …*

## 14.5 Versehentlicher Einflug

Es darf und sollte nicht geschehen, aus guten Gründen – aber sind wir doch einmal versehentlich in einen freigabepflichtigen Luftraum eingeflogen (das passiert leider immer wieder), ist wiederum der Sprechfunk für unsere Sicherheit da.

Äußerst dumm wäre es, sich dann nach dem Motto „ich wär ja schön blöd“ überhaupt nicht zu melden. Die Flugsicherung hat uns ohnehin schon auf dem Radarschirm, nur sind wir mangels Funkkontakt eine unberechenbare Störgröße: Bei dichtem Verkehr bleibt dem Lotsen nichts anderes übrig, als Alarm auszulösen und uns einen Polizeihubschrauber zu schicken, um Schlimmeres zu verhindern. Das wird dann garantiert empfindliche Folgen für uns haben.

Wenn wir aber sofort Funkkontakt aufnehmen (also sobald wir merken, daß wir da, wo wir sind, nicht hingehören), dann können wir in die Verkehrslenkung einbezogen und auf dem sichersten Weg durch den gefährlichen (weil verkehrsreichen) Luftraum geführt werden.

Die Meldung geht an den zuständigen FIS, bei Kontrollzonen an den Towerlotsen des entsprechenden Flughafens. Aber das ist zweitrangig, Hauptsache, wir melden uns irgendwo. So ein Gespräch könnte etwa so aussehen:

**Flugzeug:** D-MIST, VFR, versehentlich in Luftraum C eingeflogen, 3 Meilen südöstlich Flughafen Stuttgart, 4000 Fuß, Kurs 020, erbitte Anweisungen.

**ATC:** D-MIST, verstanden, gehen Sie auf Kurs 320 und sinken Sie so schnell wie möglich, melden Sie 3500 Fuß, QNH 1016.

**Flugzeug:** D-MIST, sinke schnellstmöglich, Kurs 320, QNH 1016, wilco.

In diesem Beispiel drehen wir auf 320 Grad, leiten einen steilen Sinkflug ein und melden, sobald wir 3500 Fuß erreicht haben:

**Flugzeug:** D-MIST, jetzt eine Meile südlich, 3500 Fuß.

**ATC:** D-ST, in welcher Richtung liegt Ihr Flugziel?

**Flugzeug:** D-ST, Flugziel in nördlicher Richtung.

**ATC:** D-ST, neuer Kurs 340, sinken Sie auf 3000 Fuß.

**Flugzeug:** D-ST, Kurs 340, sinke auf 3000 Fuß.

Weitere Anweisungen können folgen, nach denen wir uns entsprechend richten. Der Funkverkehr mit der Flugverkehrskontrolle wird schließlich etwa so enden:

**ATC:** D-ST, jetzt frei von der Kontrollzone, Verlassen der Frequenz genehmigt.

**Flugzeug:** D-ST, verlasse Frequenz, vielen Dank.

Der Dank ist angemessen, schließlich hat uns der Lotse aus einer brenzligen Situation geholt.

Ein souveräner und professioneller Umgang mit einer Luftraumverletzung ist die sicherste Variante für alle Beteiligten. Die rechtlichen Folgen sollten uns egal sein, wenn es um Leben und Gesundheit geht – wir gefährden dabei ja nicht nur uns selbst, sondern auch andere. Wenn wir einem Verkehrsflugzeug ins Leitwerk geraten, können wir dort auch erheblichen Schaden anrichten.

## 14.6 Übungsaufgaben

1. Denken Sie sich eine Notsituation aus und setzen Sie eine entsprechende Notmeldung ab! Im Unterricht kann der Kursleiter Situationen vorgeben.

2. Auf welcher Frequenz wird eine Notmeldung abgesetzt?

3. Woran erkennt man eine Blindsendung? (Drei Merkmale)

***Bremen Information:*** *D-Exxx, squawk 6314*
***D-Exxx:*** *6314 is coming, D-Exxx*
*(Einige Sekunden Pause)*
***Bremen Information:*** *D-Exxx, und damit es nicht zu langweilig wird im Cockpit, stellen Sie jetzt bitte den Transponder auf 7703.*
*(Wieder ein paar Sekunden Pause)*
***D-Exxx:*** *Danke, wir haben gerade ein Freispiel gewonnen...*

# 15 Lösungen der Übungsaufgaben

## Abschnitt 3.8

1. Ein Rückholfahrzeug bleibt am Boden und ist daher eine Bodenfunkstelle.
2. (ORTSNAME) SEGELFLUG
3. Die zweite ist richtig (angeflogene Piste wird gemeldet, Höhe nicht).
4. Münster Turm / Haßfurt Info

## Abschnitt 5.7

1. Funkverkehr wird im Wechselsprechen durchgeführt (man spricht ab*wechsel*nd!).
2. Das BZF I berechtigt zum Funkverkehr auf Sichtflügen in deutscher oder englischer Sprache.
3. Er braucht mindestens das BZF II, da der Flughafen in einer Kontrollzone liegt, also im Luftraum D(CTR).
4. 95 bis 100 NM.
5. Ja (Verbindung kann trotzdem möglich sein, aber nicht optimal).

## Abschnitt 7.7

3. 045 / 135 / 225 / 315
4. 127,250 / 127,275 / 127,3 / 127,325 / 127,350 / 127,375 / 127,4 / ...
5. 045 Grad, 10 Knoten / 180 Grad, 4 Knoten, Böen bis 10 Knoten / variabel von 090 bis 135 Grad, 7 Knoten.
6. BROKEN ist stärker bewölkt als SCATTERED.
7. Die Wolkendecke ist in 4200 ft MSL (2800 ft AGL + Platzhöhe), und wäre nur 200 ft über uns. Wir selbst wären dort im Luftraum E (2600 ft AGL), wo ein vertikaler Wolkenabstand von mindestens 1000 ft gefordert ist. Wir müssen daher mindestens bis in Luftraum G sinken (unter 2500 ft AGL, entspricht hier 3900 ft MSL).

## Abschnitt 10.12

2. Nein, ein Allgemeiner Anruf wird nicht bestätigt (und schon gar nicht zurückgelesen).
3. Die Bodenfunkstelle nennt mehrere Rufzeichen hintereinander und anschließend ihr eigenes.
4. Nein, wir sind nur teilweise zu verstehen.
5. 121,5 MHz.
6. Auf der ICAO-Karte.
7. Wir fragen nicht nach, sondern warten ab, ob die Meldung wiederholt wird (oder jemand anders antwortet).
8. Wir benutzen die Sprechgruppe WIEDERHOLEN SIE.

## Abschnitt 13.7

1. Vor Antritt eines Fluges.
2. In allen Lufträumen, auf deutsch (mit BZF I auch auf englisch).
3. Wir fliegen exakt nach Osten, die Peilfunkstelle liegt südlich von uns, also querab rechts.
4. QDR und QDM sind exakte Umkehrkurse, also 283°−180°=103°.
5. Ja, auf jeden Fall müssen wir das. Verkehrsinformationen werden nur nach Möglichkeit gegeben, ohne jede Garantie für Vollständigkeit, und nicht jedes kleine Luftfahrzeug (Gleitschirm ...) ist für das Radar überhaupt sichtbar!
6. Entweder an starkem Seitenwind oder an großer Nähe zu einer Station, an der wir knapp vorbeifliegen.

## Abschnitt 14.6

2. Entweder Notfrequenz 121,5 MHz oder die zuletzt benutzte Frequenz oder die Frequenz des nächstgelegenen geöffneten Flugplatzes.
3. Die Meldung beginnt mit BLINDSENDUNG, sie wird zweimal übermittelt und endet mit einem Hinweis auf den Zeitpunkt der nächsten Meldung.

# 16 Das ICAO-Alphabet

| | | |
|---|---|---|
| A | Alpha | **a**lfa |
| B | Bravo | br**a**wo |
| C | Charlie | tsch**a**rli |
| D | Delta | d**e**lta |
| E | Echo | **e**cko |
| F | Foxtrot | f**o**xtrott |
| G | Golf | g**o**lf |
| H | Hotel | hot**e**l |
| I | India | **i**ndja |
| J | Juliett | dsch**u**ljett |
| K | Kilo | k**i**lo |
| L | Lima | l**i**ma |
| M | Mike | m**ai**k |
| N | November | now**e**mber |
| O | Oscar | **o**sska |
| P | Papa | p**a**pa |
| Q | Quebec | k**i**beck |
| R | Romeo | r**o**mjo |
| S | Sierra | ßj**ä**rra |
| T | Tango | t**ä**ngo |
| U | Uniform | j**u**nniform |
| V | Victor | w**i**cktor |
| W | Whiskey | w**i**sski |
| X | X-Ray | **e**xräi |
| Y | Yankee | j**ä**nki |
| Z | Zulu | s**u**lu |

***Besonderheit in Paderborn/Lippstadt:***
***Tower:*** *D-Exxx, Bratwurst mit Fritten.*
***D-Exxx:*** *Taxi via Bravo Mike Foxtrot...*

# 17 Begriffe und Abkürzungen

| | | |
|---|---|---|
| **Abflugpunkt** | | Die Stelle der Piste, wo der Startlauf beginnt |
| **abrollen** | | Piste verlassen |
| **ACC** | area control center | überregionale Flugverkehrskontrollstelle |
| **AGL** | above ground level | (Höhe) über Grund |
| **APP** | approach | Anflug |
| **apron** | | Vorfeld |
| **ATC** | air traffic controller | Flugverkehrskontrolle (Fluglotse) |
| **ATIS** | automatic terminal information service | Automatische Ausstrahlung von Lande- und Startinformationen (englisch) |
| **auf der Bahn** | | „Wind auf der Bahn“ heißt: keine Seitenwindkomponente (ist keine offizielle Sprechgruppe) |
| **aufrollen** | | auf die Piste rollen |
| **beschleunigt** | | (Roll-)Vorgang so schnell wie möglich ausführen |
| **CAVOK** | ceiling and visibility OK | Wolken- und Sichtverhältnisse bestens |
| **CTR** | control zone | Kontrollzone |
| **Direktanflug** | | Anflug ohne Platzrunde direkt in den Endanflug. Die offizielle Sprechgruppe ist „Geradeausanflug“. |
| **DME** | distance measuring equipment | Funk-Entfernungsmeßgerät |
| **ETA** | estimated time of arrival | geschätzte Ankunftszeit |
| **final (engl.)** | | Endanflug („Endteil“) |
| **FIS** | flight information service | Fluginformationsdienst |
| **FL** | flight level | Flugfläche (Höhe in Hektofuß bezogen auf Normaldruck) |
| **GA** | general aviation | Allgemeine Luftfahrt |
| **GAT** | general aviation terminal | Abfertigung für die Allgemeine Luftfahrt |
| **GAP** | general aviation parking | Abstellplatz für die Allgemeine Luftfahrt |
| **GND** | ground | Erdboden |
| **Heading** | | mißweisender Steuerkurs (Kompaßanzeige) |
| **IAS** | indicated air speed | angezeigte Fahrt |
| **IFR** | instrument flight rules | Instrumentenflug(-regeln) |
| **IMC** | instrument meteorological conditions | Sichtflugminima sind *nicht* gegeben, nur Instrumentenflug bzw. Sonder-VFR ist möglich |
| **inbound xy** | | auf xy zu fliegend |
| **Information** | | Rufzeichen eines Fluginformationsdienstes (FIS) |
| **lange Landung** | | weit hinter der Schwelle aufsetzen |
| **LDA** | landing distance available | verfügbare Landestrecke |
| **mißweisend** | | gemäß Magnetkompaß-Anzeige |
| **MSL** | mean sea level | mittlere Meereshöhe |
| **NDB** | non-directional radio beacon | ungerichtetes Funkfeuer |
| **NM** | nautical miles | Nautische Meilen (1 NM = 1,852 km) |

| | | |
|---|---|---|
| **NOSIG** | no significant changes | keine wesentlichen Änderungen zu erwarten (in Wettermeldungen) |
| **OPS** | operations | Betriebs... (-leitung etc.) |
| **outbound xy** | | von xy weg fliegend |
| **PJE** | parachute jump exercise | Fallschirmsprungbetrieb |
| **PPR** | prior permission required | nur mit vorheriger Erlaubnis |
| **QDM** | | mißweisender Kurs zur Peilstation |
| **QDR** | | mißweisende Funkstandlinie zum Flugzeug |
| **QFE** | | Bezugsdruck, bei dem am Boden die Höhe Null angezeigt wird |
| **QNH** | | Bezugsdruck, bei dem am Boden die Höhe über MSL angezeigt wird |
| **querab xy** | | xy steht exakt auf 9 oder 3 Uhr |
| **Radial** | | Funkstandlinie eines VOR (vom Sender aus) |
| **range** | | Entfernung, (Sicht-)Weite |
| **rasten** | | Freqenz oder Transpondercode einstellen |
| **rechtweisend** | | gemäß geographischer Nordrichtung (Meridian) |
| **RMZ** | radio mandatory zone | Luftraumbereich, in den nur mit Funkkontakt zur jeweiligen Bodenfunkstelle eingeflogen werden darf |
| **Rollhalt** | | Haltelinie *vor* einer Piste |
| **RWY** | runway | Piste (Start- und/oder Landebahn) |
| **SAR** | search-and-rescue | Such- und Rettungsdienst (-einsatz) |
| **SR** | sunrise | Sonnenaufgang |
| **SS** | sunset | Sonnenuntergang |
| **taxi** | | englisch für „Rollen“ (am Boden) |
| **TMG** | touring motor glider | Reisemotorsegler |
| **TMZ** | transponder mandatory zone | Luftraumbereich mit Transponderverpflichtung |
| **TORA** | take-off run available | verfügbare Startlaufstrecke |
| **tri-sixty** | | Vollkreis (360 Grad) |
| **TWR** | tower | Tower (Kontrollturm) |
| **TWY** | taxiway | Rollweg |
| **VDF** | VHF direction finder | Funkpeilanlage (am Boden) |
| **VFR** | visual flight rules | Sichtflug(-regeln) |
| **VMC** | visual meteorological conditions | Sichtflugminima sind gegeben |
| **VOR** | VHF omnidirectional radio range | UKW-Drehfunkfeuer |
| **VRB** | variable | veränderlich (Wind) |
| **Z** | zulu | Zeit nach UTC |

# 18 Adressen

Einige Bezugsquellen für Luftfahrtbedarf (Karten, AIP, Flugplatz-Taschenbuch ...):

- Aeroversand Hamburg, `http://www.aeroversand.de`
- Air-Shop Vetter, Schönhagen, `http://www.airshop-vetter.de`
- Friebe Luftfahrtbedarf, Mannheim, `http://www.friebe.aero`
- Shop4Pilots, `http://www.shop4pilots.com`
- Siebert Luftfahrtbedarf, Münster, `http://www.siebert.aero`
- Sky Fox, Berlin, `http://www.skyfox.de`

**Impressum**

**Autor:**
Volker Gringmuth
Oberbettringer Straße 95
73525 Schwäbisch Gmünd
`flieger@einklich.net`

Erstellt, gepflegt und PDFiziert mit LibreOffice

**Dieses Werk ist Donationware:**
Der Autor bittet pro genutztem Exemplar um einen freiwilligen Beitrag in der Höhe, die der Nutzer für angemessen hält.
Näheres hier: `http://einklich.net/flugfunk`
Dort steht auch die jeweils aktuelle Version zum Herunterladen bereit.

Das Titelbild entstand in der Ostalb bei einem Überflug des Rosensteins. Rechts steht der Fernmeldeturm Heubach. Weiter hinten sind zwei der drei „Kaiserberge“ zu sehen: Rechberg und Hohenstaufen.