



Ausgabe 2024

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort	1
Bewegen am Flugplatz	2
Das Handbuch	3
Handbuchttest	4
Vorflugkontrolle, Tagescheck & Groundhandling	6
Allgemeine Hinweise	7
Motor anlassen	9
Parken	10
Das Rettungsgerät	11
Rollen am Boden	12
Einführungsflug	13
Trimmen	14
Kurvenflug	15
Rollübungen	17
Steig- & Sinkflug	18
Überziehen - Stall	19
Der Start	20
Die Platzrunde	21
Funken	26
Die Landung	30
Seitengleitflug (Slip)	32
Ziellandeübung, Durchstarten	33
Notlandeübungen, Verhalten in Notlagen	35
Der erste Soloflug	36
Ausbildungsnachweis & Flugbuch	37
Übersicht Überlandflugausbildung	38
Überlandflüge im Detail	39
Checkliste Flugvorbereitung	41
Sichtanflugkarte EDLM	42
Auszüge aus dem Flug- & Betriebshandbuch C42	44
Auszüge aus dem Motorhandbuch Rotax 912	87
Auszüge Betriebshandbuch Funkgerät	111
Auszüge Betriebshandbuch Transponder	118
Begriffserklärung für Funkgerät und Transponder	122
Links & Produktempfehlungen	123

# Vorwort

Herzlich Willkommen auf dem schönen und spannenden Weg zu Piloten.

Tatsächlich ist der Weg zum Piloten alles andere als steinig und lang. Mit ein wenig Hingabe und natürlich auch Fleiß, wird Deine Ausbildung zu einer sehr schönen Zeit, an die Du Dich später sicher sehr gern zurückerinnerst.

Fliegen lernen macht Spaß. Der Spaß sollte natürlich immer weit vorne stehen während Deiner Ausbildung. Natürlich gehört aber auch Ernsthaftigkeit dazu. Fliegen ist sehr sicher - solange Du alle Regeln einhältst und auf besondere Situationen vorbereitet bist. Alles was hierfür wichtig ist, lernst Du während des Theorieunterrichts. Dennoch ist ein großer Teil des theoretischen Wissens durch Selbststudium anzueignen. All das Wissen, was dazugehört um ein guter und sicherer Pilot zu werden, lässt sich nicht einfach in 60 Theoriestunden á 45 Minuten verpacken. Du musst also unbedingt während des Unterrichts das Lehrbuch lesen. Sinnvoll ist es sogar, die entsprechenden Kapitel bereits vor dem Theorieunterricht gelesen zu haben. Begleitend zum Unterricht solltest Du dann am Fragenkatalog arbeiten.

Gerade der theoretische Teil der Ausbildung scheint anfangs sehr groß, Du wirst aber sehen, wenn Du diesen großen Berg einmal besteigst, scheint er immer kleiner zu werden. Mit ein wenig Vor- und Nachbereitung zum Unterricht, wirst Du die theoretische Prüfung mit Bravour bestehen – und wichtiger noch: ein sehr sicherer und guter Pilot werden.

Auch in der Praxis gibt es ein paar Übungen und Aufgaben, die Dich zu Beginn vielleicht sogar überfordern. Dieses Buch haben wir geschrieben um Dich auch Zuhause, während der Vor- oder Nachbereitung einer Flugstunde zu begleiten. Wir beschreiben in diesem Buch die ersten wichtigsten Übungen bis zum Alleinflug. Dies sind alle Übungen, die Du während der ersten Flugstunden bereits trainierst. Schon vor Deiner ersten Flugstunde kannst Du dieses Buch bis Kapitel „Einführungsflug“ lesen, um zu wissen, was Dich erwartet. Keine Panik – die meisten Aufgaben und Übungen werden noch sehr oft wiederholt oder gehören zum Standardablauf im Cockpit, sodass sie Dir irgendwann in Fleisch und Blut übergehen.

Vielleicht geht es Dir im Cockpit auch manchmal einfach zu schnell... in diesem Buch kannst Du noch einmal alles nachschlagen. Auch kurz vor deiner praktischen Prüfung, kann es nicht verkehrt sein, die Übungen aus den ersten Stunden zu wiederholen und zu trainieren. Auch hier dient dieses Buch als Nachschlagewerk. An manchen Punkten in Deiner Ausbildung kann auch mal Stagnation, vielleicht sogar Frustration einsetzen. Du wärst nicht der Erste, dem dies widerfährt. Jetzt heißt es: bloß nicht aufgeben! Sprich Deinen Fluglehrer offen darauf an. Manchmal hilft es, auch einfach mal eine entspannte Runde durch die Gegend zu fliegen, ohne irgendwelche Übungen zu machen. Erinnerung Dich hin und wieder daran, warum Du den Flugschein machen möchtest. Setze Dir ein Ziel! Vielleicht möchtest Du schon im nächsten Sommer einmal mit Deinem Partner oder Deiner Partnerin nach Norderney fliegen, Dir die Alpen von oben anschauen, den Flughafen Düsseldorf überfliegen, ...

Du wirst sehen so ein „Schulungstief“ geht genauso schnell wieder, wie es gekommen ist. Da reicht meistens schon eine einzige gute Landung.

Sehr bald bist Du dann so weit: Dein Fluglehrer steigt aus – Du fliegst allein. Und ehe Du Dich versiehst, hältst Du Deinen Flugschein in der Hand.

Und nun wünsche ich, und die gesamte Propeller Akademie, Dir eine schöne Zeit und immer passendes Wetter während Deiner Ausbildung.



Thomas Schipper  
Ausbildungsleiter

P.S.

Wir versuchen unser Bestes um dieses Buch immer weiter zu verbessern. Falls Du Anregungen oder Verbesserungsvorschläge hast, oder gar einen Fehler findest, gib uns gern Bescheid!

# Bewegen am Flugplatz

Willkommen am Flugplatz!

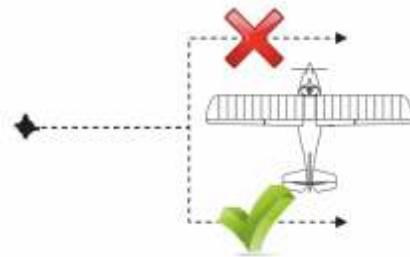
Zu dieser besonderen Ausbildung gehört auch ein ganz besonderer Ausbildungsort – der Flugplatz. Am Flugplatz herrschen besondere Regeln um die Sicherheit aller am Luftverkehr beteiligten Menschen zu gewährleisten.

Eine wichtige Regel auf dem Flugplatz heißt: *Flugzeuge haben immer „Vorfahrt“*.

Wer einmal in einem Flugzeug saß, der weiß, dass Flugzeuge nicht besonders übersichtlich sind, wenn es um den Blick aus dem Flugzeug am Boden geht. Das oft hohe Cockpitpanel und die Flügel nehmen die Sicht. Also sollte man als Fußgänger das Vorfeld immer mit offenen Augen betreten.

*Als Fußgänger solltest Du immer hinter stehenden Flugzeugen herlaufen.* So läufst Du nicht in Gefahr, von einem plötzlich losrollenden Flugzeug erfasst zu werden - denn auch Flugzeuge mit stehendem Triebwerk können plötzlich losrollen. Wenn der Pilot das Triebwerk anlässt, ohne die Feststellbremse betätigt zu haben, ist man als Fußgänger unter Umständen zu langsam um auszuweichen.

Sei also immer achtsam, wenn Du den Flugplatz betrittst.



Auch als Pilot solltest Du *Rücksicht* üben. Dein Propellerwirbel ist nicht zu unterschätzen. Achte darauf wo Du „hinpustest“. Du solltest es vermeiden, andere Flugzeuge mit dem Propellerwirbel zu treffen. Die Turbulenzen sind so stark, dass die Ruder des angeblasenen Flugzeuges hin und her schlagen. Für solche Belastungen sind die Lager und Umlenkungsmechaniken der Ruder nicht ausgelegt. Die Folge können schwere, nicht sichtbare Beschädigungen sein.

**Des Weiterem solltest Du nicht in eine Halle blasen** - das wirbelt viel Staub auf und herumliegende Gegenstände werden zu gefährlichen Geschossen. Versuche also den Propellerwirbel auf eine weite, freie Fläche zu richten - beim Rollen, Anlassen und Abstellen.

Natürlich musst Du auch vorsichtig sein. Ist Dir aufgefallen, dass die Punkte „Bremse anziehen“ und „Gashebel Leerlauf“ auf der Checkliste besonders hervorgehoben sind? Stell Dir einmal vor, Du lässt das Flugzeug an und auf einmal rollt es los. Man kann dann von Glück sprechen, wenn in diesem Moment niemand vor dem Propeller herläuft.

Vor dem Anlassen solltest Du das Vorfeld in einem großzügigen Bereich absuchen, ob dort irgendwo ein Fußgänger herum läuft oder ein Flugzeug rollt. Sollte dies der Fall sein – einfach abwarten. Zum Glück haben wir beim Fliegen niemals Zeitdruck.



# Das Handbuch

Kennst Du Dein Flugzeug? Grundvoraussetzung um das Flugzeug richtig zu beherrschen ist das Lesen des Betriebshandbuches. Hier verrät Dir das Flugzeug seine wichtigsten Eckdaten.

Wie hoch ist die Anfluggeschwindigkeit, die maximal zulässige Seitenwindkomponente, wo liegt der zulässige Schwerpunktsbereich, und, und, und...

Lies das Handbuch vollständig und gewissenhaft durch. Mache Dir Notizen, stelle Deinem Fluglehrer Fragen zu Dingen, die Du nicht verstehst. Gerade am Anfang der Ausbildung kannst Du mit vielen Begriffen und Bezeichnungen noch nichts anfangen. Daher ist es wichtig, dass Du das Betriebshandbuch während Deiner Ausbildung immer wieder mal in die Hand nimmst. Durch in der Praxis und Theorie gelernten Inhalte verstehst Du das Betriebshandbuch dann immer besser.

Vor Deinem ersten Alleinflug solltest Du die wichtigsten Werte, Verfahren und Besonderheiten aus dem „ff“ kennen. Lies auch unbedingt auch das Motorhandbuch. Alle motorspezifischen Angaben, Werte und Verfahren findest Du im Motorhandbuch.

Auf den folgenden zwei Seiten findest Du einen Handbuchttest zur C42b. Füllen diesen mit Hilfe der Handbücher aus.

Auszüge aus den Handbüchern findest Du weiter hinten in diesem Buch.



# Handbuchttest

## Einweisung auf ein neues Ultraleichtflugzeugmuster

Name: \_\_\_\_\_

Muster: C42 B \_\_\_\_\_

Kennzeichen: D- \_\_\_\_\_

Ich habe das Handbuch vollständig und gewissenhaft gelesen, des Weiterem bin mit den allgemeinen Besonderheiten eines Ultraleichtflugzeuges vertraut gemacht worden.

### 1. Betriebswerte und Grenzen

\_\_\_\_\_  
Datum, Unterschrift

#### 1.1 Fluggeschwindigkeiten

Höchstzulässige Geschwindigkeit ( $V_{NE}$ ): \_\_\_\_\_ km/h

Geschwindigkeit bei starker Turbulenz ( $V_B$ ): \_\_\_\_\_ km/h

Manövergeschwindigkeit ( $V_A$ ): \_\_\_\_\_ km/h

Klappengeschwindigkeit ( $V_{FE}$ ): \_\_\_\_\_ km/h

Überziehgeschwindigkeiten Klappenstellung0 ( $V_{S0}$ ): \_\_\_\_\_ km/h

Klappenstellung1 ( $V_{S1}$ ): \_\_\_\_\_ km/h

Klappenstellung2 ( $V_{S2}$ ): \_\_\_\_\_ km/h

Geschwindigkeit für bestes Gleiten: \_\_\_\_\_ km/h bei Landeklappenstellung:

Geschwindigkeit für geringstes Sinken: \_\_\_\_\_ km/h bei Landeklappenstellung:

#### 1.2. Massen

Rüstmasse (letztes Wägeblatt): \_\_\_\_\_ kg

Höchstzulässige Flugmasse: \_\_\_\_\_ kg

Zuladung min.: \_\_\_\_\_ kg Zuladung max.: \_\_\_\_\_ kg

#### 1.2. Schwerpunktlage

Flugzeuglage (Bezugspunkt):

Höchstzulässige Vorlage: \_\_\_\_\_ mm hinter Bezugspunkt

Höchstzulässige Rücklage: \_\_\_\_\_ mm hinter Bezugspunkt

#### 1.3. Drehzahlen

Höchstzulässige Motordrehzahl: \_\_\_\_\_ U/min für max. 5 min

Höchstzulässige Dauerdrehzahl: \_\_\_\_\_ U/min

Drehzahl bei 75% Motorleistung: \_\_\_\_\_ U/min

Drehzahl bei 65% Motorleistung: \_\_\_\_\_ U/min

#### 1.4. Beschränkungen

Max. zulässige Windgeschwindigkeit: \_\_\_\_\_ km/h

Max. zulässige Seitenwindkomponente: \_\_\_\_\_ km/h

Erlaubte Kunstflugfiguren / maximale Schräglage: \_\_\_\_\_

Sind Flüge unter Vereisungsbedingungen erlaubt? \_\_\_\_\_

### 2. Flugbetrieb

Erlaubter Kraftstoff: \_\_\_\_\_

Kraftstoffverbrauch bei 4500 U/min ca.: \_\_\_\_\_ l/h

Wo befindet sich der Auslösegriff zur Betätigung des Rettungssystems?

# Handbuchttest

## 3. Notverfahren

### 3.1. Motorausfall

Welche Punkte überprüfen Sie, bevor Sie einen eventuell möglichen Wiederstart versuchen?

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

Beschreiben Sie den Anlassvorgang in der Luft!

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Beschreiben Sie, wie Sie bei einem Motorausfall im Reiseflug vorgehen!  
(Der Motor lässt sich nicht mehr starten)

---

---

---

---

---

Beschreiben Sie, wie Sie bei einem Motorausfall während des Starts vorgehen!

---

---

---

---

---

### 3.2. Abkippen infolge zu geringer Fahrt

Beschreiben Sie, wie Sie die Normalfluglage wiederherstellen!

---

---

---

### 3.3. Trudeln

Beschreiben Sie, wie Sie die Normalfluglage wiederherstellen!

---

---

---

### 3.4. Vergaserbrand

Beschreiben Sie die Maßnahmen bei einem Vergaserbrand!

---

---

---

---

---

Datum, Unterschrift des Schülers

---

# Vorflugkontrolle, Tagescheck & Groundhandling

## Vorflugkontrolle

Ob Dein Flugzeug flugklar ist – also technisch in Ordnung, entscheidest Du – allein Du. Jeder Pilot ist selbst dafür verantwortlich, zu prüfen ob das Flugzeug flugklar ist – vor jedem Flug.

Hierfür solltest Du ein paar Grundsätze beachten:

Lasse Dich beim Checken niemals ablenken. Das kleine Pläuschchen muss leider auf nach dem Check verschoben werden. Diese Regel solltest Du auch beherzigen, wenn ein Fliegerfreund von Dir gerade checkt. Sprich Ihn nicht an. Wer abgelenkt ist kann Dinge vergessen.

Bei dem Vorflugcheck sind die Punkte im Betriebshandbuch und der Checkliste zu beachten. Nimm die Checkliste zur Hilfe, Sie ist Dein roter Faden trotzdem solltest Du Dir keinen Tunnelblick angewöhnen. Checke das Flugzeug mit gesundem Menschenverstand.

Ist einmal irgendetwas unklar oder Du bist Dir nicht sicher, so sprich immer Deinen Fluglehrer, bzw. nach der Ausbildung den Halter des Flugzeuges an. Der kleinste Mangel sollte Anlass zur Skepsis sein!

**Um genügend Zeit zum checken zu haben, solltest Du immer 15 Minuten vor Deiner Flugstunde am Flugplatz sein.**



## Tagescheck

Bist Du der Erste heute? Einmal am Tag muss das Flugzeug einen Tagescheck bestehen. Dieser Tagescheck beinhaltet in der Regel ein paar Checkpunkte mehr als der normale Vorflugcheck.

Hier wird z.B. der Kühlwasserstand geprüft, die Vergaser auf festen Sitz überprüft usw.

Ein wichtiger Punkt beim Tagescheck ist auch das Entwässern der Kraftstofftanks (Drainen).

## Groundhandling

Kurze Wege auf dem Boden werden durch schieben überbrückt (frei nach dem Motto: Wer sein Flugzeug liebt, der schiebt). Für das Rollen von der Parkposition zur Tankstelle bemühen wir den Motor nicht.

Die C42 kannst Du gut an den hinteren Streben vom Höhenruder ziehen und schieben. Greife hierfür die Streben **ganz oben**, nah am Seitenruder und drücke das Heck leicht herunter. So schwebt das Bugrad in der Luft. Jetzt kannst Du das Flugzeug sogar auf der Stelle drehen. Beim Schieben kannst Du das Bugrad aber wieder herunter lassen und das Flugzeug durch sanften Druck am Seitenruder lenken.

Denke beim Tanken immer an die Erdungsleitung! Alle Passagiere müssen aussteigen. Tanke vorsichtig und langsam. Die Tankeinfüllstutzen an Flugzeugen sind nicht zu vergleichen mit denen von Autos. Tankst Du zu schnell und mit zu viel Druck, spritzt Dir das Benzin entgegen. Denke immer daran den Tankdeckel nach dem Tankvorgang sicher zu schließen. Auch beim Tanken solltest Du Dich nicht ablenken lassen.

# Allgemeine Hinweise

## Wohin mit der Gepäcktür

Wenn Du an das Gepäckfach musst und die Gepäcktür (Umgangssprachlich Deckel oder Klappe) nicht in der Hand halten kannst, lege die Tür bitte nicht auf die Erde oder auf das Flugzeug. Lege die Tür bitte in den Rumpf, mit der lackierten Seite nach oben.



## Türen richtig verriegeln

Die Erfahrung hat gezeigt, dass wir die Verriegelung der Türen besonders gründlich checken sollten - nicht nur Deine Tür solltest Du immer kontrollieren, gewöhne Dir auch an, die Tür deines Nebenmannes zu prüfen. Später sitzt dort nicht mehr der Fluglehrer sondern entweder niemand oder Dein Gast. Die Türverriegelung muss bis ganz nach unten geführt werden, wo sie dann einrastet. Dies lässt sich durch einfache Sichtprüfung gut kontrollieren: Die Schraube an der Seite muss zu sehen sein, erst dann ist die Verriegelung ganz unten. Nicht-verriegelte Türen können im Flug aufgehen. Wenn eine Tür im Flug aufgeht: Keine Panik - weiter fliegen - nur wenn die Situation es zulässt: langsam fliegen, Tür schließen und verriegeln.



Tür nicht verriegelt



Tür richtig verriegelt

# Allgemeine Hinweise

## Tanken

Beim Tanken immer an die Erdungsleitung denken. Flugzeuge sind nicht über den Tankstutzen und den Tankschlauch geerdet. Hier muss eine zusätzliche Erdungsleitung unbedingt vor dem ersten Kontakt zwischen Zapfpistole und dem Flugzeug angelegt werden. Diese Erdungsleitung findest Du an jeder Tankstelle. Die Erdung kannst Du bei der C42 am besten am Auspuffrohr klemmen.

Achtung, die C42 hat eine Besonderheit beim Tanken:

Der Tankeinfüllstutzen und die Leitung zum Tank der C42 sind nicht besonders groß. Tanke also anfänglich mit wenig Druck, sonst spritzt dir das Benzin wieder entgegen.

Manche Zapfpistolen sind so groß, dass Du kaum den Tankstutzen erreichen kannst, weil die Landeklappen im Weg sind. In diesem Fall kannst Du die Landeklappen der C42 vor dem Tanken voll ausfahren - dann ist genügend Platz vorhanden.

Die C42 bekommt ganz normales Super Benzin wie man es vom Auto kennt (kein E10).

Ersatzweise kann man, wenn kein Super Benzin verfügbar ist, auch „AVGAS 100LL“ tanken. Solltest Du einmal AVGAS getankt haben, gib uns bitte Bescheid. Bei größeren Mengen ist ein verfrühter Ölwechsel notwendig.

**Wichtig:** Nach dem tanken den Tankdeckel nicht zu fest anziehen. Nachdem er anliegt, höchstens eine viertel-Umdrehung. Sonst muss der nächste Pilot eine Zange bemühen zum öffnen des Tankdeckels.

In Marl benötigst Du zum Tanken die Hilfe eines Platzwartes. Gib dem Platzwart also vor dem Tanken Bescheid. Das Betriebsbüro befindet sich im Towergebäude (Erdgeschoss).

## Ölstand prüfen

Als Pilot bist Du selbst für den korrekten Ölstand des Flugzeugs verantwortlich.

Wie genau Du den Ölstand prüfst, zeigt Dir ein Fluglehrer. Den Öl-Deckel und die Abdeckung bitte nicht auf den Asphalt oder Rasen legen. Auch auf der Cowling solltest du nichts ablegen. Von dort aus kann der Öldeckel in den Ansaugschacht oder den Motorraum fallen.

Lege den Deckel und die Abdeckung in dem Fußraum der Pilotenseite, so dass die Fußmatte nicht versaut wird oder Schmutz an den Öl-Deckel gelangen kann. Mit diesem Aufbewahrungsort hast Du den Vorteil, dass Du nicht vergessen kannst den Öl-Deckel wieder zu montieren da Dir ein fehlender Öl-Deckel spätestens beim einsteigen auffallen wird.



# Motor anlassen

Da vielen von euch die Handhabung eines Motos mit einem Choke nicht mehr geläufig ist, solltest Du Dir diese Zeilen ins Gedächtnis rufen, sollte der Motor nicht auf Anhieb anspringen.

Eins Vorab: Der verbaute Motor in der C42 (Rotax 912 UL) springt immer gut an – ob warm, ob kalt – nur die richtige Bedienung ist entscheidend.

Bitte unbedingt das entsprechende Kapitel (3.4 Anlassen des Motors) im Motorhandbuch lesen. Auszüge des Motorhandbuches findest Du weiter hinten in diesem Buch. Eine unsachgemäße Bedienung kann zu schweren Schäden führen (z.B. am Anlasser).

Bei kaltem Motor (Flugzeug ist heute noch nicht geflogen) benötigst Du zum Anlassen in aller Regel den Choke. **Dieser ist nur dann funktionsfähig, wenn Du kein Gas gibst.** Trotz warmer Außentemperatur benötigst Du bei kaltem Motor oftmals den Choke.

Wenn das Flugzeug vor Dir bereits in der Luft war, benötigst Du wahrscheinlich kein Choke.

Der Chokehebel befindet sich in der Mittelkonsole. Um ihn zu betätigen, musst Du daran ziehen und dann festhalten, solange du den Choke benötigst.

Der Chokehebel zieht sich in der C42 per Druckfeder von allein wieder rein. Lass ihn also nicht einfach wieder los. Wenn der Motor angesprungen ist, musst Du den Choke gefühlvoll wieder zurückführen.

Bei jedem Anlassvorgang unbedingt nach Checkliste Vorgehen! Sollte der Motor anspringen und Du hast vergessen die Bremse festzustellen, rollt das Flugzeug einfach los. Selbst mit festgestellter Bremse kann das Flugzeug losrollen. Nämlich dann, wenn Du vergessen hast den Gashebel auf Leerlauf zu stellen. Die Bremse hält das Flugzeug nur bis ca. 3000 U/min fest – bei schwachen Bremsen rollt es sogar schon eher los.

## Anlassvorgang bei kaltem Motor

- Gashebel Leerlauf (zurückhalten)
- Choke ziehen und gezogen halten
- Anlassen – MAXIMAL 10sek – danach 2min Pause, um den Anlasser abkühlen zu lassen.
- Nach dem der Motor angesprungen ist, den Choke langsam zurückführen – droht der Motos wieder auszugehen: Choke noch stehen lassen oder etwas Gas geben – Achtung: Drehzahl unter 2000 U/min

## Anlassvorgang bei warmem Motor

- Gashebel Leerlauf (zurückhalten)
- Anlassen – MAXIMAL 10sek – danach 2min Pause, um den Anlasser abkühlen zu lassen.
- Sollte der Motor nicht anspringen: Gashebel beim Anlassvorgang ca. 2-5cm nach vorne

Eigentlich merkst Du bereits nach 3-5sek Anlassen ob der Motor anspringen will oder nicht. Lass den Anlasser nicht zu lange arbeiten. Den Anlasser niemals bei laufendem Motor betätigen oder ein zweites Mal betätigen sollte der Motor beim Anlassen noch etwas spritzen. Lässt Du den Anlasserknopf einmal los, darfst Du ihn erst wieder betätigen, wenn der Propeller zum vollständigen Stillstand gekommen ist.

# Parken

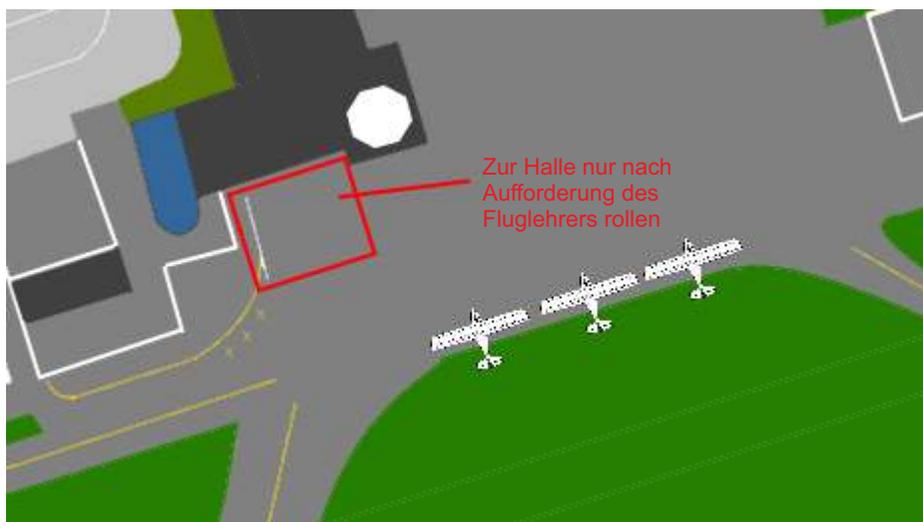
## Parken / Abstellen

Beim Parken unbedingt drauf achten:

- Flugzeugen mit großer Spannweite nicht den Weg versperren
- Platzsparend parken
- nicht auf unbekanntem Wiesen parken (auf Wiesen nur nach Anweisung/Aufforderung parken)
- beim Parken niemanden behindern / gefährden
- den Propellerstrahl nicht auf Hallen oder anderen Flugzeugen richten
- die Flächenspitzen niemals über Autos oder anderen Flugzeugen führen
- immer dran denken: Das UL lässt sich auch von Hand bewegen (Rückwärts schieben etc.)
- im Zweifelsfall immer fragen wo man das Flugzeug abstellen darf

In Marl parken wir normalerweise gegenüber des Towers an der Wiese. Dafür bis zur Wiese rollen, mit den Rädern jederzeit auf dem Asphalt bleiben (der Zustand des Grünstreifens ist zeitweise sehr schlecht und etwas weiter zur Bahn hin befindet sich eine tiefe Entwässerungsmulde). Danach das Flugzeug von Hand drehen -Nase Richtung Turm- und bis zur Graskante zurück ziehen.

An der Halle nur nach Aufforderung des Fluglehrers parken. Hier ist besondere Vorsicht geboten - in der Nähe von Menschen, Gebäuden, Autos, etc. unbedingt die Bremse von Hand festhalten bis der Motor ausgeschaltet ist. Niemals mit den Flügelspitzen zu weit Richtung Absperrung. Unbedingt 10 Meter Abstand von allen Hindernissen halten. Die letzten Meter dann schieben.



Parke nicht an der Tankstelle. Schiebe das Flugzeug nach dem Tanken sofort so weit weg, dass niemand behindert wird, der ebenfalls tanken möchte.

Das Parken im Freien ist nur für kurzzeitige Aufenthalte empfohlen. Über Nacht, bei starkem Wind, Gewitterwahrscheinlichkeit oder starkem Regen das Flugzeug immer in eine Halle abstellen. Bei Ausflügen mit längeren Aufenthalten vorab einen Hallenplatz reservieren - Diese sind oft nur begrenzt verfügbar. Die C42 lässt sich auch abschließen. Allerdings musst Du hierfür den Schlüssel mitnehmen (Büro).

### Abstellen bei starkem Wind (mehr als 20kt)

Beim Abstellen im Freien bei starkem Wind mit der Nase in den Wind abstellen und das Flugzeug unbedingt verankern (siehe Handbuch). Den Steuerknüppel mithilfe der Anschnallgurte festsetzen (Damit die Ruder nicht hin- und herschlagen).

# Das Rettungsgerät

Sicher ist sicher! Und deshalb haben wir ein Gesamttrettungssystem.

Das Gesamttrettungssystem besteht aus einem Fallschirm und einer Rakete. Die Rakete wird pyrotechnisch, also mit Hilfe einer kleinen Sprengladung angetrieben. Die Rakete durchstößt den Rumpf des Flugzeuges an einer dafür vorgesehenen Stelle. An dieser Sollbruchstelle entsteht ein Loch aus dem der Fallschirm heraus gezogen wird.

Die Rakete zieht den Fallschirm aus dem Rumpf. Dieser faltet sich binnen Sekunden auf und hat schnell seine volle Wirkung. Moderne Gesamttrettungssysteme sind bereits ab 80 Meter Höhe wirksam.

Das untere Ende vom Fallschirm ist mit dem Rumpf fest verbunden. Die Fallschirmgurte sind an verschiedenen Stellen (meistens drei Stellen) mit dem Rumpf verbunden. Wenn der Fallschirm sich entfaltet und die Gurte straff werden, brechen auch Diese an bestimmten Sollbruchstellen aus dem Rumpf heraus. So kann der Fallschirm genau über dem Schwerpunkt des Flugzeuges stehen. Dadurch kommt das Flugzeug in horizontaler Lage sanft zu Boden.

Behalte diese Option immer im Hinterkopf. Falls Du in eine Situation gerätst, in der eine sichere Landung unmöglich erscheint, hast Du mit dem Ultraleichtflugzeug immer noch einen Ass im Ärmel.

Da die Ultraleichtflugzeuge heutzutage nahezu alle ein Rettungssystem besitzen, welches mit einem pyrotechnischen Treibsatz ausgelöst wird, ist eine Einweisung in den Umgang mit pyrotechnischen Gegenständen der Unterklassen T1 und T2 notwendig.

Diese Einweisung wird während des Theorieunterrichts durchgeführt.



Gesamttrettungssystem vom Hersteller BRS im Test

(Quelle: NASA)



Gesamttrettungssystem mit Fallschirm im

„Softpack“, Rakete und Auslösegriff

(Quelle: <http://www.junkers-profily.de>)

# Rollen am Boden

Bevor Du fliegen lernst musst Du fahren lernen. Fahren heißt aber in der Fliegerei „Rollen“.

Flugzeuge sind gebaut um zu fliegen. Das Rollen am Boden ist nur ein notwendiges Übel um von der Parkposition zum Start und nach der Landung wieder zurückzukommen.

Die Geometrie des Fahrwerks ist ausgelegt um einen etwas härteren Landestoß zu verkraften. Dabei ist es so konstruiert, dass es so wenig Widerstand wie möglich in der Luft produziert. Deshalb verzichtet man auf das vierte Rad. Dann muss es auch noch besonders leicht sein.

Heraus kommt ein Kompromiss. Wir können sicher zum Start rollen, unsere Landungen müssen nicht zu 100% sanft sein, es ist leicht aber trotzdem stabil genug.

Stabil genug für die Landung. Beim Rollen allerdings sollten wir vorsichtig sein. Alle Belastungen, die nicht in Richtung Flugzeugzelle wirken, sind mit Vorsicht zu genießen. Seitliche Belastungen, also z.B. während schneller Kurven, hält das Fahrwerk nicht aus.

Hinzu kommt, dass diese Konstruktion bei zu schnellen Kurven sehr kippanfällig ist. Also immer schön langsam rollen - besonders in den Kurven.

Wird Dir das Flugzeug beim Rollen zu schnell?

Rolle immer nur mit Standgas. **Bei der C42 musst Du den Gashebel immer in der Hand haben und zurück halten. !!Vermeide es unbedingt die Bremsen schleifen zu lassen!!** Die Bremsen sind nur für kurze Bremszeiten ausgelegt. Wenn Die Bremsen länger schleifen werden Sie heiß und verlieren ihre Wirkung. Wenn Du trotz Standgas zu schnell wirst, wende die Impuls-Brems-Taktik an. Durch kurze kräftigere Bremsimpulse baust Du schnell Geschwindigkeit ab.

Ein besonderer Teil vom Fahrwerk ist das vordere Rad, das Bugrad. Die meisten Flugzeuge, so wie auch die C42, verfügen über ein gesteuertes Bugrad. Das bedeutet, das Bugrad ist mit dem Seitenruder mechanisch verbunden. Das Flugzeug wird am Boden also mit den Seitenruderpedalen gesteuert.

Die Bugradsteuerung wirkt sinnrichtig. Bei einem Tritt in das rechte Pedal rollt das Flugzeug nach rechts.

Das Bugrad ist das empfindlichste Teil des Fahrwerks. Das Bugrad ist eigentlich nur dafür da um das Flugzeug am Boden zu steuern.

Für die Landung benötigen wir es aber nicht. Gelandet wir nur auf dem Hauptfahrwerk.

Das Bugrad ist bei den meisten Flugzeugen schlecht gefedert. Beim Rollen müssen wir es daher entlasten. Dies erreichen wir durch ziehen am Steuerknüppel. Der Propellerwirbel trifft das Höhenruder und drückt den Schwanz nach unten. Das ist besonders wichtig beim Rollen auf unebenen Untergrund wie Gras.

**Merke: Beim Rollen das Bugrad entlasten – Höhenruder voll ziehen.**

Zum Rollen ist eine Hand immer am Gas, die andere Hand am Knüppel. Bei der C42 können wir bequem mit den Fingerspitzen bremsen, da die Radbremse am Steuerknüppel betätigt wird.

**Lasse den Steuerknüppel beim rollen niemals los!**

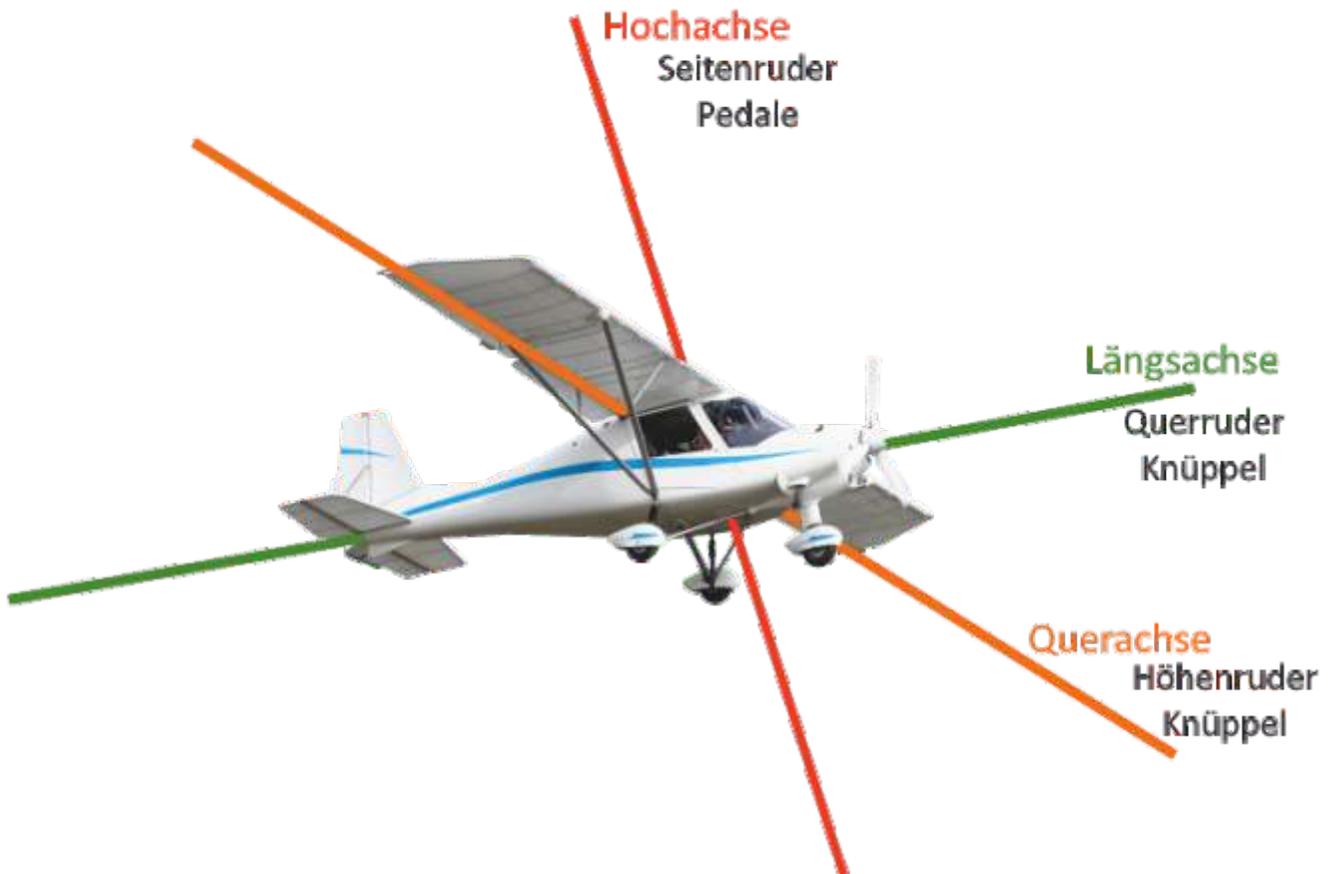
# Einführungsflug

Ganz schön aufregend - Dein erster Flug als echter Flugschüler. Vor allem solltest Du eins tun: Entspannen. Setze die Erwartungen an Dich bei den ersten Übungen nicht zu hoch. Der Einweisungsflug soll Sicherheit und Vertrauen vermitteln.

Die erste Übung ist der Horizontalflug. Du lernst das Flugzeug in allen Dimensionen „gerade“ zu halten. Wichtig hierbei ist der Blick nach draußen. Auch wenn es schwer fällt, beachte die Instrumente so wenig wie möglich. Das Horizontbild, also die Position der Flugzeugnase am Himmel, ist entscheidend. Wenn Du den Instrumenten hinterher fliegst, wirst Du Dich aufschaukeln und übersteuern.

Um das Flugzeug im Horizontalflug zu halten ist es notwendig zu wissen, wie die Steuerorgane wirken.

Drehung um die Längsachse	Querruder	Knüppel links/rechts
Drehung um die Querachse	Höhenruder	Knüppel ziehen/drücken
Drehung um die Hochachse	Seitenruder	Pedale links/rechts



# Trimmen

Nachdem Du den Horizontalflug beherrscht, lernst Du das Trimmen. Unterschiedliche Geschwindigkeiten werden durch Veränderung des Horizontbildes, also mit Hilfe der Höhenrudersteuerung eingestellt. Die Geschwindigkeit hat - anders als im Auto - nicht viel mit dem Gashebel zu tun. Gehen wir davon aus, dass Du Dich gerade mit 120km/h im Horizontalflug befindest. Veränderst Du die Position des Gashebels, so verändern Sie nur kurzzeitig die Geschwindigkeit. Das Flugzeug wird sich an seine Ausgangsgeschwindigkeit „zurück erinnern“. Wenn Du mehr Gas gibst, wird das Flugzeug kurzzeitig etwas schneller, pendelt sich nach einigen Auf- und Ab- Bewegungen aber wieder bei 120km/h ein.

Das Flugzeug wird aber nun steigen, da nun mehr Leistung am Propeller anliegt.

Falls Du etwas weniger Gas gibst, so wird das Flugzeug kurzzeitig etwas langsamer. Pendelt sich aber wieder nach einigen auf- und ab-bewegungen bei 120km/h ein. Das Flugzeug wird aber nun sinken, da nun weniger Leistung am Propeller anliegt.

Merke:

Geschwindigkeit mit Horizontbild – steigen & sinken mit Gashebel.

Nun möchtest Du 140km/h fliegen. Dazu drückst Du den Steuerknüppel nach vorn, verspürst nun aber einen Druck im Knüppel. Der Knüppel will wieder nach hinten. Die Nase will hoch – zurück auf 120km/h. Du kannst den Druck weg nehmen, indem Du die Trimmung betätigst. Du musst die Trimmung etwas „kopflastiger“ (Hebel nach vorn) stellen. Sobald Du keinen Druck mehr im Knüppel spürst, hast Du die richtige Trimmstellung gefunden. Wenn Du den Steuerknüppel nun loslässt fliegt das Flugzeug 140km/h.

Natürlich stellst Du die Geschwindigkeit immer im Zusammenspiel mit Gas und Knüppel ein.

Bei 140km/h benötigt das Flugzeug natürlich mehr Energie als bei 120km/h um die Höhe zu halten.

Du musst also etwas mehr Gas geben.

Wichtig ist die Reihenfolge beim Trimmen:

- Geschwindigkeit mit dem Steuerknüppel einstellen - Blick abwechselnd zum Fahrtmesser und Horizont
- Horizontbild einprägen und beibehalten - Steuerknüppel halten
- Gas einstellen
- Geschwindigkeit überprüfen - ggf Horizontbild nochmal leicht verändern
- Steuerdruck Mithilfe der Höhenrudertrimmung „weg-trimmen“

Probiere es ein wenig aus. Übe das Trimmen. Sobald Du das Trimmen beherrscht, ist das Fliegen gleich ein wenig einfacher geworden.

# Kurvenflug

Rechts – Links: Ganz einfach oder? Eigentlich schon! Wäre da nicht diese verflixte Kugel...

Ist Dir schon die „Libelle“ aufgefallen? Dieses Instrument sieht ein bisschen aus wie eine gekrümmte Wasserwaage. Das Prinzip ist tatsächlich ähnlich. Allerdings sagt die Libelle nichts über die Lage im Raum aus. Wir können hier also nicht die Schräglage des Flugzeuges erkennen. Die Libelle –oder im Volksmund die „Kugel“- zeigt die Richtung des Scheinlots an. Das bedeutet, die Libelle hat die Funktionsweise eines Lots. Man könnte im Cockpit auch ein kleines Gewicht an eine dünne Schnur befestigen – es hätte dieselbe Funktion. Die Libelle ist allerdings etwas kompakter und auf eine Richtungsebene (rechts links) beschränkt. Zudem ist Sie gedämpft. Die Kugel ist ein kleines Gewicht in einem Glasröhrchen. Dieses Glasröhrchen ist gefüllt mit Flüssigkeit um die Kugel ein wenig in ihrer Bewegung zu dämpfen. Außerdem ist das Glasröhrchen gekrümmt. Auch das ist eine Art der Dämpfung. So wird erreicht, dass die Libelle nur größere Abweichungen anzeigt.

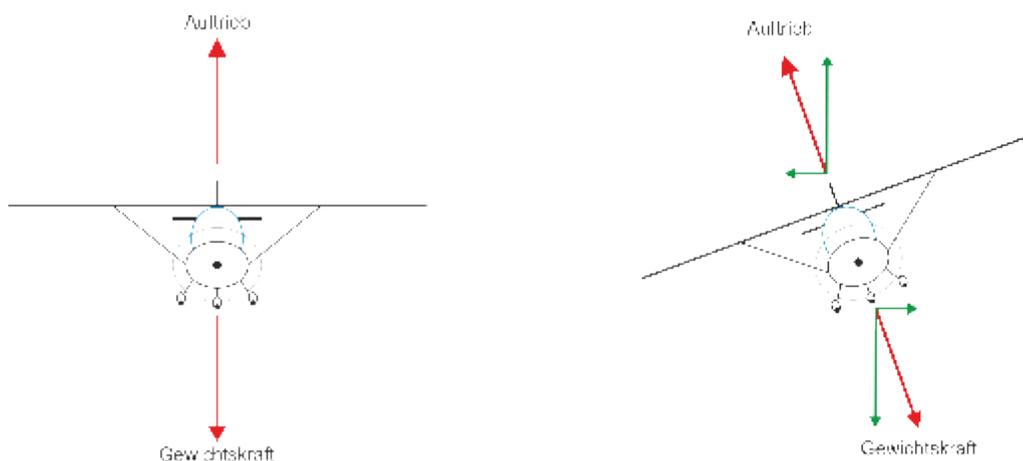
Aber welche Abweichung?

Die Auftriebskraft, also die Kraft, die gegen die Gewichtskraft wirkt hat eine bestimmte Richtung.

Die Auftriebskraft wirkt immer senkrecht nach oben im Bezug zur Flügelebene. Die Auftriebskraft sollte immer größer als die Gewichtskraft sein. Denn sonst -so lehrt uns die Physik- fliegt das Flugzeug nicht.

Nun zeigt die Libelle die Richtung an, in der die Gewichtskraft wirkt. Denn durch die Beschleunigungskräfte im Flug wirkt die Gewichtskraft nicht einfach zur Erde, die Richtung wird durch Beschleunigungskräfte verschoben.

In einer Kurve sollte die Gewichtskraft nicht Richtung Erde zeigen, sondern senkrecht nach unten in Bezug zur Flügelebene.



Das ist aber nur der Fall, wenn Du die Kurve sauber fliegst, die Kugel also in der Mitte hältst.

Das schaffst Du, indem Du Seitenruder und Querruder gleichsinnig betätigst. Bei einer Kurve nach rechts, betätigst Du das Seitenruder und Querruder nach rechts.

Wie groß der Ausschlag von beiden Rudern sein muss, hängt vom Flugzeugmuster ab.

Für jede Drehgeschwindigkeit gibt es aber die passende Querlage.

Ist die Querlage zu groß für die Drehgeschwindigkeit, so hängt die Kugel zur Kurvenrichtung.

Ist die Querlage zu klein für die Drehgeschwindigkeit, so hängt die Kugel entgegen Kurvenrichtung.

Oder anders betrachtet:

Ist die Drehgeschwindigkeit zu groß für die Querlage, so hängt die Kugel entgegen Kurvenrichtung.

Ist die Drehgeschwindigkeit zu klein für die Querlage, so hängt die Kugel zur Kurvenrichtung.

# Kurvenflug

Zu kompliziert?

Es gibt natürlich schöne Eselsbrücken. Stell Dir vor, Du hast die Kugel zwischen den Füßen.

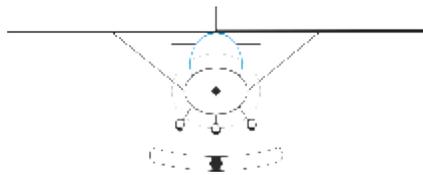
Hängt Sie nach rechts, trittst Du rechts in das Seitenruder. Also trittst Du den Ball zurück zur Mitte.

An der Libelle gibt es eine Markierung für die Mittelstellung der Kugel – das Tor.

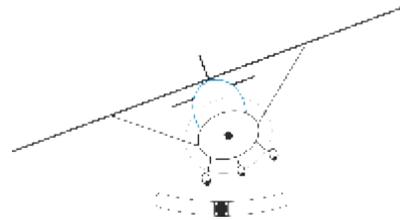
Trete die Kugel also einfach in das Tor. Fast wie Fußballspielen in der Luft.

Oft muss die Kugel dabei aber auch mit dem Querruder wieder in die Mitte gebracht werden. Stell Dir vor, die Kugel ist mit einer Schnur am Steuerknüppel befestigt. Jetzt musst Du die Kugel nur noch dahin ziehen, wo sie hin soll.

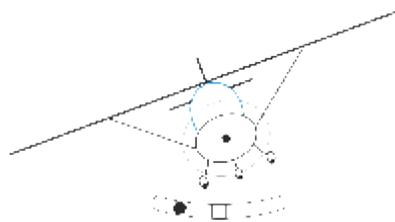
Hängt die Kugel rechts, zieh die Kugel mit dem Knüppel durch einen Ausschlag am Querruder in die Mitte.



Geradeausflug. Kugel in der Mitte



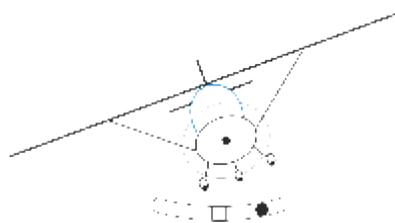
Kurvenflug. Kugel in der Mitte



Rechtskurve. Kugel hängt in Kurvenrichtung

Zu hohe Querneigung oder zu geringe Drehgeschwindigkeit

Lösung: Seitenruder in Kurvenrichtung, Querruder entgegen Kurvenrichtung



Rechtskurve. Kugel hängt entgegen Kurvenrichtung

Zu geringe Querneigung oder zu hohe Drehgeschwindigkeit

Lösung: Seitenruder gegen Kurvenrichtung, Querruder in Kurvenrichtung

# Rollübungen

Eine schöne Übung um die Koordination mit den Rudern zu trainieren, ist die so genannte Rollübung. Stell Dir einen Besenstiel vor, welchen wir von vorn nach hinten durch das Flugzeug schieben. Um diesen Besenstiel möchten wir uns hin und her drehen – wir winken quasi mit den Flügeln. Oder: Wir üben die Bewegung um die Längsachse.

Du hast natürlich sofort eine Idee wie das geht: Einfach den Steuerknüppel nach rechts und links bewegen. Probiere es einmal aus, du wirst sehen:

Bei einem Knüppelausschlag z.B. nach rechts „giert“ die Nase erst nach links. Das Flugzeug macht also eine kleine Bewegung um die Hochachse in gegensinniger Richtung.

Warum geschieht das? Die Erklärung finden wir in den schönen Worten: negatives Wendemoment.

Ein Moment, (also eine Auswirkung einer gerichteten Kraft) welches entgegen (negativ) zur Wenderichtung wirkt. Es entsteht durch den Widerstand, welche, die zur Drehrichtung äußere Querruderfläche, induziert.

Bei einem Querruderausschlag nach rechts, schlägt die rechte Querruderfläche nach oben aus. Die linke Querruderfläche schlägt nach unten aus.

Wenn man sich einmal ein Flügelprofil im Querschnitt ansieht, so erkennt man, dass die rechte Querruderfläche bei einem Querruderausschlag nach rechts, die Anströmungsfläche nicht vergrößert (sie liegt im „Wind-Schatten“ des Profils). Die linke Querruderfläche hingegen vergrößert die Anströmungsfläche.

Umso größer die angeströmte Fläche, desto mehr Widerstand erfährt der Strömungskörper.



Die blauen Striche zeigen die Höhe der angeströmten Fläche. Nur bei einem Querruderausschlag nach unten verändert sich Diese - sie wird größer. Dadurch erhöht sich der Strömungswiderstand des Flügelprofils.

Durch diesen neu entstehenden Widerstand wird der zur Drehrichtung äußere Flügel gebremst.

Bei dem Querruderausschlag nach rechts, wird die linke Fläche gebremst. So giert die Nase nach links.

Vermeiden kannst Du das negative Wendemoment nicht. Aber Du kannst dem Moment entgegenwirken.

Mit einem Seitenruderausschlag entgegen der Wirkungsrichtung dieses Drehmoments. Giert die Nase also nach links, trittst Du in das rechte Seitenrudderpedal. So wirkst Du dem negativen Wendemoment entgegen.

Um das zu üben, fliegen wir Rollübungen. Denn sobald das Flugzeug die gewünschte Querlage eingenommen hat, rollen wir direkt wieder in die andere Richtung – bevor das Flugzeug in eine Drehbewegung übergeht. Das bedeutet, wir rollen sofort auf die andere Seite bevor das Flugzeug eine Kurve macht.

Nach einiger Übung bleibt dann sogar die Kugel in der Mitte und die Nase schwankt nicht mehr nach rechts und links. Die Übung gilt dann als erfolgreich, wenn die Nase stationär am Horizont verweilt während sich die Querlage vom Flugzeug permanent verändert.

Kleiner Tipp:  
Wenn Du mal ein neues Flugzeugmuster fliegst, probiere die Rollübung aus. Sie gibt Aufschluss darüber, wie die Ruder zueinander abgestimmt sind. So bekommst Du schnell Gefühl für das Flugzeug.

# Steig- und Sinkflug

Zum Start und zur Landung unverzichtbar: Beherrschen von Steig- und Sinkflug.

Der Steigflug wie der Sinkflug sind ähnlich wie der Horizontalflug. Nur hast Du nun ein anderes Horizontbild vor Augen.

Die Besonderheit am Steigflug ist die fehlende Bodensicht. Schaust Du geradeaus aus dem Cockpit heraus, siehst Du den Boden nicht. Gerade bei einem steilen Steigwinkel wie beim Starten ist es hier anfangs schwierig die Flugrichtung zu halten.

Hinzu kommt der „Tourque“. Also das Drehmoment, welches entsteht, wenn der Propeller schnell dreht.

Bei der C42 z.B. dreht der Propeller in Flugrichtung gesehen nach rechts. Somit „giert“ die C42 um die Hochachse nach links. Um dies zu vermeiden, musst Du in das rechte Seitenruder treten.

Um die Richtung zu halten kannst Du Dich an Bodenmerkmalen orientieren. Blicke hierfür nicht nach vorn, sondern nach links-unten.

Der Steigflug erfolgt mit Vollgas. Direkt nach dem Abheben wird eine Geschwindigkeit von 120km/h eingestellt. Sollte Dir der Steigwinkel zu steil vorkommen, so passe ihn an. Ein zu Hoher Anstellwinkel (angel of attack) ist gefährlich. Anpassen heißt also: flacher Steigen! Solltest Du dabei zu schnell werden, nimm etwas Gas raus. Nach ca. 500ft über Grund kannst Du mit 110km/h (also etwas steiler) steigen.

Etwa 100ft vor Erreichen der gewünschten Höhe solltest Du den Übergang in den Horizontalflug vorbereiten. Verringere die Motorleistung ein wenig und passe den Steigwinkel an. Circa 50ft vor Erreichen der gewünschten Höhe solltest Du die Nase herunternehmen und dann direkt auch die Motorleistung reduzieren um in den Horizontalflug überzugehen.

Der Sinkflug ist etwas einfacher. Je nach gewünschter Sinkrate und Geschwindigkeit kannst Du den Sinkflug mit oder ohne Motorleistung durchführen.

Auch das Horizontbild ist kein Problem. Ganz im Gegenteil – Du siehst den Boden sogar besser als im Horizontalflug. Da der Sinkflug meist ohne, oder mit wenig Motorleistung durchgeführt wird, ist auch der Tourque kein Thema für den Sinkflug, Dieser ist ähnlich wie im Horizontalflug quasi nicht vorhanden.

An eine Sache musst Du aber hierbei denken: Vergaser-Vorwärmung ziehen. Den Grund hierfür erfährst Du im Technik-Unterricht.

Aus dem Horizontalflug nimmst Du etwas Leistung heraus und lässt dann die Nase ab.

Wenn Du diese Reihenfolge änderst, wird das Flugzeug schneller.

Denke nun daran: die Geschwindigkeit regelst Du mit dem Horizontbild, die Sinkrate mit der Motorleistung. Wenn Du diese einfache Regel befolgst wird Dir später jeder Landeanflug gelingen.

**Wichtige Regel für den Sinkflug:**  
**Horizontbild = Geschwindigkeit**  
**Motorleistung = Sinkrate**

# Überziehen und STALL

Bevor Du nun Starten und Landen lernst, solltest Du lernen, wie sich das Flugzeug bei einem Strömungsabriss verhält und wie sich ein Strömungsabriss ankündigt.

Ein Strömungsabriss oder „Stall“ (engl.) beschreibt das Ablösen der auftriebserzeugenden Strömung am Tragflügel.

Wenn Du zu langsam wirst, werden die Tragflächen nicht mehr ordentlich angeströmt. Der Auftrieb nimmt ab. Sobald die Strömung abreißt, wird gar kein Auftrieb mehr erzeugt. Das Flugzeug wird zum „Fallzeug“.

Abbildung 1: Strömung liegt an

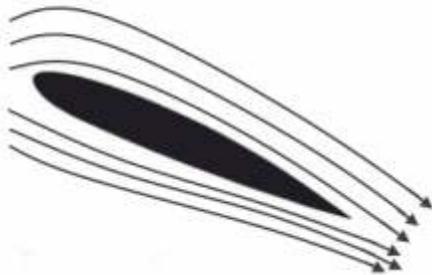
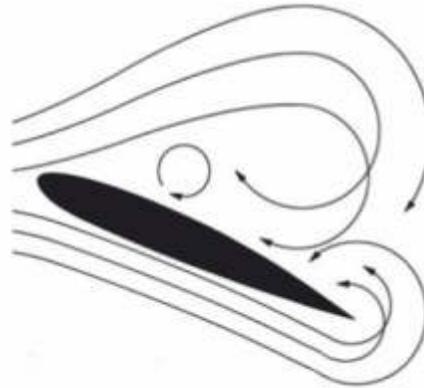


Abbildung 2: abgerissene Strömung



Glücklicherweise kann man den Strömungsabriss frühzeitig erkennen und auch wenn der Strömungsabriss bereits eingetreten ist, kann er schnell beendet werden.

In den von uns gewohnten Fluglagen wird –wenn wir sauber fliegen– kein Strömungsabriss auftreten.

Trotzdem musst Du lernen einen drohenden Strömungsabriss frühzeitig zu erkennen. Die Phase vor dem Strömungsabriss ist der überzogene Flugzustand. Du hast also einen für die Geschwindigkeit zu hohen Anstellwinkel (angle of attack). *Der Anstellwinkel beschreibt den Winkel des Flugzeuges relativ zur Erdoberfläche.*

Im überzogenen Flugzustand wirst Du zu langsam. Die Strömung reißt allmählich ab. Die dabei entstehenden Verwirbelungen können auf das Höhenruder treffen.

Das ist ein gutes Warnzeichen, denn dann vibriert der Steuerknüppel ganz leicht. Die Wirbel bringen das Flugzeug außerdem zum Schütteln.

Den überzogenen Flugzustand erkennst Du also an:

- einen hohen Anstellwinkel
- geringe Fahrt
- leichtes Schütteln des Flugzeuges – eventuell leichte Vibrationen am Steuerknüppel

Der überzogene Flugzustand lässt sich leicht beenden.

Lasse dazu einfach am Knüppel etwas nach, bis das Flugzeug wieder genug Fahrt aufgenommen hat.

Übe das Beenden aber auch einmal mit gleichzeitigem Gas geben, um das Beenden des überzogenen Flugzustandes in geringer Höhe zu simulieren. Mit Hilfe von Motorleistung verhinderst Du den Verlust von zu viel Höhe. Verweile auch ruhig einmal im überzogenen Flugzustand. So bekommst Du ein noch besseres Gefühl für die Ruderwirkungen während dieses Flugzustandes.

Solltest Du den überzogenen Flugzustand bemerken, so gibt es noch eine wichtige goldene Regel:

**Kein Querruder mehr betätigen. Richtung nur mit Seitenruder halten.**

Ein Querruderausschlag verändert das Flügelprofil. Auf der Flügelseite auf der das Querruder nach oben ausschlägt, verringert sich der Auftrieb. Hier könnte die Strömung nun abrupt abreißen. Bei vielen Flugzeugen würde man so das Trudeln oder zumindest eine Steilschleife einleiten.

# Der Start

Starten kannst Du an diesem Punkt der Ausbildung schon fast alleine.

Nach dem letzten Check am Rollhalt rollst Du auf die Piste. Flugzeug ausrichten - schaue dazu zum Ende der Landebahn. Jetzt gibst Du zügig und stetig (aber nicht ruckartig) Vollgas.

Dabei merkst Du wieder den Torque (Drehmoment) des Propellers. Mit leichtem Druck auf dem rechten Seitenruderpedal kannst Du das Flugzeug richtungsstabil auf der Piste beschleunigen.

Halte das Höhenruder beim Gas geben neutral. Mit zunehmender Geschwindigkeit musst Du das Bugrad durch leichtes Ziehen am Knüppel entlasten.

Bei ca. 50 km/h wird das Bugrad den Boden nicht mehr berühren. Bei ca. 80km/h hebt das Flugzeug ab.

Wann genau das Flugzeug abheben kann, liest Du aber nicht am Fahrtmesser ab - Du wirst den Ruderdruck am Knüppel spüren.

Achte nach dem Abheben auf die Geschwindigkeit und die Flugrichtung (genau wie im Steigflug).

Du musst etwas Fahrt aufholen nach dem abheben bevor Du den eigentlichen Steigflug beginnst.

Wichtig ist, dass Du die Flügel gerade hältst. Achte immer drauf, dass keine Fläche „hängt“.

Nach ca. 500ft Startüberhöhung kannst Du die Klappen (vorsichtig) einfahren. In Marl also ca. bei 750ft.

Nach Erreichen der Platzrundenhöhe kannst Du die elektrische Benzinpumpe ausschalten.

Wenn Du nur Platzrunden fliegst, kannst Du die elektrische Benzinpumpe auch eingeschaltet lassen.

## Checkliste zum Start:

- ➔ Flugzeug ausrichten und anhalten
- ➔ Höhenruder neutral
- ➔ zügig aber nicht ruckartig Vollgas geben
- ➔ Flugzeug mit Hilfe des Seitenruders richtungsstabil halten
- ➔ Bugrad entlasten (leicht ziehen am Knüppel)
- ➔ Abheben bei ca. 98km/h (Ruderdruck am Knüppel zu spüren)
- ➔ steigen mit ca. 120km/h – Tragflächen gerade
- ➔ Flugrichtung überprüfen und ggf. korrigieren
- ➔ ab 500ft Startüberhöhung → Klappen einfahren
- ➔ bei Erreichen der Platzrundenhöhe → elektrische Benzinpumpe ausschalten

## Starten bei Seitenwind

Bei dem Start mit Seitenwind ist besonders auf den Versatz und die Lage der Tragflächen zu achten.

Der Wind wird versuchen, die Fläche die zum Wind zeigt nach oben zu drücken. Daraufhin senkt sich natürlich die von dem Wind abgewandte Tragfläche. Auf keinen Fall darf die Flächenspitze den Boden berühren.

Lasse erst gar nicht zu, dass der Wind das Flugzeug „umschubst“. Halte das Flugzeug gerade mit einem stetigen Querruderausschlag gegen die Windrichtung.

Bei einem Hochdecker (wie die C42) solltest Du das bereits vor dem Abheben tun. Je nach Windstärke und Windrichtung mit großen oder kleineren Querruderausschlag.

# Die Platzrunde

## Was ist eine Platzrunde?

Die Platzrunde ist ein standardisiertes An- und Abflugverfahren für Flüge nach Sichtflugregeln (VFR). Sie dient z.B. der Einleitung eines sicheren Landeanfluges, aber auch dem Schutz lärmempfindlicher Gebiete rund um den Flugplatz.

## Muss ich mich unbedingt an die Platzrunde halten?

Der Pilot kann von der Platzrunde abweichen, wenn es die sichere Führung des Flugzeuges verlangt (z.B. Konfliktverkehr, Wolken, Leistungsvermögen des Flugzeuges etc.).

## Gibt es Platzrunden überall?

Platzrunden werden nur bei unkontrollierten Flugplätzen veröffentlicht. Bei kontrollierten Plätzen würde dies die Handlungsfreiheit des Lotsen zu sehr einschränken.

Auch viele unkontrollierte Flugplätze haben keine festgelegte Platzrunde. Hier gilt dann die Standard-Platzrunde. Die Platzrunden werden somit in einem Abstand von ca. 1 NM (nautische Meile) von der Landebahn und links herum (man fliegt also Linkskurven) geflogen, damit der links sitzende Pilot die Landebahn während aller gesamten Manöver im Auge behalten kann.

## Die Standard-Platzrunde

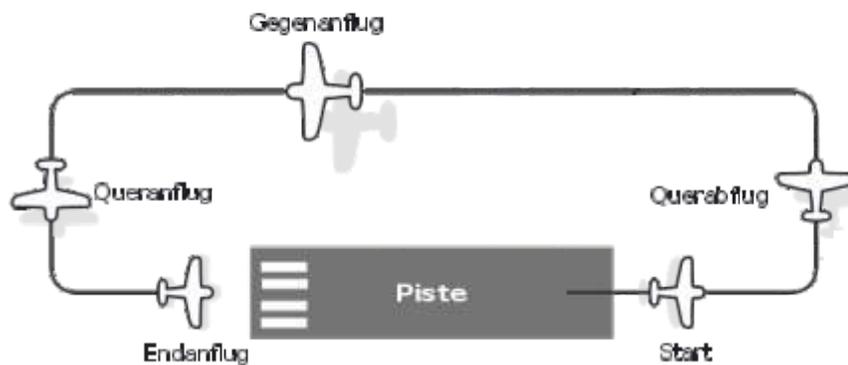
### Teile der Platzrunde

Die Platzrunde ist eine gedachte Linie um den Flugplatz herum.

Sie ist eingeteilt in mehrere Abschnitte, welche standardmäßig benannt sind. Diese benannten Abschnitte helfen dabei uns gegenseitig besser zu finden, wenn wir mit mehreren Flugzeugen innerhalb der Platzrunde fliegen.

Die vier Teile der Platzrunde heißen:

*Querabflug, Gegenanflug, Queranflug, Endanflug*



### Platzrundenhöhe:

Die Platzrunde hat eine gewisse Höhe (meist 1000ft über Grund [AGL]).

Diese Höhe sollte bereits vor dem Einflug von Außerhalb erreicht sein. Auch nach dem Start sollte man die Platzrundenhöhe so schnell wie möglich erreichen und vor der Landung so spät wie möglich verlassen. Das hilft bei der Suche nach anderen Flugzeugen. Denn so muss man auch andere Flugzeuge nur auf den gleichen Höhenband erwarten. (Sehen & gesehen werden.)

*Merke: Die Platzrundenhöhe sollte zumindest im gesamten Gegenanflug gehalten werden.*

### Die rechte Platzrunde:

Normalerweise wird eine Platzrunde in Linkskurven geflogen.

Verschiedenste Umstände können aber dazu führen, dass eine Seite der Platzrunde nicht genutzt werden kann. Oft spielt hier Lärmschutz eine Rolle aber auch Segelflugverkehr sowie Fallschirmsprungbetrieb auf einer Seite des Flugplatzes können Gründe sein.

# Die Platzrunde

Dies ist auch in Marl der Fall. Eine nördliche Platzrunde gibt es in Marl nicht. Sonst würden wir direkt über die Stadt fliegen. Auch die Fallschirmspringer begrüßen es, dass es keine nördliche Platzrunde gibt.

Wenn wir nun Richtung Osten (07) starten, fliegen wir die Platzrunde in Rechtskurven.

Damit dies unmissverständlich allen Luftverkehrsteilnehmern klar ist, dass wir die Platzrunde in Rechtskurven fliegen, hängen wir vor dem Gegen- und Queranflug das Wort „rechter“ vor.

Also: „rechter Gegenanflug Piste 07“, „rechter Queranflug Piste 07“ – lediglich der Endanflug heißt weiterhin „Endanflug Piste 07“

## Positionsmeldungen

Um anderen Piloten und dem Turm mitzuteilen wo wir uns gerade befinden, sollten wir Positionsangaben machen. Besonders wichtig ist das melden des Queranflugs, da dieser ein relativ kleiner, also übersichtlicher Teil der Platzrunde ist und es ein paar Sekunden nach der Meldung in Richtung Landung geht. Der „Türmer“ (*Flugbetriebsleiter*) kann also aus seinem Schlaf erwachen und uns einen Windcheck geben. Aber auch andere Flugzeuge am Rollhalt können nun entscheiden: Schnell beeilen und noch vorher starten oder Zeit lassen, in Ruhe checken und die Landung des anderen Flugzeuges abwarten.

Bei viel Verkehr sind Positionsmeldungen hilfreich. Auch detaillierte Meldungen wie „Anfang rechter Gegenanflug Piste 07“ oder „Drehe ein, Queranflug Piste zwei fünf“ schaffen einen besseren Überblick für andere Luftverkehrsteilnehmer. Wir machen die Meldungen also nicht nur für den „Türmer“, sondern für andere Luftfahrzeuge in der Umgebung. Laut Gesetz müssen alle Teile der Platzrunde gemeldet werden.

Um die Frequenz frei zu halten sind die Meldungen möglichst kurz zu halten also nicht:

Delta Mike X-Ray Papa Delta, äääh dreht jetzt gleich also in circa fünfzehn Sekunden ein, in den Queranflug zu der Piste zwei äääääh fünf“

Sondern eher:

„Delta Papa Delta (gekürztes Kennzeichen) Queranflug Piste zwei fünf“

*Merke: Positionsmeldungen für andere Luftfahrzeuge machen aber diese so kurz wie möglich halten.*

## Einflug von Außerhalb in die Platzrunde:

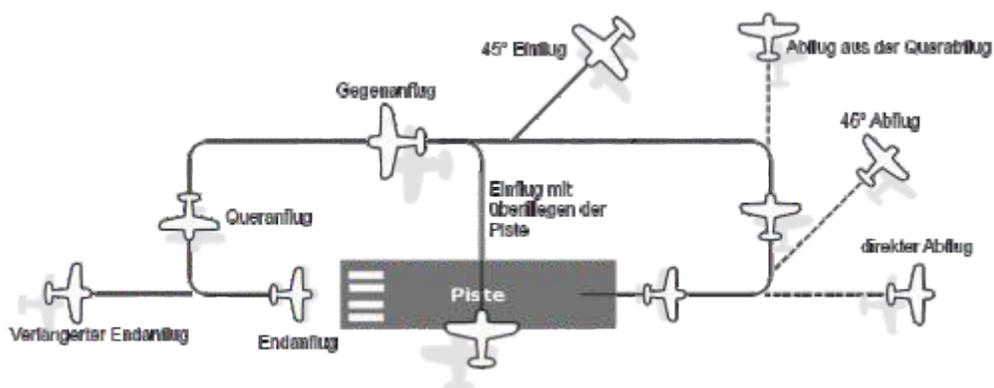
Standardmäßig wird in den Gegenanflug eingeflogen. Dies sollte in einem 45°-Winkel zum Gegenanflug erfolgen. Die Platzrundenhöhe und eine angemessene Geschwindigkeit sollten vor dem Einflug erreicht sein. Fünf Minuten vor Einflug auf die Platzfrequenz schalten und sich einen Überblick über die Lage am Platz verschaffen. Beim Einflug: Augen auf! Sollten sich weitere Flugzeuge in der Platzrunde befinden, fliegen wir erst ein, wenn wir den Verkehr sehen. (Sonst außerhalb der Platzrunde -min. 1NM Abstand- in Linkskreisen warten)

*Merke: Beim Einflug in die Platzrunde – Frequenz früh genug rasten, Höhe anpassen, Geschwindigkeit Reduzieren, Augen auf, einfliegen erst wenn der Weg frei ist, anderer Verkehr in Sicht.*

## Ausflug aus der Platzrunde:

Das Verlassen der Platzrunde erfolgt normalerweise über den Querabflug. Aber auch das Verlassen in Startrichtung ist eine übliche Möglichkeit.

Hier unbedingt die Sichtanflugkarte aus der AIP des jeweiligen Flugplatzes beachten.



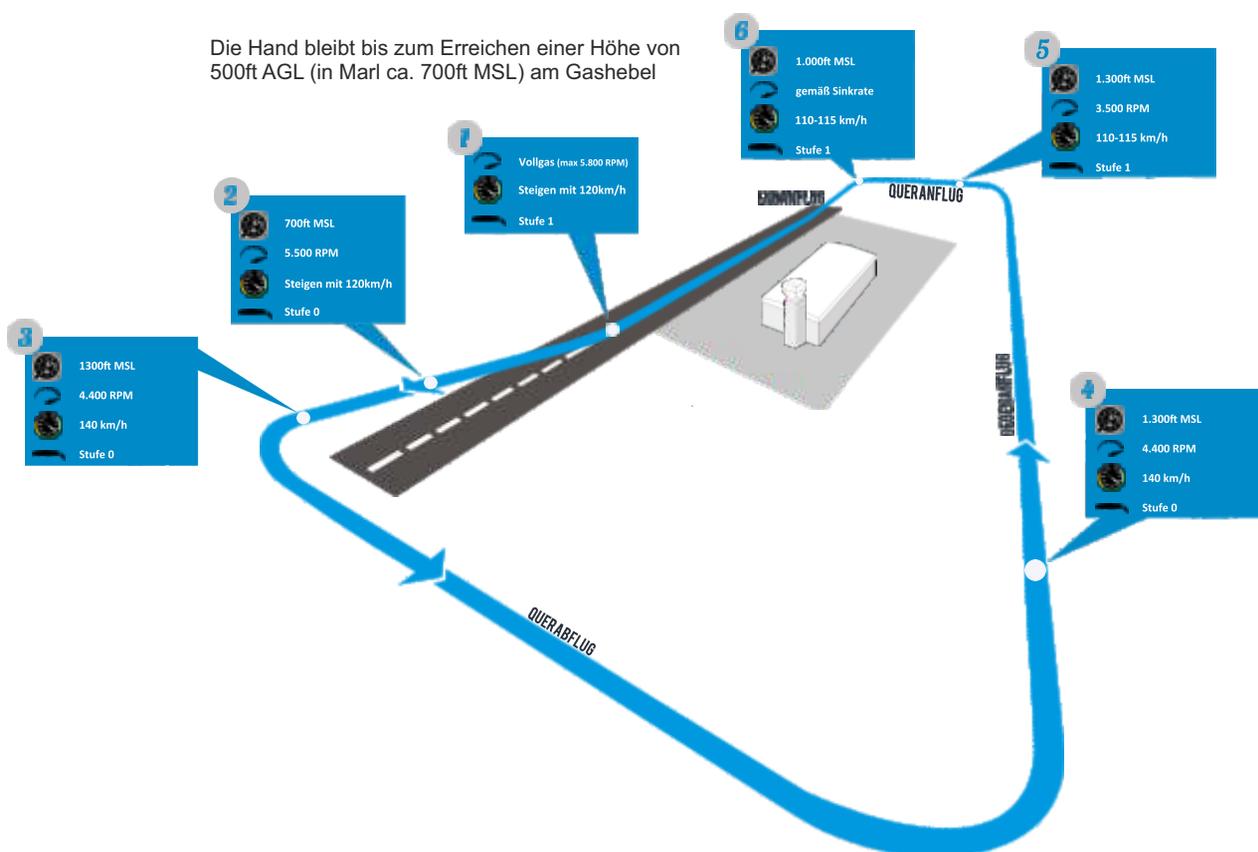
# Die Platzrunde

## Verfahren in der Platzrunde:

Eine gute Landung resultiert aus guter Landevorbereitung. In der gesamten Platzrunde sollten wir uns neben dem Verkehr auch gut um das eigene Flugzeug kümmern. Höhen einhalten, Geschwindigkeiten einstellen, das Flugzeug austrimmen, Klappen setzen, dann noch Funken, usw.....

Das alles stellt uns als Anfänger vor großen Herausforderungen. Um es ein wenig leichter zu haben, sollten wir uns die Platzrunde standardisieren. Das bedeutet wir machen zu gewissen Zeitpunkten immer denselben Handgriff.

Hier ist ein Beispiel für die Handgriffe und Verfahren in der Platzrunde:



# Die Platzrunde in Marl

## Platzrunde Piste 07:

- Abflug ist gerade, wenn der Fußballplatz (Hornemann-Siedlung) direkt links neben Dir ist
- Rechtskurve in den Querabflug, querab der Trabrennbahn (grüne Halde auf der rechten Seite wird umflogen).
- Richtung Windräder, so dass das erste Windrad knapp links neben der Cowling zu sehen ist.
- Rechtskurve in den rechten Gegenanflug am ersten Windrad (Bauernhof mit grünem Silo auf der rechten Seite wird umflogen)
- Peilpunkt für den Gegenanflug: ca. Kraftwerk Scholven oder kleines Windrad (wenn zu sehen). Der Autobahnzubringer bleibt links neben Dir (wird nicht überflogen).
- Hinter der Autobahn Rechtskurve in den rechten Queranflug.
- Hautstraße (B225) bleibt links neben Dir (nicht überfliegen). Tangente der Linkskurve in der B225 anpeilen. (Weiterer Peilpunkt: Globus Baumark)
- Knapp an den Teichen vorbei (rechte Fläche zeigt auf freies Stück zwischen den beiden Wäldchen), dann Rechtskurve in den Endanflug.
- Weg am Wäldchen zeigt in Richtung Piste (Orientierungshilfe)
- Eindrehen Endanflug Piste 07 mit ca. 900ft

## Platzrunde Piste 25:

- Abflug ist gerade wenn sich das kleine Haus mit dem großem Garten direkt links neben Dir befindet. (Oder später kleinere Häuser hinter dem Golfplatz)
- Peilpunkt Scholven bzw. knapp rechts vorbei.
- Linkskurve querab der Teiche in den Queranflug, Hauptstraße B225 wird nicht überflogen. Peilpunkt Knappschafts Krankenhaus Recklinghausen.
- Linkskurve in den Gegenanflug so, dass der Flugweg knapp nördlich der Schrebergartenanlage liegt (roter Schotterparkplatz).
- Peilpunkt linkes Windrad (von den vier Windrädern).
- Flugweg rechts neben Freibad, links neben Autobahnzubringer.
- Eisenbahnlinie passieren, Linkskurve in den Queranflug um den Bauernhof mit dem grünen Silo herum. (Kurve wird also kurz vor dem Windrad eingeleitet)
- Peilrichtung leicht links neben dem großen und kleinen Windrad an der Haard (Waldgebiet). Oder knapp rechts an der grünen Halde vorbei.
- Linkskurve in den Endanflug erst nach umfliegen die grünen Halde, Flugweg führt über die Hornemann-Siedlung
- Eindrehen Endanflug Piste 25 mit ca. 1000ft

Detaillierte Karte unter <https://www.propeller-akademie.de/platzrunde>

# Die Platzrunde in Marl



# Funken

Hier zunächst ein Beispiel wie der Funk am unkontrollierten Flugplatz (z.B. Marl) ablaufen kann:

## Abflug

Du: Marl Radio, D-MXPD

Turm: D-MXPD, Marl Radio

Du: D-MXPD, C-42, 2 Personen, VFR Schulflug, nach Norderney, erbitte Abfluginformationen

Turm: D-PD, Piste zwei fünf, QNH eins null eins zwei

Du: D-PD, Piste zwei fünf, QNH eins null eins zwei

Du: D-PD, am Rollhalt Piste zwei fünf abflugbereit, rolle auf und starte

Turm: D-PD, Wind zwei drei null, elf Knoten

## Anflug

Du: Marl Radio, D-MXPD

Turm: D-MXPD, Marl Radio

Du: D-MXPD, C-42, 2 Personen, VFR Schulflug, aus Norderney, ca. 5 Minuten nördlich des Platzes, zur Landung

Turm: D-PD, Piste zwei fünf, QNH eins null eins zwei

Du: D-PD, Piste zwei fünf, QNH eins null eins zwei

*Beim Einflug in die Platzrunde unbedingt Position melden.*

Du: D-PD Gegenanflug Piste zwei fünf

Turm: D-PD

Du siehst also:

Angefangen wird mit dem Einleitungsspruch. Zuerst wird die Station, die Du ansprechen möchtest gerufen, dann wird das eigene Kennzeichen genannt. Der Einleitungsspruch beinhaltet bis auf ein eventuelles „Hallo“ nichts. So kann der Flugleiter auf dem Turm erst einmal „aufwachen“, das Kennzeichen notieren und sich auf weitere Infos von Dir vorbereiten.

Dann folgt der eigentliche Funkspruch

1. Typ des Luftfahrzeugs, Anzahl der Insassen
2. Eventuell Zweck des Fluges (Schulungsflug) und Flugregeln („VFR“ für Sichtflugregeln)
3. Position
4. Vorhaben
5. erbetene Information (wenn nicht aus 4. ersichtlich)

Nachdem die Bodenfunkstelle geantwortet hat, folgt der Readback.

Die Landerichtung und das QNH müssen wiederholt werden. Windrichtung und -stärke müssen nicht wiederholt werden. Dieses Wiederholen nennt man auch „Readback“.

## Readback – Folgende Angaben müssen zurückgelesen (wiederholt) werden

- Betriebsrichtung (Piste) zum Starten und Landen
- Kurs- & Höhenangaben
- Luftdruck (QNH)
- Anweisung zur Gefahrenabwehr (z.B. „Position halten“)
- Frequenzen

Nicht zurückgelesen werden Verkehrsinformationen und Windangaben.

## Wichtig

Bevor Du funkst, solltest Du Dich vergewissern, ob Du nicht in eine laufende Konversation funkst. Also auch darauf achten, ob ein anderer Pilot ein Readback liefern muss. Es ist hilfreich, wenn Du zunächst eine Minute vor Deinem Funkspruch aufmerksam zuhörst. Meist kannst Du dann auch schon die Start- und Landerichtung sowie das QNH mithören und notieren.

# Funken

Hier ein Beispiel für den Funkkontakt mit FIS (Fluginformationservice)

## Anmelden

Du: Langen Information, D-MXPD

FIS: D-MXPD, Langen Information

Du: D-MXPD, C42, 2 Personen, VFR (Schulflug) von Marl Loemühle nach Arnsberg Menden, 3 Meilen süd-östlich Marl, 2000ft, erbitte Verkehrsinformationen.

FIS: D-PD, SQUAWK 7742, QNH 1021

Du: D-PD, SQUAWK 7742, QNH 1021

## Verkehr:

FIS: D-MXPD, achten Sie auf Verkehr in ihrer 3 Uhr Position von rechts nach links in 2200ft nicht bestätigt.

DU: D-MXPD, achte auf Verkehr

**Sobald der Verkehr in Sicht ist bzw. wenn er sofort in Sicht ist:**

DU: D-MXPD, Verkehr in Sicht

(„nicht bestätigt“ bedeutet, dass die Höhe des Verkehrs nicht zu 100% stimmen muss, da der Verkehr nicht in Kontakt mit FIS ist)

## Beschränkungsgebiete

DU: D-MXPD, sind die EDR 37-Alpha und 37-Bravo aktiv?

FIS: D-MXPD, EDR 37-Alpha & Bravo nicht aktiv.

DU: D-MXPD, EDR 37-Alpha & Bravo nicht aktiv.

DU: D-MXPD, sind die EDR 37-Alpha und 37-Bravo aktiv?

FIS: D-MXPD, EDR 37-Alpha ist aktiv bitte freibleiben, 37 Bravo nicht aktiv.

DU: D-MXPD, EDR 37-Alpha aktiv bleibe frei, 37- Bravo nicht aktiv.

## Durchflug Luftraum

DU: D-MXPD, erbitte Freigabe zum Durchflug durch den Luftraum Delta nicht Kontrollzone von Dortmund auf aktuellen Kurs in 3500ft.

FIS: D-MXPD, ich rufe zurück

**Jetzt kurz warten, der Lotse muss die Anfrage eventuell mit anderen Lotsen koordinieren.**

D-MXPD, frei zum Durchflug des Luftraum Delta nicht Kontrollzone auf aktuellen Kurs in 3500ft oder Höher

Du: D-MXPD, frei zum Durchflug des Luftraum Delta nicht Kontrollzone auf aktuellen Kurs in 3500ft oder Höher

## Beispiel für ein Durchflug einer Kontrollzone

DU: Düsseldorf Turm, D-MXPD.

TURM: D-MXPD, Düsseldorf Turm.

DU: D-MXPD, C42, 2 Personen, VFR (Schulflug) erbitte Durchflug der Kontrollzone über November und Sierra in 2000ft, Position 5 Minuten nord-östlich November, 2000ft.

TURM: D-MXPD, frei zum Einflug in die Kontrollzone über November in 2000ft, melden Sie November, SQUAWK 2217, QNH 1016

DU: D-MXPD, D-MXPD, frei zum Einflug in die Kontrollzone über November in 2000ft, werde November melden, SQUAWK 2217, QNH 1016.

DU: D-MXPD, November, 2000ft.

TURM: D-MXPD, Einflug in die Kontrollzone genehmigt.

DU: D-MXPD, Einflug in die Kontrollzone genehmigt.

DU: D-MXPD, Sierra, 2000ft, erbitte verlassen der Frequenz.

TURM: D-MXPD, verlassen der Frequenz genehmigt, SQUAWK VFR (7000).

DU: D-MXPD, verlassen der Frequenz genehmigt, SQUAWK VFR (7000).

## 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 Notruf Frequenz 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, das die am Boden erfahren, wer man ist, wo man ist, was los ist und was sie machen sollen oder können.

## 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 Notruf Frequenz 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)

## Blindsendungen

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 („Marl Info, D-MXPD“)
2. „BLINSENDUNG“
3. Vollständige Meldung
4. Zeitpunkt der nächsten Meldung
5. „ICH WIEDERHOLE“
6. Vollständige Wiederholung der Punkte 1 bis 4
7. „ENDE“

# Die Landung

Fliegen lernen heißt landen lernen. Diese Disziplin wird die meiste Zeit Deiner Ausbildung in Anspruch nehmen. Verzage nicht, wenn Du die Landung nicht auf Anhieb beherrscht. Bisher ist noch Meister vom Himmel gefallen. Das Geheimnis einer guten Landung ist immer ein guter Anflug. Du musst Dich also bereits ab Anfang des Queranflugs auf die Landung vorbereiten.

Baue früh genug die Höhe ab! Kommst Du zu hoch in den Endanflug, so läufst Du Gefahr, zu schnell zu werden. Denn Du wirst versuchen die Höhe „wegzudrücken“ und dabei würdest Du Fahrt aufnehmen. Ist der Anflug zu schnell, so musst Du die Geschwindigkeit in geringer Höhe ausgleiten. Das ist eher etwas für Profis.

Stelle also bereits im Queranflug die Anfluggeschwindigkeit ein. Trimmen ist in jedem Fall hilfreich. Beherrze die Regel aus dem Sinkflug:  
Geschwindigkeit nur über Horizontbild (Steuerknüppel) steuern. Sinkrate mit dem Gashebel regulieren. Scanne die gesamte Landebahn. Fixiere Dich also nicht nur auf den Aufsetzpunkt. Schau immer wieder auf das Ende und dem Anfang der Landebahn. So bekommst Du einen Blick für Höhe und Gleitwinkel. Der Höhenmesser wird nicht mehr großartig beachtet. Wichtig sind Fahrtmesser und eventuell die Libelle. Jetzt musst Du nur noch die Landebahn treffen. Kleine Richtungsänderungen in Bodennähe werden nur noch mit dem Seitenruder gemacht. Halte die Flächen gerade.

Die eigentliche Landung selbst ist dann nur noch Übungssache.  
Kurz vor der Piste nimmst Du die Leistung komplett raus, wenn das nicht schon vorher geschehen ist. Die Nase zeigt leicht nach unten. Du fliegst an den Boden heran. Nah genug am Boden angekommen, wirst Du flacher. Wann Du nah genug dran bist, musst Du selbst herausfinden. Schau aber nicht krampfhaft auf den Boden. Schau in die Ferne – auf das Ende der Landebahn.  
Der Anflugwinkel wird flacher. In Bodennähe verlierst Du somit immer mehr Geschwindigkeit. Du „schwebst aus“.

Ziel ist es, so lange wie möglich zu schweben (engl. „flair“). Das Flugzeug verliert immer mehr Auftrieb. Versuche so lange wie möglich Auftrieb zu erzeugen, in dem Du den Anstellwinkel veränderst. Du musst also am Knüppel ziehen. Gerade so viel, dass die Nase immer etwas höher wandert, ohne dass so viel Auftrieb erzeugt wird, dass das Flugzeug wieder an Höhe gewinnt. Das ist Gefühlssache. Da hilft also so nur üben, üben, üben...

Nach dem Aufsetzen ist die Landung noch nicht beendet. Wenn das Aufsetzen erfolgreich war, bist Du mit zwei von drei Rädern am Boden. Das Bugrad bleibt so lange wie möglich in der Luft. Setzt das Bugrad mit einer zu hohen Geschwindigkeit auf, so kann es anfangen zu „flattern“ oder zu springen. Nach dem Aufsetzen also noch am Knüppel ziehen. Sobald das Höhenruder nicht mehr genügend angeströmt wird, kommt das Bugrad von ganz alleine ganz langsam herunter. In diesem Augenblick bist Du noch ca. 50-60km/h schnell. Du solltest nun bloß nicht zu stark bremsen. Zwar solltest Du die Landebahn mit dem nächstmöglichen Rollweg verlassen, aber nicht unter allen Umständen. Bremsen vorsichtig und nicht dauerhaft.

Übrigens: Die Landegebuhr wird nicht nach genutzter Länge bemessen, warum also jetzt hektisch werden?

Die perfekte Landung ist übrigens eine Sache der Definition. Als Anfänger solltest Du Deine perfekte Landung wie folgt definieren:

Die Landung ist sicher. Das heißt Du landest mittig auf der Landebahn (auf der Centerline), hinter der Schwelle aber noch vor der Halbbahnmarkierung.

Eventuelle Fehler erkennst Du frühzeitig und korrigierst diese schnell und intuitiv. Falls die Landung nicht zu retten ist, startest Du frühzeitig durch.

Nach der Landung hältst Du das Bugrad so lange wie möglich in der Luft und bremst nicht stark ab.

Ziel ist es nicht unbedingt, dass Du butterweich aufsetzt, oder gar, dass die Landung beinahe nicht spürbar ist. Das ist landen für Fortgeschrittene. Also für Piloten jenseits der 100 Stunden Flugerfahrung.

# Die Landung

Sobald Du also sicher landest und auf Windböen oder sonstige Gemeinheiten intuitiv reagieren kannst, wird der Fluglehrer sich neben Dir langweilen und aussteigen. Dann darfst Du auch schon alleine fliegen!

## Landen mit Seitenwind

Sobald Du ein wenig Gefühl für die Landung hast, kannst Du Dich ruhig auch einmal etwas Seitenwind aussetzen.

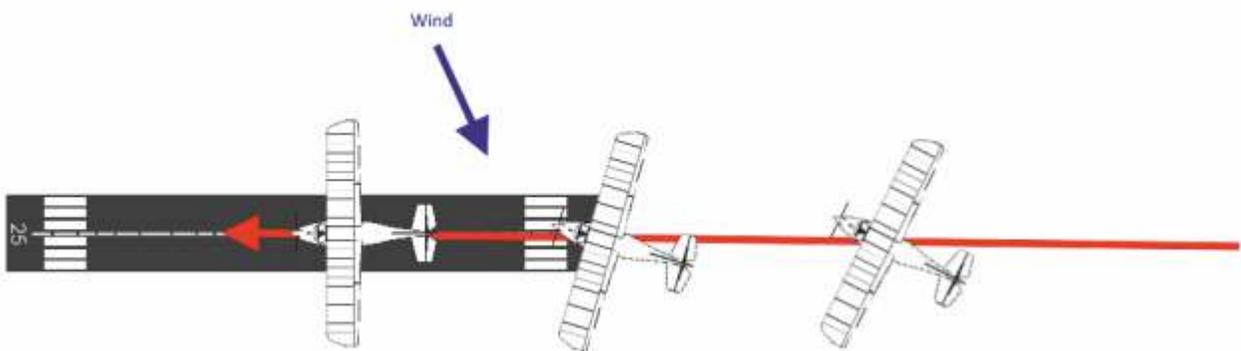
Der Seitenwind ist gerade im Anflug zu beachten. Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten die Landung bei Seitenwind durchzuführen. Die „Crab-Methode“ wird oft von ungeübten Piloten und Anfängern favorisiert. Die „Low-Wing-Methode“ ist etwas anspruchsvoller, wenn man sie aber beherrscht ist es die angenehmere Methode.

## Die Crab-Methode

Das Flugzeug zeigt während des gesamten Anflugs mit der Nase in den Wind und muss dann kurz vor dem Aufsetzen auf die Landebahnachse ausgerichtet werden, um nicht schiebend aufzusetzen.

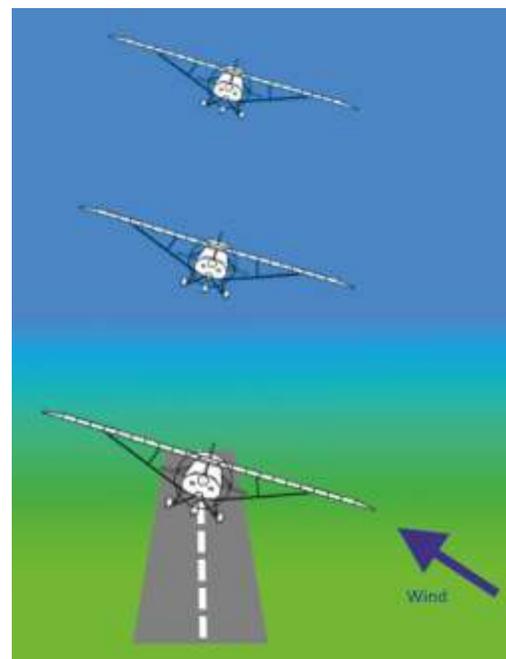
Doch genau diese Drehung um die Hochachse, welche zwangsläufig mit dem Seitenruder erfolgen muss, birgt eine Schwierigkeit. Falls Du lange ausschweben (flairen) und bereits auf Landebahnachse ausgerichtet bist, kann es passieren, dass der Wind Dich wieder von der Bahn drückt. In diesem Fall hilft nur Durchstarten.

Entweder warst Du zu schnell – und deswegen musstest Du so lange ausschweben, oder Du hast die Nase zu früh auf die Landebahnachse ausgerichtet.



## Low-Wing-Methode

Hierbei ist die Flugzeuglängsachse während des gesamten Anflugs bereits auf die Landebahnachse ausgerichtet. Ein Ausrichten kurz vor dem Aufsetzen ist deshalb nicht mehr erforderlich. Jedoch erfordert der gesamte Anflug ständig koordinierte Ruderausschläge über alle 3 Achsen und ist deshalb erst nach einiger Übung sicher beherrschbar. Der Anflug erfolgt zwangsweise mit gekreuzten Rudern. Eine konstante Querneigung zur Windseite hin wird ein abdriften wirkungsvoll verhindern, durch ständiges Gegenseitenruder wird die Flugzeuglängsachse auf die Landebahnachse "gezwungen" und dort gehalten. Dieser Zustand ist bis zum Aufsetzen beizubehalten, welches dann zwangsweise auf dem windzugewandten Hauptfahrwerk zuerst erfolgen wird. Der durch die ständig weit ausgeschlagenen Ruder erhöhte Widerstand wird durch entsprechend mehr Motorleistung ausgeglichen. Eine leicht erhöhte Anfluggeschwindigkeit bringt ggf. mehr Ruderwirkung.



# Seitengleitflug / Slip

Bist Du manchmal zu hoch im Endanflug? Das Flugzeug will einfach nicht runter? Die Höhe „wegdrücken“ ist keine Option. Sonst wirst Du zu schnell. Aber was kann man tun?

Das wichtigste ist, dass Du früh erkennst, dass Du zu hoch bist. Dann kann Dir Dein Fluglehrer noch ein Werkzeug an die Hand geben, mit dem Du Höhe abbauen kannst. Der Seitengleitflug oder auch „Slip“ genannt hilft höchstwirksam Höhe abzubauen. Aus den Worten „Seiten“ und „Gleitflug“ lässt sich bereits erahnen wie das funktionieren soll. Ganz klar: Leistung raus. Du gleitest. Du willst Höhe verlieren also benötigst Du keinerlei Motorleistung mehr. Nun musst Du noch versuchen so viel Widerstand wie möglich zu produzieren.

Eigentlich gleitet das Flugzeug recht gut. Jetzt musst Du also alles dafür tun, dass es schlecht gleitet. Gib Breitseite! Fliege im Seitengleitflug (Slip)!

## Einleiten des Slip

Die Einleitung eines Slips erfolgt mit dem Querruder. Beim kräftigen Querruderausschlag schiebt die Nase leicht in die entgegengesetzte Richtung (Siehe Kapitel Kurvenflug: negatives Wendemoment). Dieses negative Wendemoment kannst Du ausnutzen um die Nase endgültig in den Schiebe-Flug zu bringen. Tritt also in das Seitenruder – in die andere Richtung als das Querruder (Beispielsweise: Querruder links -> Seitenruder Rechts). Nun stellt sich der stabile Slip fast von selbst ein.

Die Richtungssteuerung im Slip erfolgt meist mit dem Querruder. Ein Vergrößern der Schräglage verursacht eine Drehung in Richtung der hängenden Fläche. Die Verringerung der Schräglage verursacht eine Drehung in die entgegengesetzte Richtung. Im Slip wird das Querruder also in Sliprichtung und das Seitenruder meist bis zum Anschlag entgegen der Schräglage ausgeschlagen. Diese Ruderkombination ergibt einen stabilen Flugzustand.

**Wichtig: Achte darauf, dass die Fläche, die hängen soll auch immer unterhalb des Horizonts hängt.**

Mit dem Höhenruder bestimmst Du weiterhin die Geschwindigkeit. Normalerweise kann man am Knüppel leicht ziehen um nicht zu schnell zu werden. Die Nase bleibt trotzdem immer unterhalb des Horizonts.

Zusammengefasst bedeutet das beispielsweise für den Rechtsslip:

- ➔ Querruder rechts gehalten
- ➔ Seitenruderpedal links getreten
- ➔ mit dem Höhenruder die Geschwindigkeit regulieren

Das Flugzeug gleitet in Landekonfiguration schräg zur Bahn, schiebend mit hängender, vorausfliegender Tragfläche und verliert dadurch schnell an Höhe. Ein Strömungsabriss ist in dieser Konfiguration nicht zu befürchten wenn Du den Slip sauber fliegst, da sich die Flächentiefe vergrößert, was mehr Auftrieb bei niedriger Fahrt bedeutet. Ein Strömungsabriss würde sich bei der C42 beispielsweise durch leichtes „Schütteln“ ankündigen. In diesem Fall fliegst Du zu langsam – also Nase runter. Achtung! Die Fahrtmesseranzeige ist fehlerhaft, da das Staurohr nicht korrekt angeströmt wird.

## Ausleiten des Slip

Das Ausleiten eines Slips erfolgt zuerst durch Wiederherstellung der normalen Horizontlage mit dem Höhenruder. Nachfolgend wird durch gleichzeitige Seiten- und Querruderbewegungen der Slip beendet und die Normalfluglage hergestellt. Beim Ausleiten musst Du beachten, dass ausreichend Fahrt anliegt, da sich das Flugzeug im Slip nahe der Abreißgeschwindigkeit (Stallspeed) bewegt. Gerade mit voll ausgefahrenen Landeklappen sollte genügend Höhe zu Verfügung stehen um Fahrt aufholen zu können.

# Ziellandeübungen

Hast Du Dir schon einmal Gedanken gemacht, was eigentlich passiert, wenn der Motor Leistung verliert oder gar ausfällt? Kein Grund zur Sorge. Das Flugzeug fliegt auch ohne Motorkraft. Du hast also genügend Zeit eine Landemöglichkeit zu suchen.

Wie genau diese Landemöglichkeit aussieht, erfährst Du zu einem späteren Zeitpunkt in Deiner Ausbildung. Zunächst musst Du lernen wie das Flugzeug gleitet. Auch wenn ein rechnerischer Gleitwinkel im Handbuch Deines Flugzeuges angegeben ist, so ist dieser doch sehr theoretisch und nur erreichbar bei Idealbedingungen.

Mit Rückenwind legst Du eine erheblich größere Strecke über Grund zurück als mit Gegenwind bei gleichen Höhenverlust. Dann sind eventuelle Luv- und Leewirbel zu berücksichtigen, die gerade in Bodennähe auftreten können. Du merkst schon, auch hier gilt wieder: Übung macht den Meister.

Umso öfter Du das Flugzeug im Gleitflug zur Landung bringst, desto besser lernst Du die Gleitflugeigenschaften des Flugzeuges kennen.

Genau deswegen üben wir Ziellandungen.

Die Ziellandung ist eine Landung ohne Motorhilfe. Am Anfang üben wir die Standard-Ziellandung.

Ausgangspunkt ist eine Höhe von ca. 2000ft AGL, genau über Flugplatz (Nase in Start- & Landerichtung).

Du beginnst die Ziellandeübung indem Du die Leistung des Motors heraus nimmst (Leerlauf). Nun musst Du das Flugzeug ohne Motorhilfe landen.

Bei der ersten Ziellandeübungen versuchen wir bis spätestens bis zur Halbbahnmarkierung aufzusetzen.

Später grenzen wir das Ziel auf eine 150m lange Strecke ein. Um dies zu erreichen musst Du Deine Höhe gut einteilen. Die Kurven solltest Du nicht zu eng nehmen. Eine enge Kurve in Bodennähe birgt verschiedene Risiken wie: Orientierungsverlust, vermehrter Höhenverlust und Gefahr des Strömungsabrisses durch Verlust des Horizontbildes mit abnehmender Höhe.

Die richtige Einteilung der Ziellandeübung folgt grob dem Platzrundenschema. Nach Beginn der Übung fliegst Du also in einen Gegenanflug. Dieser Gegenanflug liegt in der Regel etwas näher zur Piste als Du es aus der normalen Platzrunde gewohnt bist. Aber keinesfalls so nah, dass die folgenden Kurven Schräglagen von über 30° Querneigung erfordern.

Achte darauf, dass Du den bestmöglichen Gleitwinkel einnimmst. Dies erreichst Du durch die richtige Geschwindigkeit (Geschwindigkeit des besten Gleiten) und durch sauberes Fliegen (Kugel in die Mitte).

Die Platzrunde sollte (wenn möglich) in Linkskurven erfolgen. Denn Du musst nun Deinen gewünschten Aufsetzpunkt oder Peilpunkt im Auge behalten. Peile während der gesamten Übung immer wieder auf diesen Punkt. So bekommst Du ein Auge für den Gleitwinkel. Verlasse Dich nicht auf den Höhenmesser.

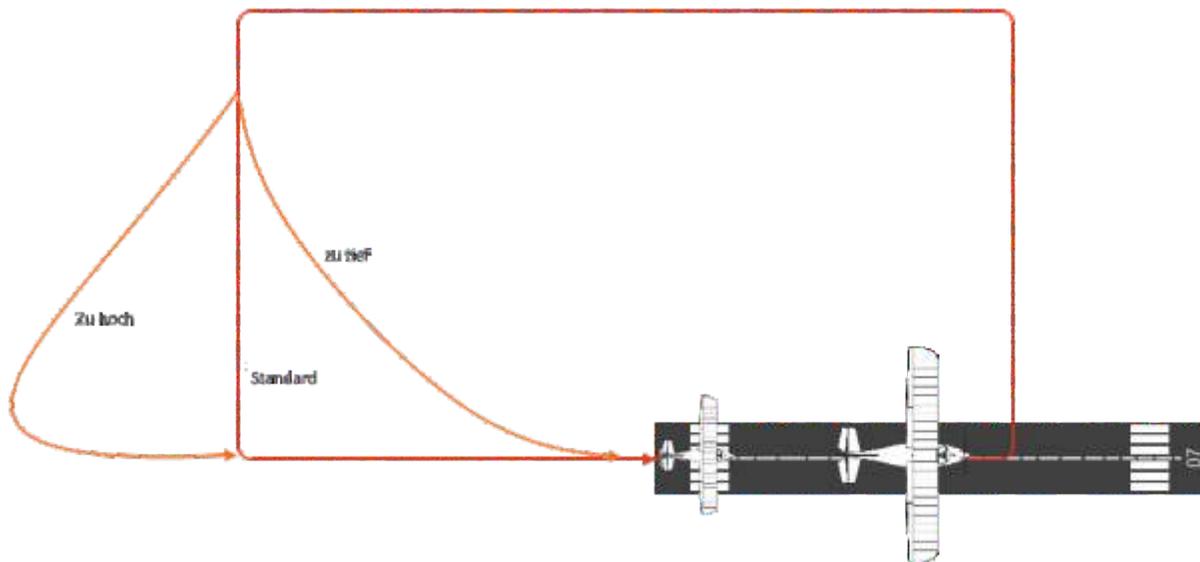
Kehre nicht zu früh und nicht zu spät in den Queranflug. Falls Dir aber im Queranflug auffällt, dass Du noch zu hoch oder schon sehr tief bist, kannst Du den Queranflug etwas „verbiegen“. Der Queranflug ist Deine Höhen-Stellschraube. Zu hoch: fliege noch ein Stück raus. Zu tief: fliege sofort Richtung Piste. In jedem Fall solltest Du Dir eine kleine Höhenreserve für eventuelle Leewirbel bewahren, welche Du, sobald Du Dir ganz sicher bist, die Piste zu erreichen, weg-slippen kannst.

Fliege nicht zu flach an. Auch bei der Übung kann dies zu gefährlichen Flugzuständen führen. Wenn Du im Endanflug hochkonzentriert und nur ein wenig zu tief bist, die Piste aber unbedingt erreichen willst, neigen viele Piloten dazu, die fehlende Höhe durch Ziehen am Knüppel zurückzugewinnen. Leider würdest Du dadurch natürlich sofort Fahrt verlieren. Im schlimmsten Fall erleidest Du einen Strömungsabriss in geringer Höhe.

Sobald Du also merkst, dass Du vielleicht zu tief bist, musst Du die Übung abbrechen und durchstarten.

# Ziellandeübungen

Die Abbildung zeigt das Verfahren zur Standard-Ziellandeübung



Sobald Du ein wenig Gefühl für das Gleitverhalten entwickelt hast, wird die Ziellandung auch aus „ungewohnter Position“ geübt. Also nicht mehr nur noch in 2000ft AGL genau über der Piste sondern aus verschiedenen Höhen und Positionen.

Schon nach wenigen Versuchen wird Dir die Ziellandung aus jeder möglichen Position und Höhe gelingen. Etwas schwieriger wird die Ziellandung bei starkem Wind.

Hier ein paar Tipps vorweg:

Wenn Du mit dem Wind vom Platz wegfliegst, solltest Du den Queranflug näher zur Piste legen. Denn logischerweise hast Du dann Gegenwind im Queranflug.

Äquivalent dazu solltest Du, wenn Du Rückenwind im Queranflug hast, den Gegenanflug etwas weiter von der Piste weg verlegen.

Der Unterschied von Rücken- zu Gegenwind ist deutlich spürbar also denke frühzeitig an die Auswirkungen im Bezug zum Gleitwinkel.

## Durchstarten

Zu hoch oder zu schnell bei dem Landeversuch? Erzwinge niemals eine Landung! „You can always go around“ besagt eine bekannte Weisheit unter Piloten und meint damit, dass Du eine Landung jederzeit abbrechen kannst. Es ist niemals eine Schande durchzustarten - es ist eine gute Entscheidung. Umso eher Du Dich dazu entschließt, desto einfacher und sicherer ist das Durchstartmanöver.

Gib dazu einfach wieder Vollgas - nicht ruckartig aber zügig. Das Drehmoment des Propellers verlangt, wie beim Start, nach etwas Druck im rechten Seitenruderpedal. Achte auf Deine Geschwindigkeit! Pendle Dich zwischen 110 und 120 km/h ein und gehe dann in den Steigflug über - genau wie beim Start. Ausgefahrene Landeklappen erst in Sicherheitshöhe (500ft über Grund) einfahren. Bei der C42 kannst Du auch mit voll ausgefahrenen Landeklappen durchstarten. Bei Vollgas neigt sie dann aber zum „aufbäumen“. Du musst also unbedingt auf die Geschwindigkeit achten. Der Knüppel wird dann eher nach vorn gedrückt um die Geschwindigkeit zu halten. Fahre die Klappen erst bei ausreichender Höhe (500ft über Grund) langsam wieder ein (hier ist viel Druck auf dem Klappenhebel) und achte auf den Lastwechsel - die Flugzeugnase wandert herunter. Das muss sie auch damit das Flugzeug die Strömung behält, kämpfe also nicht gegen diesen Lastwechsel an in dem du am Steuerknüppel ziehst sondern lass die Nase ruhig etwas herunter.

# Notlandeübungen, Verhalten in Notlagen

Die Landung ohne Motorhilfe beherrscht Du nun schon. Du beherrschst es dort zu landen, wo Du es möchtest – ohne Hilfe des Motors. Bisher hast Du das am Flugplatz geübt. Nun simulieren wir den Ernstfall auf freies Gelände. Die Notlandung wird bis wenige Meter über den Boden geflogen.

Natürlich setzen wir nicht auf. In ca. 100 – 200 ft über Grund können wir gut absehen, ob die Übung erfolgreich war.

Über ein passendes Gelände und das richtige Anflugverfahren erfährst Du mehr im Theorieunterricht.

In der Praxis lernst Du vor allem „Verfahren“ zu entwickeln. Nachdem Du Probleme mit dem Triebwerk oder sonstige Störungen bemerkt hast, arbeitest Du die anfallenden Aufgaben nach einem Schema ab.

In Notlagen gilt zunächst:

- Ruhig bleiben, Situation überblicken.
- Problem(e) / Fehler finden.
- Prioritäten festlegen.
- Aufgabe für Aufgabe abarbeiten.
- Ein Problem nach dem Anderen lösen.
- Überprüfen, ob die Handlungen zum Erfolg führen.

Für einige Notlagen findest Du Standardverfahren im Flughandbuch oder auf der Emergency-Checkliste.

## **Triebwerksausfall während des Reiseflugs**

- Gleitgeschwindigkeit (Klappe 0, 120km/h)
- Klappen **EINFAHREN**
- Landefeld suchen  
*Anlassversuche in ausreichender Höhe:*
  - Brandhahn **AUF**
  - Zündschalter **EIN**
  - Kraftstoffvorrat **AUSREICHEND**
  - Benzinpumpe **EIN**

Abbildung aus unserer Emergency-Checkliste der C42

Lies das Handbuch also gut durch. Präge Dir die wichtigsten Dinge ein. Im Notfall hast Du unter Umständen keine Zeit zum Nachschlagen. Da hilft nur Übung und Training.

Gerade das Verhalten in Notlagen solltest Du auch nach der Ausbildung immer wieder mit einem Fluglehrer trainieren.

Beachte bitte bei Übungen in Bodennähe, dass der Fluglehrer jederzeit eingreifen könnte. Übergebe also nach Aufforderung Deines Lehrers sofort das Steuer. Besonders den Gashebel solltest Du nicht verkrampft festhalten. Falls Du während einer Übung unsicher bist, kannst Du das Steuer natürlich jederzeit selbst abgeben.

**Notlandeübungen sind nur mit Fluglehrer erlaubt. Unterschreite niemals ohne Fluglehrer die Sicherheitsmindesthöhe.**

# Der erste Soloflug

Jetzt kannst Du fliegen! Das glaubst Du nicht so ganz? Für Deine Fluglehrer ist es nicht von Bedeutung, dass jede Deiner Landungen butterweich ist, sondern dass Du sicher mit dem Flugzeug umgehen kannst, dass Du unvorhersehbare Situationen vorhersehen kannst und Gefahren abwendest, bevor Sie entstehen. Das ist alles Gefühlssache und geht nur mit viel Training und Übung.

Der Eine ist da etwas schneller und der Andere braucht etwas länger. Man kann also nicht immer pauschal sagen, dass jemand nach X Landungen und X Stunden das Flugzeug sicher fliegen kann.

Das hängt von vielen Faktoren ab. Wie war z.B. das Wetter als Du Deine Flugstunden hattest? War das Wetter immer gut? Windstill, wenig Thermik und gute Sicht? Dann beherrscht Du das Flugzeug relativ schnell. War das Wetter auch mal durchwachsen? Dann dauert es in der Regel etwas länger. Dennoch kannst Du schon jetzt mit schlechteren Wetterverhältnissen umgehen. Das musst Du also nicht nach den Soloflügen lernen.

Du merkst schon, es ist vollkommen egal wann Du alleine fliegst – jeder Schüler muss dasselbe lernen. Der Eine eher, der Andere später.

Stelle Dir vor, der Tag ist gekommen: Der Fluglehrer steigt aus. Du sollst nun alleine fliegen. Zugegeben ein komisches Gefühl, niemand mehr da der mithelfen kann. Und genau das ist ja das interessante daran. Wenn Du zurückblickst hat der Fluglehrer bereits die letzten 10-15 Landungen nichts mehr gesagt oder gar eingegriffen. Also kein Unterschied.



Nur eine Kleinigkeit: Schon beim Start wirst Du überrascht sein, über die Steigleistung des Flugzeuges. Das fehlende Gewicht des Lehrers macht sich bemerkbar. Achte also auf Deine Höhe wenn Du allein im Flugzeug sitzt. Du wirst die Platzrundenhöhe etwas schneller erreicht haben als gewohnt.

Drei Platzrunden mit kompletter Abschlusslandung wird der Fluglehrer von Dir verlangen. Du musst also nach jeder Landung abrollen und direktwieder zum Start rollen.

Genieße den Augenblick – es ist für jeden Piloten der größte Moment in seiner Fliegerkarriere.

# Ausbildungsnachweis & Flugbuch

Jeder Pilot muss ein Flugbuch führen. Bereits als Flugschüler fängst du damit an. Am Anfang Deiner Ausbildung erhältst Du einen Ausbildungsnachweis welcher auch Dein erstes Flugbuch enthält. Du musst also nach jedem Flug deine Flüge in das Flugbuch eintragen. Ist eine ganze Seite gefüllt, so musst Du die Flugzeiten aufaddieren. So erhalten Deine Fluglehrer und auch Du selbst eine gute Übersicht darüber, wie viele Flugstunden Du bereits absolviert hast. Weiter hinten in dem Ausbildungsnachweis können erfolgte Übungen eingetragen werden. Schau hin und wieder mal hinein um die Übersicht zu behalten. Der Ausbildungsnachweis verbleibt in der Flugschule sodass sich der Fluglehrer bereits vor Deiner nächsten Flugstunde vorbereiten kann. Bitte gebe Dir beim Eintragen Deiner Flüge stets Mühe und schreibe leserlich und sehr ordentlich. Durchgeführte Übungen kannst Du selbständig in dem Feld „Übungen, Bemerkungen...“ eintragen

Hier siehst Du ein Beispiel für die Einträge im Flugbuch.

Nr. Solo Nr.	Datum	Muster	Flugschüler/in	Block Off	Flugzeit		Ldg.	Startort
		Kennung	Fluglehrer/in	Block On	h	min		Landeort
75	22.11.	C42b	Mustermann H.	1053		40	1	EDLM
	2022	D-MXPD	Neumeister	1123				EDLB
76	22.11.	C42b	Mustermann H.	1123		35	5	EDLB
	2022	D-MXPD	Wolny	1158				EDLB
77	22.11.	C42b	Mustermann H.	1158		17	1	EDLB
	2022	D-MXPD	Schipper	1215				EDLM
78	24.11.	C42b	Mustermann H.	1102		58	7	EDLM
	2022	D-MXPD	Schipper	1200				EDLM
79	27.11.	C42b	Mustermann H.	1006		30	3	EDLM
	2022	D-MXPD	Eilers	1236				EDLM
80 1	27.11.	C42b	Mustermann H.	1240		40	3	EDLM
	2022	D-MXPD		1320				EDLM
81	29.11.	C42b	Mustermann H.	1301		24	3	EDLM
	2022	D-MXPD	Eilers	1325				EDLM
82 2	29.11.	C42b	Mustermann H.	1330		40	5	EDLM
	2022	D-MXPD		1410				EDLM
83	02.12.	C42b	Mustermann H.	0941		11	1	EDLM
	2022	D-MXPD	Jaeschke	0952				EDLM
84 4	02.12.	C42b	Mustermann H.	0955		45	5	EDLM
	2022	D-MXPD		1040				EDLM

# Übersicht Überlandausbildung

Wie Du von A nach B kommst, lernst Du in der Überlandflugausbildung. Dazu benötigst Du die Grundlagen aus dem Theorieunterricht und etwas Übung in der Praxis. Anfangs fragst Du Dich, wie Du es anstellst Dich nicht zu verfliegen. Der Schlüssel dazu ist nicht das iPad, sondern eine gute Vorbereitung. Natürlich stets mit aktuellen Wetter- und Winddaten. Nimm Dir Zeit für die Planung, schreibe eventuelle Fragen an Deinem Fluglehrer auf. **Bereite bitte Deine Flüge bereits Zuhause vor, so dass Du mit einer möglichst vollständigen Flugvorbereitung zum Flugplatz kommst und denke unbedingt auch daran den Rückflug vorzubereiten.**

Wie genau die Flugplanung aussieht, lernst Du während des Theorieunterrichts. Als keine Hilfestellung kannst Du noch einmal hier in diesem Buch die Checkliste zur Flugvorbereitung heranziehen.

Gerade die ersten zwei Flüge dienen dazu etwas Gefühl dafür zu bekommen, wie sich Winkel und Entfernungen von der Karte zur Realität verhalten, welche Bodenmerkmale sich zur Navigation eignen und welche nicht und natürlich zu lernen mit dem Kompass zu arbeiten. Beim dritten Flug wirst du den Kurs dann schon ziemlich genau halten können. Tatsächlich lernst Du bei uns das Navigieren von der Pike auf. Wir nehmen also kein GPS mit – wir fliegen nach Karte und Kompass. Nur auf den Rückflügen der 200km-Flüge ist, sofern der Hinweg gut klappt, das GPS erlaubt, so dass Du auch damit einmal herumexperimentieren kannst. Auch während Deiner Solo-Überlandflüge gestatten wir Dir die Mitnahme eines GPS – Du wirst aber sehen, dass Du es nicht benötigst.

Um Dir eine Übersicht zu geben über die Überlandausbildung ist hier einmal der Standardablauf:

Strecke	Lehrer/SOLO	Landungen	Zeitbedarf*
1. EDLM – EDLF (Grefrath)	mit Lehrer	1 Landungen	2h
2. EDLM – EDLS (Stadtlohn)	mit Lehrer	5 Landungen	2,5h
3. EDLM – EDLA (Arnsberg)	mit Lehrer	5 Landungen	2,5h
4. EDLM – Erkelenz Kückhofen	mit Lehrer	5 Landungen	3,0h
5. EDLM – EDLS (Stadtlohn)	Solo	1 Landung	2h
6. EDLM – EDLA (Arnsberg)	Solo	1 Landung	2h
7. EDLM – EDLT (Münster Telgte)	Solo	1 Landung	2h

200km Beispiele\*\*:

EDLM – EDWC (Damme)	mit Lehrer	1 Landung	3h
EDLM – EDGB (Breitscheid)	mit Lehrer	1 Landung	3h
EDLM – EDLP (Paderborn)	mit Lehrer	1 Landung	3h

\*Zeitbedarf = So viel Zeit solltest Du Dir für diesen Termin einplanen.

\*\* 200km Beispiele = Du musst zwei Flüge á 200km machen – Wenn Du selbst ein ganz anderes Ziel anfliegen willst ist das kein Problem. Hier entscheidest Du, wo es hin geht. Die 200km-Flüge sollten vor den ersten Solo-Überlandflügen erfolgen – wann genau ist aber nicht zwingend festgelegt.

# Die Überlandflüge im Detail

## 1. EDLM – EDLF (Grefrath)

Dein erster Überlandflug. Du freust Dich sicher auf diese Gelegenheit, endlich ein bisschen weg zu kommen vom Heimatflugplatz. Die Strecke nach Grefrath ist ideal geeignet für den ersten Flug. Es gibt eine Menge markanter Bodenmerkmale, um sich zu orientieren – aber genau das ist hier die Besonderheit. Du solltest Deine Navigationspunkte genau identifizieren, Autobahnkreuze ähneln sich sehr. Hier hilft der Trick, die Punkte immer an mehrere Merkmale zu knüpfen. Vielleicht gibt es in der Nähe des Autobahnkreuzes noch ein Gasometer, oder der Verlauf der Autobahn ist im weiteren Verlauf markant. Als initialen Orientierungspunkt bietet sich das Kraftwerk in Gelsenkirchen (Scholven) an. Dieses lässt sich bereits aus der Platzrunde heraus erkennen, so kannst Du bis zu diesem Kraftwerk erst einmal auf deine geplante Höhe steigen, das Flugzeug trimmen, deine Papiere sortieren und schlussendlich den ausgerechneten Kompasskurs einstellen. Achte während des gesamten Fluges gut auf deine Flughöhe und halte am besten einen Abstand von min. 500ft vom nächsten Luftraum, wir unterfliegen den Luftraum C von Düsseldorf.

Grefrath verfügt über eine unbefestigte (Gras-) Piste. Leider erkennt man Graspisten nicht besonders gut aus der Luft, hier liegt also eine weitere Herausforderung. Nimm für die Flugvorbereitung alle Hilfsmittel, die Dir zur Verfügung stehen – Google Maps ist hier ein Geheimtipp, um die Gegend schon im Voraus zu erkunden. Spätestens über Kempen solltest Du dich per Funk bei Grefrath Info anmelden.

## 2. EDLM – EDLS (Stadtlohn)

Diese Strecke ist in Bezug auf markante Navigationspunkte schon etwas anspruchsvoller. Bitte plane einen geraden Strich, folge nicht der A31 bis Gescher. Kobiniere auch hier wieder mehrere Bodenmerkmale um Deine Position zu bestimmen. Schau Dir z.B. ganz genau an, an welcher Stelle Du die A31 überfliegen solltest – rechts liegt eine Auffahrt, die von oben aussieht wie ein kleines Autobahnkreuz, links ist eine Auffahrt, bei der die Straße mit einer Brücke über die Autobahn verläuft.

Der Flugplatz lässt sich von oben gut erkennen. Die Piste ist viel größer und vor allem breiter als in Marl. Beachte dies unbedingt bei der Landung.

## 3. EDLM – EDLA (Arnsberg)

Nach Arnsberg geht's auf dem Hinweg über den Wegpunkt Hamm. Wir fliegen also nördlich und östlich der CTR Dortmund vorbei, unterhalb des Luftraum D (nicht CTR) – achte auf Deine Flughöhe! Den Flugplatz Hamm-Lippewiesen unbedingt mit ausreichend Abstand im Süden passieren.

Der Flugplatz Arnsberg-Menden hat keine veröffentlichte Platzrunde – auf der Website vom Flugplatz findest Du nähere Infos zum An- und Abflug. Studiere die Anflugkarte trotzdem sehr genau! Was fällt Dir etwas auf an der Piste?

Plane den Rückflug durch die CTR Dortmund (Echo->Whiskey) – denke daran, Du musst funken. Fertige Dir, wenn nötig einen Spickzettel an.

## 4. EDLM – Erkelenz Kückhoven

Mit Erkelenz Kückhoven landen wir zum ersten Mal auf einer kurzen Piste. Immerhin 450m Graspiste stehen zur Verfügung. Erkelenz Kückhoven ist kein Verkehrslandeplatz, sondern ein Ultraleicht-Sonderlandeplatz. Es gibt keine offizielle Sichtanflugkarte oder Informationen in der AIP. Du findest aber im Internet sicher eine Anflugkarte und Infos auf der Website vom Flugplatz. Die Streckenlegung ist Dir überlassen, Plane aber auf dem Hin- oder auf dem Rückflug einen Durchflug durch die CTR Düsseldorf.

## 5. EDLM – EDLS (Stadtlohn) - SOLO

Die Strecke und den Flugplatz kennst Du bereits. Diesen Flug schaffst Du jetzt allein. Genieße Deinen ersten Solo-Überlandflug und gönne Dir eine kleine Pause, vielleicht auch eine Tasse Kaffee am Ziel. Bei diesem Flug (und allen anderen Solo-Flügen) darfst Du ein GPS benutzen – versuche trotzdem „analog“ zu navigieren!

# Die Überlandflüge im Detail

## 6. EDLM - EDLA (Arnsberg Menden) SOLO

Auch diese Strecke ist Dir bereits bekannt. Diesmal plane bitte den Hin- und Rückflug über Hamm, so dass Du nicht durch die CTR Dortmund fliegen musst. Es sei denn Du besitzt bereits das BZF (Funksprechzeugnis). Dann darfst Du auch durch die CTR fliegen.

## 7. EDLM – EDLT (Münster Telgte)

Hier warst Du noch nicht, wir sind uns aber sicher, dass Du auch diesen Flugplatz findest und dort sicher landen kannst. Wenn Du bereits während der Ausbildung einen „fremden“ Platz anfliegst, ist die Hürde nach der Ausbildung sehr viel kleiner. Dieser Flug stärkt dein fliegerisches Selbstbewusstsein ungemein.

## 200-km-Flüge

Lange Flüge sind in vielerlei Hinsicht eine größere Herausforderung als die kleinen Sprünge zum Nachbarflugplatz. Die Flugvorbereitung ist umfangreicher und der Flug selbst verlangt lange Konzentrationsphasen. Das sollte man bereits in der Ausbildung trainieren. Deshalb sind zwei Flüge á 200km Strecke (gerade Strecke zwischen Start- und Zielplatz mind. 100km) Pflichtprogramm in der Ausbildung. In der Ausbildung sollten wir einen dieser Flüge unbedingt nutzen, um dem Flachland zu entfliehen. Innerhalb von 100km Umkreis um Marl finden wir zumindest im bergischen Land oder im Sauerland ein paar Erhebungen, die uns den Unterschied zum Flachland aufzeigen. Die Ziele für diese Flüge darfst Du Dir selbst aussuchen und auf dem Rückweg ist das GPS erlaubt. Die 200-km-Flüge wirst Du in aller Regel vor den Solo-Überlandflügen durchführen, so dass Du hier die Gelegenheit hättest, Dein GPS mit Lehrer an Board auszuprobieren.

# Checkliste Flugvorbereitung

Zielflugplatz	
	Betriebszeiten
	Treibstoff (Super Plus o. MOGAS)
	zugelassen für UL
	Bahnlänge und -breite
	Einschränkungen
	NOTAM`s (auch zur Strecke)
	Anflugblatt
	Anflugverfahren
	Alternates (NOTAM`s)

Wetter	
	GAFOR
	pc_met ( <a href="http://www.flugwetter.de">www.flugwetter.de</a> )
	METAR & TAF
	Webcams und andere Hilfen

VFR Flugdurchführungsplan	
	Reiseflughöhe (Halbkreisflugregeln)
	Topografie
	Lufträume
	ICAO-Karte vorbereitet
	Kurse berechnet und Notiert
	Zeiten
	Entfernungen
	Frequenzen
	Alternative Landeplätze
	Kraftstoffberechnung
	Beladeplan
	Notizen aufbereitet

Eigene Dokumente	
	Lizenz (oder Flugauftrag)
	Med. Tauglichkeitszeugnis
	Flugbuch (Ausbildungsnachweis)
	Personalausweis

Borddokumente	
	Bordbuch
	Versicherungsnachweis
	Eintragungsschein
	Lufttüchtigkeitszeugnis
	Nachprüfschein
	Wägung
	Zulassung der Luftfunkstelle
	Lärmzeugnis
	Flughandbuch

Im Cockpit	
	Kugelschreiber & Kniebrett
	ICAO Karte(n)
	Anflugkarten
	Flugdurchführungsplan / Notizen
	Navigationsbesteck
	Sonnenbrille
	Headset
	Ersatzbrille (wenn nötig)
	GPS (Akku geladen)
	Alle Notizen und Karten sortiert

Diese Checkliste dient nur als Hilfestellung!  
 Alle Flüge müssen nach SERA 923/2012 und  
 besten Wissen und Gewissen vorbereitet sein

# Sichtanflugkarte EDLM

Sichtflugkarte  
Visual Operation Chart

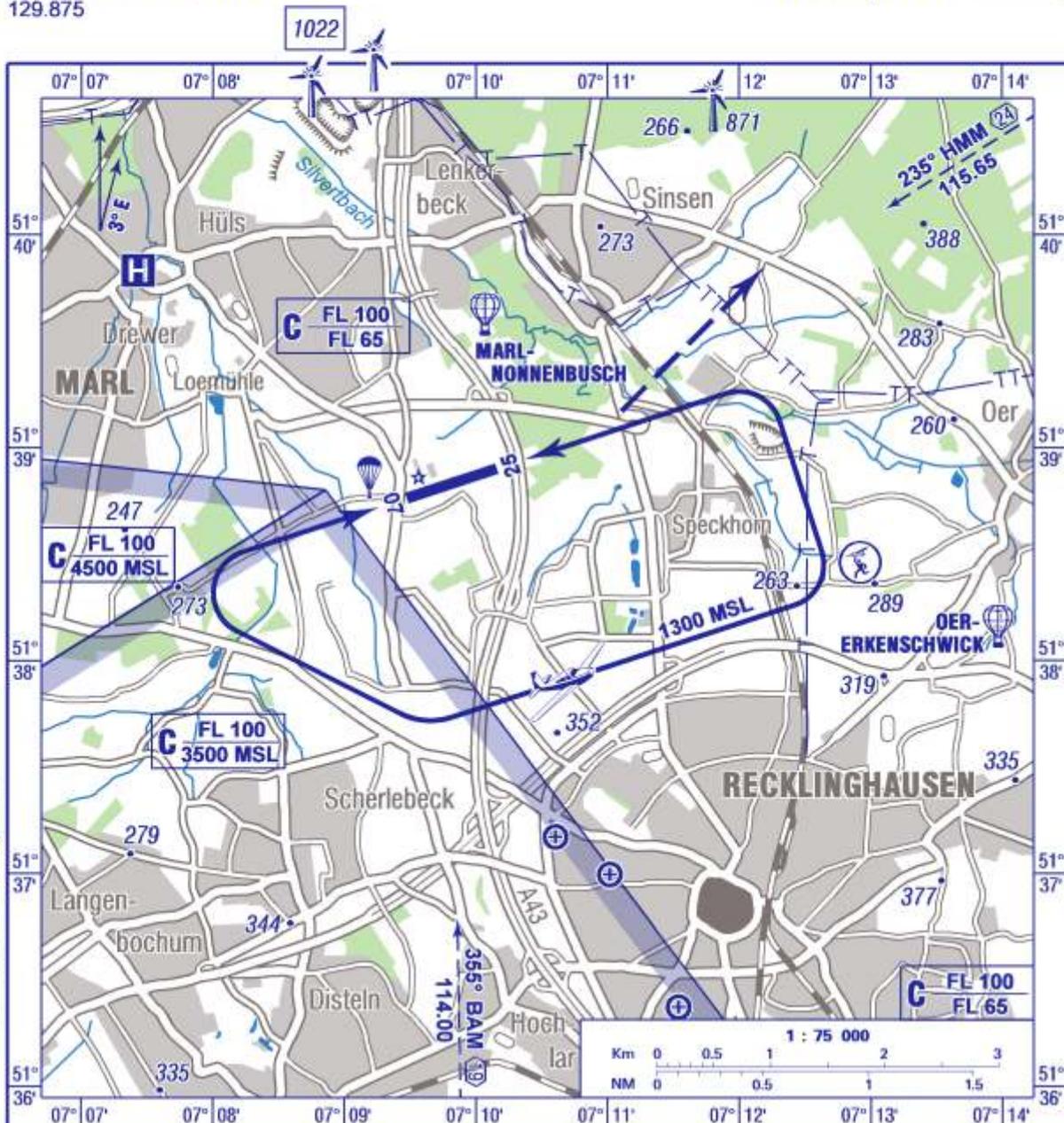
AD ELEV 241

MARL-LOEMUEHLE  
EDLM

FIS  
LANGEN INFORMATION  
129.875

MARL RADIO  
134.610 Ge (15 NM 3000 ft GND)

Berichtigung: Nur Rufzeichen.  
Correction: Call sign only.



Überflüge bebauter Gebiete, insbesondere der Städte Marl und Recklinghausen, sowie deren Vororte sind möglichst zu vermeiden.

Overflights of residential areas, especially Marl and Recklinghausen as well as their suburbs shall be avoided as far as possible.

In betriebsschwachen Zeiten erfolgen automatische Ansagen der Flugplatzinformationen nach einem Erstanruf mit einer Dauer von mindestens 4 Sekunden.

During times of reduced traffic volume, automatic broadcasts will be made by aerodrome information after the initial call which must last at least 4 seconds.

In Startrichtung 07 kann optional in Richtung NE abgeflogen werden, soweit flugbetrieblich sicher möglich.

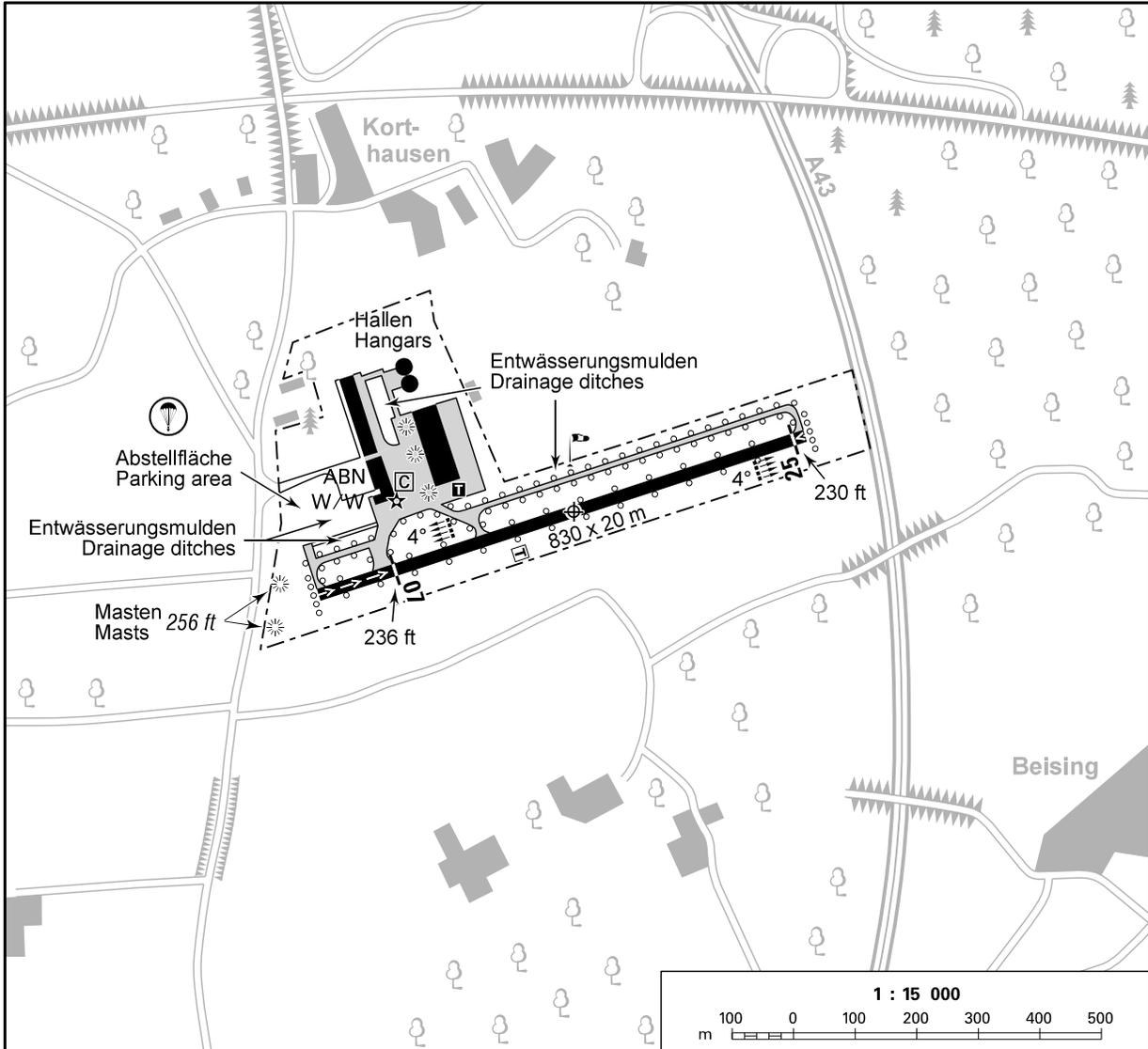
Departures from runway 07 to the NE are optionally possible, as far as safely possible for flight operations.

# Sichtanflugkarte EDLM

MARL-LOEMUEHLE  
EDLM

N 51° 38,82'  
E 07° 09,82'

Flugplatzkarte  
Aerodrome Chart



Berichtigung: THR 25, LDA + TORA, Bemerkung:  
 Correction: THR 25, LDA + TORA, remark.

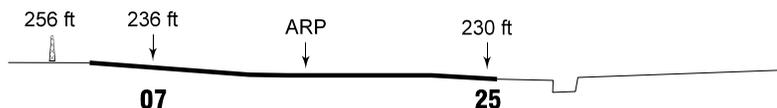
RWY (MAG)	Dimensions	Surface	Strength	TORA	LDA
07 (069) 25 (249)	830 x 20 m	ASPH	5700 kg MPW	810 m	700 m
				700 m	810 m

Streifen bei Nässe nicht verfügbar.  
Bei Nutzung von TWYs und Abstellfläche sind die Entwässerungsmulden zu beachten.

Strip not available when wet.  
When using the TWYs and parking area, beware of the drainage ditches.

**Längsprofil / Longitudinal profile:**

**RWY 07/25**



# Auszüge aus dem Flug- und Betriebshandbuch C42

Auf den nachfolgenden Seiten findest Du Auszüge aus dem Flug- und Betriebshandbuch der C42. Diese Auszüge aus dem Handbuch dienen nur zur groben Orientierung und **ersetzen nicht das offizielle Handbuch**. Das aktuellste Handbuch der C42 kann herunter geladen werden unter:

<http://www.comco-ikarus.de/>

Die Flugzeuge der Propeller Akademie verfügen über folgende Motorvariante:  
Rotax 912 UL (80PS)

C42



IKARUS C42B

### Dreiseitenansicht

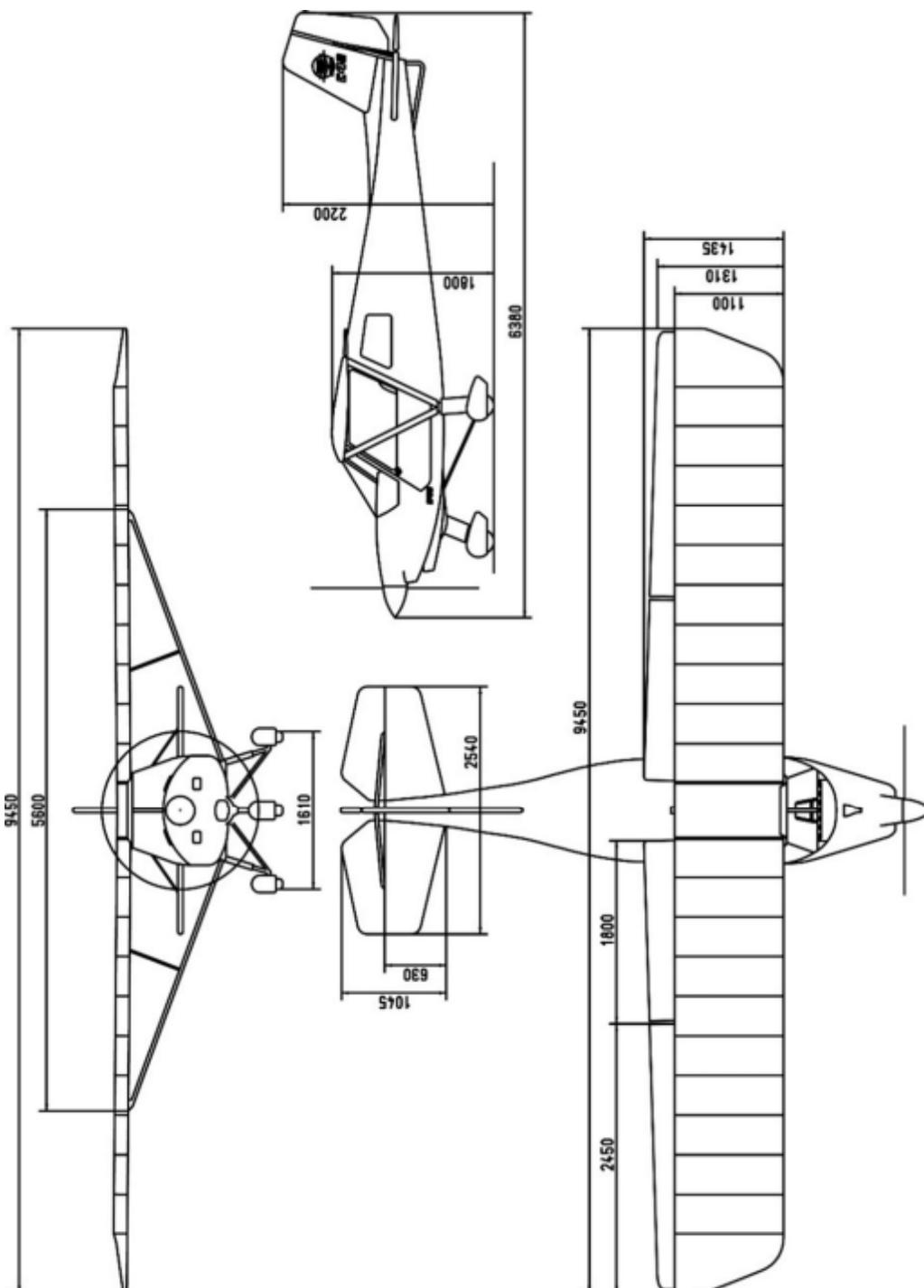


Abbildung 1: 3-Seitenansicht C42B

### Inhaltsverzeichnis

Titelblatt.....	-
Berichtungsstand.....	2
Kontakt Daten des Herstellers.....	3
Vorbemerkung.....	4
Dreiseitenansicht.....	6
Inhaltsverzeichnis.....	7
<b>1 Betriebswerte und -grenzen.....</b>	<b>10</b>
1.1 Fluggeschwindigkeiten .....	10
1.2 Massen .....	10
1.3 Sicheres Lastvielfaches .....	11
1.4 Schwerpunkt Lage im Flug .....	11
1.5 Fahrtmessermarkierungen.....	11
1.6 Motordrehzahlen .....	12
1.7 Drehzahlmesser-Markierung .....	12
1.8 Landeklappenstellungen.....	12
1.9 Luftschrauben für ROTAX 912 UL.....	12
1.10 Luftschrauben für ROTAX 912 ULS .....	13
1.11 Luftschrauben für ROTAX 914 ULS .....	13
1.12 Triebwerksgrenzwerte ROTAX 912 UL / ULS .....	14
1.13 Triebwerksgrenzwerte ROTAX 914 ULS.....	15
<b>2 Beschränkungen .....</b>	<b>16</b>
<b>3 Abmessungen .....</b>	<b>16</b>
<b>4 Mindestausrüstung .....</b>	<b>16</b>
<b>5 Zugelassene Ausrüstung .....</b>	<b>17</b>
<b>6 Datenschild &amp; Herstellerhinweisschild.....</b>	<b>19</b>
<b>7 Wägung und Beladeplan .....</b>	<b>20</b>
7.1 Wägung.....	20
7.2 Beladeplan .....	21
<b>8 Bodenhandhabung .....</b>	<b>22</b>
8.1 Rangieren .....	22

### Inhaltsverzeichnis

8.2	Anheben / Aufhängen .....	22
8.3	Parken.....	23
8.4	Boden-Verankerung.....	23
<b>9</b>	<b>Hinweise zur Bedienung des Motors .....</b>	<b>25</b>
9.1	Allgemeine Hinweise .....	25
9.2	Ausrüstung mit optionaler Kühlerklappe .....	26
9.3	Hinweise für die Nutzung des LiFe-Startakku .....	27
<b>10</b>	<b>Flugleistungen.....</b>	<b>29</b>
10.1	Startstrecken.....	29
10.2	Abhebegeschwindigkeiten .....	29
10.3	Steiggeschwindigkeiten .....	30
10.4	Reisegeschwindigkeiten .....	30
10.5	bei abgestelltem Motor .....	31
<b>11</b>	<b>Vorflugkontrolle .....</b>	<b>32</b>
11.1	Triebwerk .....	32
11.2	Fahrwerk .....	32
11.3	Linke Tragfläche .....	33
11.4	Rumpf - linke Seite.....	33
11.5	Leitwerk.....	34
11.6	Rumpf - rechte Seite .....	34
11.7	Rechte Tragfläche.....	34
11.8	Cockpit außen und innen .....	35
11.9	Instrumente .....	35
11.10	Drainage .....	35
11.11	Sicherungsclip Drainagehahn.....	36
<b>12</b>	<b>Checkliste vor dem Start.....</b>	<b>37</b>
<b>13</b>	<b>Hinweise zum Flugbetrieb.....</b>	<b>38</b>
13.1	Rollen am Boden .....	38
13.2	Start und Steigflug .....	38
13.3	Reiseflug .....	40
13.4	Kurvenflug.....	40
13.5	Überziehen.....	41
13.6	Landeanflug und Landung .....	42
13.7	Abstellen des Motors .....	42
13.8	Fliegen bei stehendem Triebwerk.....	43
13.9	Notverfahren .....	44

### Inhaltsverzeichnis

13.10	Benutzung des eingebauten Rettungssystems .....	46
<b>14</b>	<b>Befestigung der Tragflächen .....</b>	<b>48</b>
14.1	Befestigung der Tragflächen am Rumpf.....	48
14.2	Anklappen der Tragflächen zum Hangarieren.....	50
<b>15</b>	<b>Einstelldaten .....</b>	<b>51</b>
<b>16</b>	<b>Besonderheiten bei Ausrüstung mit Schleppkupplung.....</b>	<b>54</b>
16.1	Segelflugzeugschlepp.....	54
16.2	Bannerschlepp.....	61
16.3	Kontroll- und Wartungsintervalle.....	67
<b>17</b>	<b>Besonderheiten bei Zusatzausrüstung für Menschen mit einer Mobilitätseinschränkung.....</b>	<b>68</b>
<b>18</b>	<b>Zusatzanweisung für das Absetzen von Fallschirmspringern.....</b>	<b>70</b>
<b>19</b>	<b>Nutzung des Flugzeuges mit ausgebauten Türen.....</b>	<b>72</b>
<b>20</b>	<b>Pflege und Wartung .....</b>	<b>73</b>
<b>21</b>	<b>COMCO IKARUS Herstellergarantie .....</b>	<b>75</b>
<b>22</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>79</b>
22.1	Hinweisschilder .....	79
22.2	Formblatt zur Meldung .....	80
22.3	Übersicht der erfolgten Prüfungen.....	81
22.4	Einbauposition des Rettungssystems.....	82
22.5	Schaltplan C42 Serie .....	85
<b>23</b>	<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>85</b>
<b>24</b>	<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>85</b>

### 1 Betriebswerte und -grenzen

#### 1.1 Fluggeschwindigkeiten



Alle angegebenen Geschwindigkeiten sind Indicated Air Speeds (IAS).

##### Überziehggeschwindigkeiten

Klappenstellung 0:.....	$V_{S1} = 80$ km/h
Klappenstellung 1:.....	$V_S = 75$ km/h
Klappenstellung 2:.....	$V_{S0} = 70$ km/h

##### Geschwindigkeit für bestes Steigen

Klappenstellung 0 .....	$V_Y = 115$ km/h
-------------------------	------------------

##### Höchstgeschwindigkeit bei ausgefahrenen Landeklappen

Klappenstellung 1 / 2 .....	$V_{FE} = 140$ km/h
-----------------------------	---------------------

Manövergeschwindigkeit .....	$V_A = 163$ km/h
------------------------------	------------------

Geschwindigkeit bei starker Turbulenz.....	$V_B = 185$ km/h
--	------------------

Höchstzulässige Geschwindigkeit .....	$V_{NE} = 222$ km/h
---------------------------------------	---------------------



Bei Fluggeschwindigkeiten bis  $V_A$  sind volle, über  $V_A$  nur noch kleine Ruderausschläge zulässig.

#### 1.2 Massen

Maximale Abflugmasse (MTOW).....	540 kg
----------------------------------	--------

Rüstmasse (s.letzten Wägeplan).....	kg
Zuladung (s.letzten Wägeplan).....	min. 55 kg

## PFBH LTF-UL-2019 C42B • Flug- und Betriebshandbuch

### 1.3 Sicheres Lastvielfaches

Höchstzulässiges positives Lastvielfaches ..... + 4 g  
 Höchstzulässiges negatives Lastvielfaches ..... - 2 g

### 1.4 Schwerpunktlage im Flug

Bezugspunkt ..... Flügelvorderkante  
 Höchstzul. Vorlage ..... 300 mm hinter BP  
 Höchstzul. Rücklage ..... 560 mm hinter BP

### 1.5 Fahrtmessermarkierungen

weißer Bogen ..... 77 - 140 km/h  
 grüner Bogen ..... 88 - 185 km/h  
 gelber Bogen ..... 185 - 222 km/h  
 gelbes Dreieck ( $V_X$ ) ..... 112 km/h  
 gelber, radialer Strich ( $V_A$ ) ..... 163 km/h  
 roter, radialer Strich ( $V_{NE}$ ) ..... 222 km/h

*Aus der nachfolgenden Tabelle kann die Eichkurve des Fahrtmessers entnommen werden.*

IAS km/h	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230
EAS km/h	75	83	90	98	106	117	126	135	147	157	167	177	186	195	206	214	223

*Tabelle 1: Eichtablette des Fahrtmessers*

### 1.6 Motordrehzahlen

Höchstzulässige Motordrehzahl..... n = 5800 1/min, max. für 5 min  
Höchstzulässige Dauerdrehzahl ..... n = 5500 1/min  
Leerlauf Drehzahl ..... min. n = 1400 1/min

### 1.7 Drehzahlmesser-Markierung

Gelb ..... n = 5500 - 5800 1/min  
Rot ..... n = 5800 1/min

### 1.8 Landeklappenstellungen

Klappenstellung 0: ..... Reiseflug  
Klappenstellung 1: ..... Start / Landung  
Klappenstellung 2: ..... Landung

### 1.9 Luftschauben für ROTAX 912 UL

Bei Luftschaube Warp Drive 3-Blatt, ← D-MXTD  
Durchm. 1,72 m,  
Blattwinkel 21.0° bei 400 mm ab Nabe,  
Drehzahl am Boden bei Vollgas ..... max. ca. 5200 1/min  
Dabei Propellerdrehzahl ..... n = 2291 1/min

Bei Luftschaube Neuform CR3-75 3-Blatt, ← D-MXPD  
Durchm. 1,75 m,  
Blattwinkel 24.0° bei r = 365 mm  
Drehzahl am Boden bei Vollgas ..... max. ca. 4800 1/min  
Dabei Propellerdrehzahl ..... n = 2115 1/min

### 1.10 Luftschauben für ROTAX 912 ULS

Bei Luftschaube Warp Drive 3-Blatt,  
Durchm. 1,72 m,  
Blattwinkel 25.0° 400 mm ab Nabe  
Drehzahl am Boden bei Vollgas ..... max. ca. 5200 1/min  
Dabei Propellerdrehzahl ..... n = 2140 1/min

Bei Luftschaube Neuform CR3-75 3-Blatt,  
Durchm. 1,75 m,  
Blattwinkel 27.0° bei r = 365 mm  
Drehzahl am Boden bei Vollgas ..... max. ca. 4800 1/min  
Dabei Propellerdrehzahl ..... n = 1975 1/min

Bei Luftschaube Helix H50F-1,75m-R-S-14-3 3-Blatt,  
Durchm. 1,75 m,  
Blattwinkel 17.0° bei r = 656 mm  
Drehzahl am Boden bei Vollgas ..... max ca. 4800 1/min  
Dabei Propellerdrehzahl ..... n = 1975 1/min

Bei Luftschaube DUC-Flash 3-Blatt,  
Durchm. 1,75 m,  
Blattwinkel 23,5° bei r = 660 mm  
Drehzahl bei  $V_Y$  ..... ca. 5000 1/min  
dabei Propellerdrehzahl ..... ca. n = 2060 1/min

### 1.11 Luftschauben für ROTAX 914 ULS

Bei Luftschaube DUC-Windspoon 3-Blatt,  
Durchm. 1,73 m,  
Blattwinkel 14.0° bei r = 660 mm  
Drehzahl am Boden bei Vollgas ..... max. ca. 5440 1/min  
Dabei Propellerdrehzahl ..... n = 2240 1/min

Bei Luftschaube Neuform CR3-75 3-Blatt,  
Durchm. 1,75 m,  
Blattwinkel 26.0° bei r = 365 mm  
Drehzahl am Boden bei Vollgas ..... max. ca. 4950 1/min  
Dabei Propellerdrehzahl ..... n = 2040 1/min

## PFBH LTF-UL-2019 C42B • Flug- und Betriebshandbuch

### 1.12 Triebwerksgrenzwerte ROTAX 912 UL / ULS

entsprechend ROTAX-Betriebshandbuch

	<b>ROTAX 912 UL</b>	<b>ROTAX 912 ULS</b>
Start (5 min) .....	81 PS / 5800 1/min .....	100 PS / 5800 1/min
Dauer .....	79 PS / 5500 1/min .....	95 PS / 5500 1/min
75 % .....	59 PS / 5000 1/min .....	69 PS / 5000 1/min
65 % .....	51 PS / 4800 1/min .....	61 PS / 4800 1/min
55 % .....	43 PS / 4300 1/min .....	51 PS / 4300 1/min

**Ölsorte:** AERO Shell Sport Plus 4  
(bzw. siehe ROTAX Handbuch)

**Ölinhalt:** 2,6 l (min.) bis 3,05 l (max.)

**Öltemperatur:** min. 50°C, max. 140°C      min. 50°C, max. 130°C  
optimal 90 - 110°C      optimal 90 - 110°C

**Öldruck:** Normalbetriebsdruck 2 - 5 bar (Kaltstart 7 bar)

**Kraftstoff:** Euro-Super ROZ 95 unverbleit (DIN EN228 max. 5% Ethanol)  
Super Plus ROZ 98 unverbleit (DIN EN228 max. 5% Ethanol)  
AVGAS 100LL  
(bzw. siehe ROTAX Handbuch)

**Benzindruck:** 0,15 bar bis 0,4 bar

**Zylinderkopftemperatur:** max. 150°C      max. 135°C  
optimal 110°C      optimal 110°C

**Kühlmitteltemperatur:** max. 120°C optimal 100°C

**Magnet-Check:** bei 4000 1/min

dabei

**max. Drehzahlabfall:** max. 300 1//min

### 1.13 Triebwerksgrenzwerte ROTAX 914 ULS

*entsprechend ROTAX-Betriebshandbuch*

Start (5 min) .....	115 PS / 5800 1/min
Dauer .....	100 PS / 5500 1/min
75 % .....	75 PS / 5000 1/min
65 % .....	65 PS / 4800 1/min
55 % .....	55 PS / 4300 1/min

**Ölsorte:** Service Information SI-914-019 (letzte Version)  
(bzw. siehe ROTAX Handbuch)

**Ölinhalt:** 2,6 l (min.) bis 3,05 l (max.)

**Öltemperatur:** min. 50°C, max. 130°C  
optimal ca. 90 - 110°C

**Öldruck:** Normalbetriebsdruck 2 - 5 bar (Kaltstart 7 bar)

**Kraftstoff:** Euro-Super ROZ 95 unverbleit (DIN EN228 max. 5% Ethanol)  
Super Plus ROZ 98 unverbleit (DIN EN228 max. 5% Ethanol)  
AVGAS 100LL  
(bzw. siehe ROTAX Handbuch)

**Benzindruck:** min. Airboxdruck + 0,15 bar  
max. Airboxdruck +0,35 bar  
normal Airboxdruck + 0,25 bar

**Kühlmitteltemperatur:** max. 120°C

**Magnet-Check:** bei 4000 1/min

*dabei*

**max. Drehzahlabfall:** max. 300 1//min

### 2 Beschränkungen

- Kunstflug sowie Kurven über 60° Schräglage sind **verboten!**
- Flüge dürfen nur am Tage nach Sichtflugregeln durchgeführt werden.
- Flüge bei Vereisungsbedingungen sind nicht erlaubt.
- Die max. demonstrierte Seitenwindkomponente beträgt 15 kn.
- Die gesetzlichen Bestimmungen über den Betrieb von UL-Flugzeugen sind zu beachten.

### 3 Abmessungen

Maße sind dem Übersichtsblatt zu entnehmen, welches Sie am Anfang dieses Handbuchs finden (S.6).

### 4 Mindestausrüstung

- vierteiliger Anschnallgurt pro Sitz
- Fahrtmesser mit zutreffender Farbmarkierung\*
- Höhenmesser mit mBar-Korrekturskala\*
- Kompass\*

\* bei Verwendung digitaler Anzeigegeräte muss die Funktion dieser Geräte bei Stromausfall durch einen der folgenden Punkte sichergestellt sein:

- durch mechanische/analoge Backup-Geräte  
ODER
- mit Stromversorgung durch Verwendung einer Backup-Batterie



*Bei Ausfall des Bordnetzes und Bereitstellung der Stromversorgung durch die Backup-Batterie, muss der Pilot, unter Beachtung der LuftVO, den nächstmöglichen Landeplatz innerhalb von max. 30 Minuten anfliegen und landen.*

*Ein Weiterflug ist erst nach Instandsetzung und fehlerfreiem Betrieb des Bordstromnetzes erlaubt !*

- Drehzahlmesser
- Kühlmitteltemperaturanzeige
- Öltemperaturanzeige
- Öldruckanzeige
- Kraftstoffanzeige
- Ladekontrolle
- Datenschild
- Flug- und Betriebshandbuch
- Rettungsgerät
- Checkliste

### 5 Zugelassene Ausrüstung

*entsprechend den veröffentlichten Gerätekenntblättern*

**Motor:** ROTAX 912 UL  
C-Getriebe  $i=2,27$

*Zugelassene Propeller:*

- WARP DRIVE 3-Blatt Propeller 68"
- Neuform 3-Blatt CR3-75 Einstellpropeller

**Motor:** ROTAX 912 ULS  
C-Getriebe  $i=2,43$

*Zugelassene Propeller:*

- WARP DRIVE 3-Blatt Propeller 68"
- Neuform 3-Blatt CR3-75 Einstellpropeller
- Helix 3-Blatt H50F-1,75 m-R-S-14-3 Festpropeller
- DUC Flash 3-Blatt Propeller

## PFBH LTF-UL-2019 C42B • Flug- und Betriebshandbuch

---

**Motor:** ROTAX 914 ULS  
C-Getriebe i=2,43

*Zugelassene Propeller:*

- DUC Windspoon 3-Blatt Propeller
- Neuform 3-Blatt CR3-75 Einstellpropeller

**Zugelassene Rettungssysteme:**

- Junkers Magnum Lightspeed
- BRS-6-1050-SP



Weitere Informationen zur Funktion und Benutzung des Rettungssystems finden Sie im *Kapitel 13.10 „Benutzung des eingebauten Rettungssystems“*.

**Tankinhalt:**

- 1x 65 l Tank
- 2x 65 l Doppeltankanlage

**Zugelassene Ausrüstungsvarianten:**

- Deckenaufhängung
- Schleppvorrichtung (s. *Kapitel 16*)

### 6 Datenschild & Herstellerhinweisschild

*Datenschild (Seitenabdeckung Pilotenseite im Cockpit)*

#### **Geschwindigkeiten**

Überziehgeschwindigkeit ..... 70 km/h

Höchstzul. Geschwindigkeit ..... 222 km/h

**Max. demonstrierte Seitenwindkomponente** ..... 15 kn

**Höchstmasse (MTOW)** ..... 540 kg

Max. Zuladung ..... kg

Zuladung im Führerraum ..... min. 55 kg

bei vollen Kraftstofftanks ..... max. kg

Datum der Wägung ..... tt.mm.jj

*Hinweisschild des Herstellers (im Heck auf Rumpfrohr)*

Hersteller: COMCO IKARUS GmbH

Land: GERMANY

Typenbezeichnung: IKARUS **C42 B**

Werk-Nummer: **1808-7545**

Baujahr: **2018**

Eintragungszeichen: **D-M XPD**

Max. Abfluggewicht: 540 kg

### 7 Wägung und Beladeplan

#### 7.1 Wägung

Das Flugzeug ist auf ebener Unterlage auf drei Waagen zu stellen und zu unterfüttern, bis die Höhenruderdämpfungsfläche waagrecht ist (0°).

Der Schwerpunkt wird in [cm] im Abstand zur BE bestimmt und dann auf % der Flügeltiefe umgerechnet.

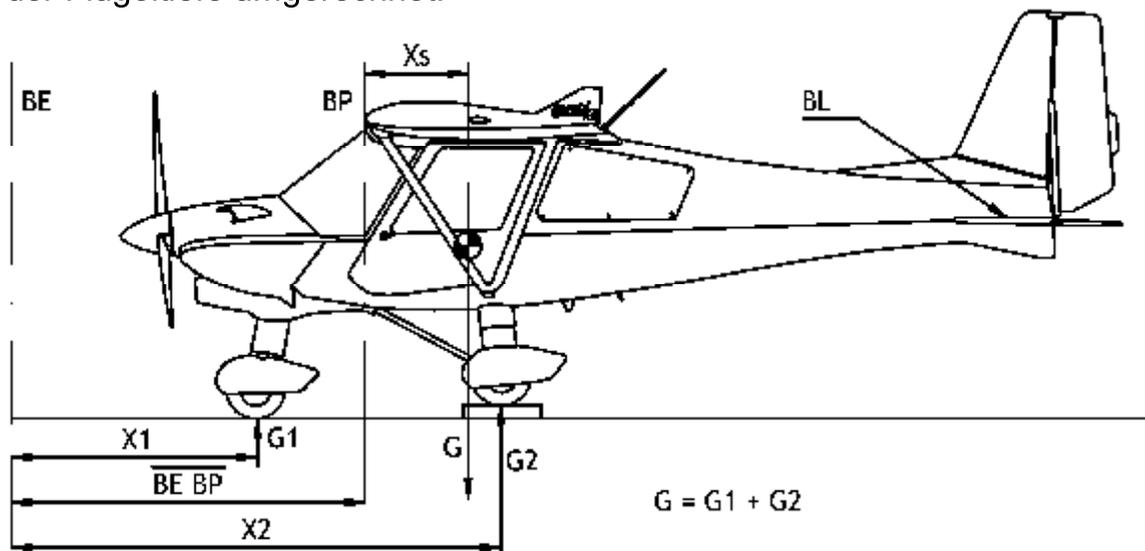


Abbildung 2: Lage des Flugzeugs bei der Wägung

BP Vorderkante Flügel

mittlere Flügeltiefe MAC = 136 cm

$\overline{BE BP} = 100$  cm

X1 = 23 cm

X2 = 177 cm (C42B)

$$(I) X_s \text{ [cm]} = \frac{G_1 \times X_1 + G_2 \times X_2}{G_1 + G_2} - \overline{BE BP} = \text{_____ cm}$$

$$(II) X_s \text{ [%]} = \frac{X_s \text{ [cm]} \times 100}{136 \text{ cm}} = \text{_____ \%}$$

## PFBH LTF-UL-2019 C42B • Flug- und Betriebshandbuch

### 7.2 Beladeplan

Position	Gewicht x Hebelarm = Drehmoment		
	[kp]	[cm]	[kp x cm]
Leergewicht			
1. Sitze		40	
2. Kraftstoff		95	
3. Gepäck (max. 10kg)		95	
Gesamtgewicht:	kp	Gesamtmoment:	kp x cm
Schwerpunktlage:	$\frac{\text{Gesamtmoment [kp x cm]}}{\text{Gesamtgewicht [kp]}}$		= cm

Zulässiger Schwerpunktbereich:

Gesamtgewicht: 30 – 56 cm ab BP

Leergewicht: 28 – 46 cm ab BP

Datum: \_\_\_\_\_

Pilot: \_\_\_\_\_

Position	Gewicht x Hebelarm = Drehmoment		
	[kp]	[cm]	[kp x cm]
Leergewicht			
1. Sitze		40	
2. Kraftstoff		95	
3. Gepäck (max. 10kg)		95	
Gesamtgewicht:	kp	Gesamtmoment:	kp x cm
Schwerpunktlage:	$\frac{\text{Gesamtmoment [kp x cm]}}{\text{Gesamtgewicht [kp]}}$		= cm

Zulässiger Schwerpunktbereich:

Gesamtgewicht: 30 – 56 cm ab BP

Leergewicht: 28 – 46 cm ab BP

Datum: \_\_\_\_\_

Pilot: \_\_\_\_\_

**Es liegt in der Verantwortung des Piloten, sicherzustellen, dass die höchstzulässige Abflugmasse (MTOW) eingehalten wird!**

### 8 Bodenhandhabung

#### 8.1 Rangieren

Das Ultraleichtflugzeug kann problemlos von Hand rangiert werden. Wegen der leichten Handhabung der C42 ist ein Abschleppstangenbefestigungspunkt nicht vorgesehen.

Mit Abwärtsdruck auf die oberen Enden der Leitwerksstreben kann das Bugrad leicht angehoben werden, danach ist eine einfache Lenkung über das Hauptfahrwerk möglich.

#### 8.2 Anheben / Aufhängen

Die Deckenaufhängung ist optional erhältlich.



Das Flugzeug darf mit Hilfe einer T-Hängevorrichtung angehoben werden. *Bitte beachten Sie, dass die Seilwinde eine Tragkraft von mind. 500 kg (0,5 Tonnen) hat.*

Für die drei vorgesehenen Aufhängungspunkte am Kabinendach sind federgesicherte Karabiner geeignet.

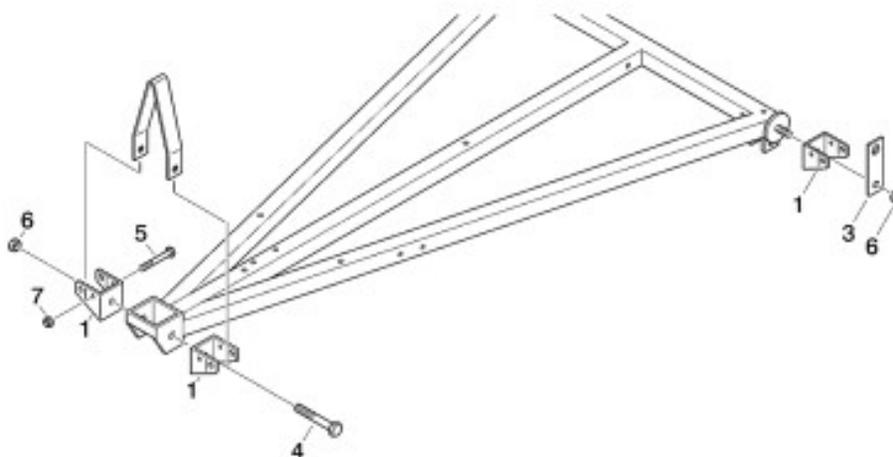


Abbildung 3: Aufhängungspunkte am Dachrahmen

### 8.3 Parken

Beim Parken sind mehrere Faktoren zu beachten:

- generell soll die Feststellbremse angezogen werden
- Räder mit Radblöcken oder Bremsblöcken sichern
- Landeklappen auf Nullstellung (Position 0)

Bei extremen Wetterbedingungen oder starkem Wind muss das Flugzeug am Boden verankert werden, wenn eine Unterbringung im Hangar nicht möglich ist (siehe *Kapitel 8.4*).



#### **Warnung:**

Die Feststellbremse sollte nicht bei kaltem Wetter (gefrierende Feuchtigkeit an Bremsen) oder überhitzten Bremsen gesetzt werden.

### 8.4 Boden-Verankerung

Parken von Ultraleichtflugzeugen im Freien:

Wenn möglich, Flugzeugnase in Windrichtung zeigen lassen. Feststellbremsen setzen oder Räder mit Bremsklötzen blockieren. Seile oder Gurte (keine Ketten, Draht oder Stahlseile) an den Befestigungspunkten (oberes Ende der vorderen Flügelstreben) anbringen und anschließend an den Erdankern am Boden befestigen.

Zusätzlich Seil oder Gurt zwischen Motor-Cowling und Propellerspinner anbringen und an einem weiteren Erdanker befestigen.

Bei Modellen der IKARUS C42 Serie die mit Schleppevorrichtung ausgestattet sind, kann die Schleppekupplung als zusätzlicher Verankerungspunkt verwendet werden.

Der Steuerknüppel sollte mit Hilfe des Sicherheitsgurtes in voll gezogener Stellung gesichert werden.



*Abbildung 4: oberer Befestigungspunkt an vorderer Flächenstrebe*



*Abbildung 5: Befestigungspunkt zwischen Cowling und Propellerspinner*

### 9 Hinweise zur Bedienung des Motors

#### 9.1 Allgemeine Hinweise

Bei den Motoren ROTAX 912 UL / ULS, ROTAX 914 ULS handelt es sich um 4-Zylinder 4-Takt-Boxermotoren mit Wasserkühlung.

**Das Durchdrehen der Luftschraube von Hand darf nur bei ausgeschalteten Magnetschaltern erfolgen!**

#### **Kraftstoff für ROTAX 4-Takt-Flugmotoren:**

Die zu verwendenden Kraftstoffsorten entnehmen Sie bitte dem ROTAX Betriebshandbuch Ihres Motors.

#### **Anlassen**

Brandhahn .....	A U F
Benzinpumpe .....	E I N
Gashebel.....	L E E R L A U F
Choke.....	E I N
Vergaservorwärmung .....	A U S
Zündung - beide Kreise .....	E I N
Luftschraube und Bereich vor dem Flugzeug.....	F R E I
Bremse.....	F E S T
Nach dem Anspringen Choke langsam .....	A U S



Sollte der Motor nicht sofort anspringen, Anlasser mehrmals betätigen.  
(nicht länger als 10 sek, gefolgt von 2 min Abkühlung des Starters)

Bei "abgesoffenem" Motor: Brandhahn schließen und mit Halbgas starten.  
Nach Anspringen des Motors sofort den Gashebel auf Leerlauf.

4-Takt-Motoren brauchen eine längere Warmlaufzeit. Die genaue Warmlaufprozedur entnehmen Sie bitte dem Betriebshandbuch Ihres Motors.

Die Zylinderköpfe der ROTAX-Motoren werden durch Flüssigkeit gekühlt, die Zylinder durch Stauluft.

Bei den Motorentypen ROTAX 912 UL / ULS wird nur die Kühlflüssigkeit durch einen Kühler gekühlt. Kühlflüssigkeits- und Ölkreislauf sind hier an einen Wärmetauscher angeschlossen. Dadurch passen sich die Temperaturen beider Flüssigkeiten aneinander an. Die Temperaturen von Kühlflüssigkeit, Öl und Zylinderkopf sind so nahezu identisch. Zudem wird in der Warmlaufphase durch den Wärmeaustausch die Aufheizung des Öls beschleunigt. Trotzdem ist es bei kalten Außentemperaturen notwendig (zur Erreichung einer optimalen Motortemperatur  $>90^{\circ}\text{C}$ ), den Wasserkühler abzukleben (max.  $\frac{1}{3}$  der Fläche mit Tape oder selbstklebendem Neopren abkleben).

Bei dem Motorentyp ROTAX 914 erfolgt die Kühlung von Kühlflüssigkeit und Öl durch separate Kühlkreisläufe.

**Achtung:**  
**Wartungshinweise im ROTAX Operators Manual beachten!**

### 9.2 Ausrüstung mit optionaler Kühlerklappe

Durch die zusätzliche Ausrüstung einer Kühlerklappe wird die Möglichkeit geboten, die Motortemperaturen durch manuelle Regulierung der Kühlerzuluft zu beeinflussen.

Somit können die Motortemperaturen, unabhängig von der Außentemperatur, jederzeit im optimalen Bereich gehalten werden ( $90 - 110^{\circ}\text{C}$ ). Dieser Bereich gilt bei den ROTAX 912 UL / ULS Motoren aufgrund des installierten Öl-Wasser-Wärmetauschers (nicht bei ROTX 914 ULS) sowohl für die Öltemperatur als auch für die Zylinderkopf- bzw. Kühlmitteltemperatur.

Darüber hinaus kann nach dem Anlassen des Triebwerks durch vollständiges Schließen der Kühlerklappe die Warmlaufphase deutlich verkürzt, das Triebwerk geschont und Kraftstoff gespart werden.



### **Achtung:**

Bei vollständig geschlossener Kühlerklappe ist eine ausreichende Kühlluftzuführung zum Wasserkühler über einen längeren Zeitraum nicht mehr gewährleistet, d.h. die Zylinderkopf- bzw. Kühlmitteltemperatur und Öltemperatur wird in den unzulässigen Bereich (roter Bereich) steigen. Um ein Versäumen für das Öffnen der Klappe zu vermeiden, wird werkseitig eine zusätzliche Warnlampe (orange) installiert, die bei Erreichen der Zylinderkopf- bzw. Kühlmitteltemperatur von ca. 120°C aufblinkt und einen Warnton erzeugt. In diesem Fall muss die Kühlerklappe umgehend vollständig geöffnet werden.

Grundsätzlich sollte das Aufleuchten dieser Warnlampe nicht abgewartet, sondern die Temperatur beobachtet und die Klappe bei 90 - 110°C manuell so geöffnet werden, dass die Temperaturen im optimalen Bereich liegen.

Durch Reduzierung der Motorleistung und Erhöhung der Fluggeschwindigkeit im Sinkflug kann die Abkühlung auf zulässige bzw. optimale Temperaturen unterstützt werden.

Während der Vorflugkontrolle ist eine Funktionsprüfung der Kühlerklappe durchzuführen.

Für den sinnvollen und sicheren Umgang mit der Kühlerklappe ist eine aufmerksame Beobachtung der Zylinderkopf- und Öltemperatur notwendig.

### **9.3 Hinweise für die Nutzung des LiFe-Startakku**

Bei dem in der Ikarus C42 eingesetzten LiFe-Startakku handelt es sich um einen Akkumulator, der aufgrund seiner hohen Energiedichte eine effektive Leermasseneinsparung von über 3,5 kg ermöglicht. Dieser Akku zeichnet sich darüber hinaus durch folgende Eigenschaften aus:

- wartungsfrei
- kleine Abmessung
- hohe Spannungslage
- schnellladefähig
- hohe Impulsstromfähigkeit
- äußerst geringe Selbstentladung

Insbesondere die Fähigkeit, hohe Startströme während des Anlassvorgangs abzugeben, entwickelt dieser Akku allerdings erst bei einer bestimmten Mindesttemperatur.

Dies kann bei kalten Außentemperaturen zu dem Trugschluss führen - "die Starterbatterie sei leer".

Deshalb empfehlen wir vor dem eigentlichen Anlassvorgang den Akku mittels Durchdrehen mit dem Anlasser (2-3 Mal für 2-3 Sek.) **ohne** eingeschaltete Magnete anzuwärmen.

Sobald das Durchdrehen mit einer ausreichenden Drehzahl erfolgt, kann der eigentliche Anlassvorgang wie gewohnt erfolgen (Einschalten der Kraftstoffpumpe, Magnete und Choke).

Bei werkmäßigem Einbau eines optional wählbaren LiFe-Startakkus ist ab Werk beim C42 eine Überspannungsschutzautomatik (OVP) eingebaut, die eine zu hohe schädliche Ladespannung verhindert. Eine automatische Unterbrechung des Ladestromes wird durch die Ladekontrolllampe angezeigt. Ein Wiederschließen des Ladestromkreises kann durch die Reset-Taste neben der Ladekontrolllampe erfolgen oder erfolgt selbständig nach Absinken der Akkuspannung auf ca. 12 V. Bei wiederholtem Aufleuchten der Kontrolllampe liegt ein Fehler im Regler vor und es ist der nächste Flugplatz anzufliegen.

Ab der *WerkNr.: 1809-7555* wird werkmäßig ein Laderegler mit **integrierter** Überspannungsschutzautomatik (OVP) verbaut. Durch diese Bauweise entfällt die zuvor erwähnte Reset-Taste, die im Falle eines Auslösens des OVP (bei ca. 15,2 V) durch den Piloten betätigt werden musste. Ein Wiederschließen des Ladestromkreises erfolgt selbständig nach Absinken der Akkuspannung auf ca. 12,5 V.



### 10 Flugleistungen

#### 10.1 Startstrecken



Die angegebenen Werte gelten für das jeweilige MTOW, Windstille und trockenes, ebenes Gelände mit kurzer Grasnarbe.

	<b>ROTAX 912 UL</b>	<b>ROTAX 912 ULS</b>
<i>Meereshöhe, + 15°C, Windstille</i>		
Rollstrecke	ca. 170 m	ca. 115 m
Startstrecke über 15 m Hindernis	ca. 330 m	ca. 250 m
	<b>ROTAX 914</b>	
<i>Meereshöhe, + 15°C, Windstille</i>		
Rollstrecke	ca. 107 m	
Startstrecke über 15 m Hindernis	ca. 204 m	

#### 10.2 Abhebegeschwindigkeiten

Abhebegeschwindigkeit ..... ca. 98 km/h



Größere Platzhöhe und höhere Temperaturen verlängern die Startstrecke.



Richtwerte können von Propeller zu Propeller leicht variieren.

## PFBH LTF-UL-2019 C42B • Flug- und Betriebshandbuch

### 10.3 Steiggeschwindigkeiten

	ROTAX 912 UL	ROTAX 912 ULS
<i>Meereshöhe, + 15°C, Windstille</i>		
Motordrehzahl	4800 1/min	4750 1/min
Steiggeschwindigkeit	3 m/s	3,6 m/s
bei günstiger Fluggeschwindigkeit	120 km/h	120 km/h

### ROTAX 914

*Meereshöhe, + 15°C, Windstille*

Motordrehzahl	5400 1/min
Steiggeschwindigkeit	5,4 m/s
bei günstiger Fluggeschwindigkeit	120 km/h



Richtwerte können von Propeller zu Propeller leicht variieren.

### 10.4 Reisegeschwindigkeiten

**bei Motor ca.  $n = 4800$  1/min (65%)**

	ROTAX 912 UL	ROTAX 912 ULS
C42B	150 km/h	159 km/h

Geschwindigkeit für max. Reichweite: ..... 145 km/h

max. Reichweite bei 65 l Tankinhalt und Windstille: ..... ca. 600 km



Werte zu Reisegeschwindigkeiten bei einer Konstellation aus ROTAX 914 ULS und DUC-Windspoon 3-Blatt wurden nicht aufgeführt, da diese als Reiseflugzeug wenig Sinn macht.

## PFBH LTF-UL-2019 C42B • Flug- und Betriebshandbuch

---

### 10.5 bei abgestelltem Motor

Flugmasse .....	540 kg
geringstes Sinken .....	2,5 m/s
bei 110 km/h, Landeklappenstellung 1 .....	(Start/Landung)
besten Gleitwinkel .....	1:11
bei 120 km/h, Landeklappenstellung 0 .....	(Reiseflug)

### 11 Vorflugkontrolle

Vor Beginn des Flugbetriebs hat der verantwortliche Luftfahrzeugführer eine Sichtprüfung des Luftfahrzeugs durchzuführen!

#### 11.1 Triebwerk

- Propeller auf Beschädigung und festen Sitz des Spinners prüfen.
- Auf eventuelle Schleifspuren an der Cowling im Bereich der Propeller achten (diese lassen auf defekte Motoraufhängung oder nicht ordnungsgemäße Cowlingbefestigung schließen).
- Auf eventuelle Leckage unter der Motorcowling achten.
- Kontrolle Kühlmittel und Schmierstoff
- Festsitz der Motorverkleidung
- Sauberkeit der Kühler (Ölkühler, Wasserkühler)
- Kühlluftöffnungen frei
- NACA-Einlass frei
- Funktion der Kühlerklappe überprüfen (falls eingebaut)

#### 11.2 Fahrwerk

- Festsitz aller Teile (Radkappen, Bremszylinder, Bremsscheiben)
- sichtbare Verformungen
- Luftdruck im Gasdruckdämpfer beurteilen (Flugzeug muss gerade stehen; am Flugzeug einfedern lassen, Gasdruckdämpfer muss wieder vollständig ausfedern)
- Luftdruck und Reifenzustand beurteilen

### 11.3 Linke Tragfläche

- Flächenholmanschlüsse gesichert?
- Flächenstreben richtig angeschlossen und gesichert?
- Hilfsstreben mit Schnellverschlüssen gesichert?
- Fahrtmesserdüse (Pitot) fest und frei von Schmutz und Wasser?
- Umlenkhebel und Stoßstangen des Querruderantriebs durch Öffnen der Reißverschlüsse an der Tragflächenunterseite kontrollieren
- Zustand der Bespannung (Risse oder ähnliches)
- Sitz der Profilstreben
- Verformung des Randbogens oder der Flügelrohre
- Befestigung und Anschlüsse Querruder und Landeklappen.
- Überprüfung der sicheren Kraftübertragung der Federschnapper an den Schiebehülsen (müssen jeweils vorne und hinten an den Rohren sicher eingerastet sein)

### 11.4 Rumpf - linke Seite

- Zustand GFK-Verkleidung (Risse, Löcher o.Ä.)
- Festsitz der GFK-Verkleidung (evtl. fehlende Schrauben an Trennlinie zwischen Ober- und Unterseite)
- Static-Ports auf Verschmutzung und Schlauchverbindung überprüfen
- Gepäckfach:
  - Höhenruderumlenkhebel durch Kontrollöffnung (Gepäckfach) in Rumpfseite kontrollieren
  - Festsitz von Rettungssystem und Rakete überprüfen
  - Sichtkontrolle der Verbindungen von Querruderseilen und Torsionsrohr

### 11.5 Leitwerk

- Anschluss der Höhenleitwerksdämpfungsflächen
- Kontrolle Rudergelenke (Sicherung)
- Verbindungen des Höhenruders
- Anschluss der Höhenruderstoßstange
- Befestigung der Höhenleitwerksstreben - Deformation?
- Anschluss und Sicherung der Seitenruderseile
- Verbindungen des Seitenruders
- Befestigung und Anschluss der Trimmklappe
- Kontrolle Bespannung (Risse, Scheuerstellen)

### 11.6 Rumpf - rechte Seite

- Zustand GFK-Verkleidung (Risse, Löcher oder ähnliches)
- Festsitz der GFK-Verkleidung (evtl. fehlende Schrauben)
- Static-Ports auf Verschmutzung und Schlauchverbindung überprüfen
- Tankdeckel fest verschlossen

### 11.7 Rechte Tragfläche

- s. linke Tragfläche ausgenommen Fahrtmesserdüse

### 11.8 Cockpit außen und innen

- äußerer Zustand der Verglasung, Türen einschließlich der Verriegelung (Rissbildung)
- Freigängigkeit der Steuerung (Steuerknüppel, Pedale, Landeklappenhebel mit Arretierung)
- Kontrolle des Bremshebels inkl. Standarretierung (Parkbremse)
- Anschluss und Sicherung der Querruderumlenkhebel
- Sichtkontrolle der Querruderseile mit Umlenkrollen
- Brandhahn auf

### 11.9 Instrumente

- Stromversorgung (Zündung einschalten)
- Höhenmesser-Einstellung
- Kraftstoffvorrat
- Funktion von Funkgerät und Intercom-Anlage

### 11.10 Drainage

- Drainage des Kraftstofftanks geschlossen (der Drainagehahn befindet sich unter dem Sitz des Copiloten)
- Drainagehahn mit rotem Sicherungsclip gesichert (s. Kapitel 11.11)

### 11.11 Sicherungsclip Drainagehahn

*Hilfsanleitung für das (De-) Montieren des Sicherungsclips am Drainagehahn unter dem rechten Sitz*

#### Entfernen des Sicherungsclips:

Ziehen Sie hierzu, wie in der unteren Grafik dargestellt, den Sicherungsclip mittels Daumen und Zeigefinger vom Drainagehahn ab.  
(alternativ kann der Sicherungsclip auch nur mit dem Zeigefinger vom Drainagehahn entfernt werden)

#### Anbringen des Sicherungsclips:

Achten Sie beim Aufstecken des Sicherungsclips darauf, dass die Lasche über den Hebel des Drainagehahns gesteckt wird und der Sicherungsclip an der Rundung des Drainagehahns einrastet.

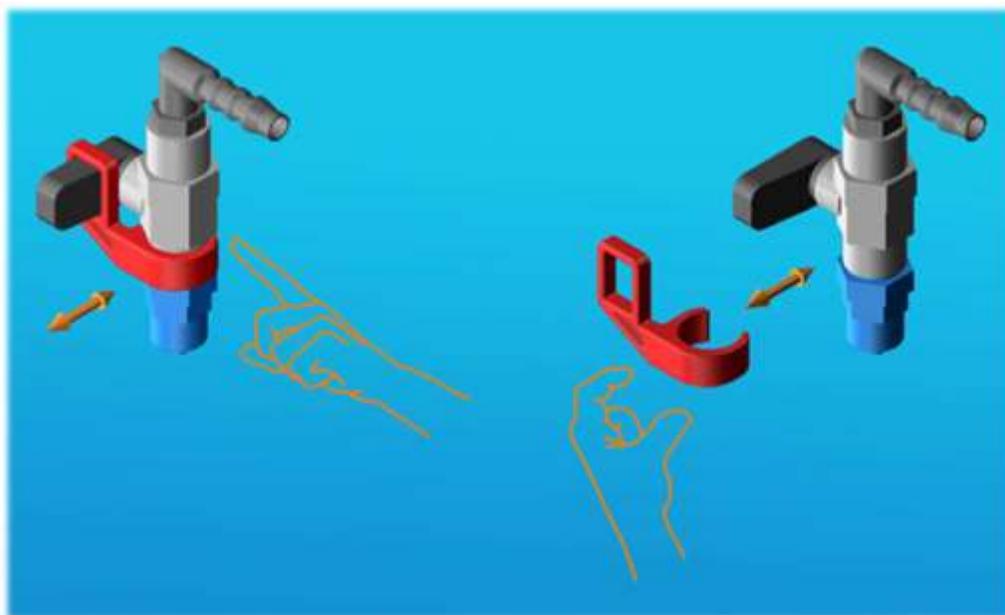


Abbildung 6: (De-) Montage des Sicherungsclips Drainagehahn

### 12 Checkliste vor dem Start

1. Richtig angeschnallt
2. Ruderkontrolle
3. Rettungsgerät entsichert
4. Elektrische Instrumente ..... E I N
5. Benzinvorrat ausreichend
6. Höhenmesser eingestellt
7. Brandhahn ..... A U F
8. Alle Benzinpumpen..... E I N
9. Choke ..... A U S
10. Vergaser-Vorwärmung ..... A U S
11. Landeklappen ..... Stellung 1 (Start/Landung)
12. Zündkreischeck ..... 4000 1/min
13. Windrichtung
14. Landebahn & Anflug ..... F R E I

### 13 Hinweise zum Flugbetrieb



Alle hier folgenden Geschwindigkeitswerte (IAS) beziehen sich auf das MTOW.

#### 13.1 Rollen am Boden

Die Bugradsteuerung wirkt direkt und sinnrichtig.  
(Pedal rechts → Rollen nach rechts)  
Das Rollen ist problemlos und der Wendekreis sehr klein.  
Auch bei Seitenwind lässt sich das Flugzeug präzise rollen.

Beim Rollen mit Rückenwind den Knüppel in Neutralstellung bis gedrückt festhalten.

Beim Rollen durch hohes Gras und bei extrem unebenem Gelände ist die begrenzte Propellerfreiheit zum Boden zu beachten.

#### 13.2 Start und Steigflug

**Vorflugkontrolle (Kapitel 11) und  
Checkliste vor dem Start (Kapitel 12) durchgehen!**

Wenn irgend möglich, gegen den Wind starten.

*Max. demonstrierte Seitenwindkomponente bei Start / Landung..... 15 kn*  
Dabei sind keine besonderen Verfahren notwendig.  
Die Startrichtung ist durch „Vorhalten gegen den Wind“ zu gewährleisten.

Wenn Startbahn und Anflug frei: in Startposition rollen.

Trimmhebel neutral (bei elektrischer Trimmung dritte Lampe von oben\*)  
\* bei heckwärtigen Schwerpunktlagen kopflastiger trimmen

Landeklappen auf Startstellung (Klappenstellung 1).  
Langsam Vollgas → Drehzahlmesser beachten.  
Funktion des Fahrtmessers prüfen.

## PFBH LTF-UL-2019 C42B • Flug- und Betriebshandbuch

---

Im Losrollen Knüppel leicht gezogen halten.

Bei ca. 50 km/h lässt sich das Bugrad abheben.

Mit Bugrad ca. 5-10 cm über dem Boden weiter beschleunigen.

Bei Motoren mit mehr als 80 PS ist das höhere Drehmoment mit einem geringen Seitenruderausschlag nach rechts auszugleichen.

Das Flugzeug hebt bei ca. 98 km/h im Bodeneffekt alleine ab, Knüppel etwas nachlassen und im flachen Steigflug Fahrt auf 120 km/h aufholen.

Insbesondere in der ersten Startphase ist auf ausreichend Fahrt zu achten, um bei einem eventuellen Triebwerksausfall ein Durchsacken des Flugzeugs zu verhindern.

Mit ca. 120 km/h steigen.

In ca. 100 m Höhe Landeklappen einfahren. Dabei ist ein leichtes kopflastiges Moment zu beachten.

Nach Erreichen der Sicherheitshöhe kann die elektrische Benzinpumpe abgeschaltet werden.

Flugzeug auf ca. 120 km/h austrimmen und weiter steigen. Ein geringer Seitenruderausschlag nach rechts ist notwendig, um im Steigflug das Motordrehmoment und den Luftschraubendrall auszugleichen.

Bei Triebwerksausfall unter 100 m sollten keine Richtungsänderungen über 90° geflogen werden.

Die Maschine soll zügig auf Gleitgeschwindigkeit, auf ca. 120 km/h, gebracht werden (Nachdrücken).

Hindernissen ist nach Möglichkeit auszuweichen.

Unter Nutzung der Landeklappen mit geringster Fahrt aufsetzen. Eine Verkürzung des Anfluges ist durch Seitengleitflug möglich. Bei unwegsamem Gelände ist vor der Landung der Brandhahn zu schließen und die Zündung auszuschalten.

## PFBH LTF-UL-2019 C42B • Flug- und Betriebshandbuch

---

### 13.3 Reiseflug

Beim Übergang zum Reiseflug ist eine ökonomische Reisegeschwindigkeit anzustreben. Die dafür erforderliche Triebwerkleistung ist von der Beladung des Flugzeugs abhängig.

Dauerdrehzahlen bis 5500 1/min sind zulässig.

Für ein ermüdungsfreies Fliegen ist die Maschine auf die gewünschte Geschwindigkeit auszutrimmen und die für den Horizontalflug notwendige Drehzahl mit dem Drosselhebel zu wählen.

Beispiel: typische Reiseflugkonfiguration (Annäherungswerte):

	<b>ROTAX 912 UL</b>	<b>ROTAX 912 ULS</b>
RPM	4800 1/min	4800 1/min
Geschwindigkeit	150-160 km/h	170-180 km/h
Kraftstoffverbrauch	ca. 13-15 l/h	ca. 15-17 l/h

Bei böigem Wetter ist die maximale Geschwindigkeit  $V_B$  (s. Betriebswerte) einzuhalten.

Die maximal zulässige Geschwindigkeit  $V_{NE}$  (s. Betriebswerte) darf unter keinen Umständen überschritten werden.

Bei Anzeichen von Vergaservereisung (bspw. Leistungsabfall, stotternder Motorlauf, ansteigender Kraftstoffverbrauch), Vergaservorwärmung betätigen und Flugzeug nach Möglichkeit in vereisungsfreie Flugbedingungen überführen.

### 13.4 Kurvenflug

Kurven werden gleichsinnig und gleichmäßig mit Quer- und Seitenruder ein- bzw. ausgeleitet. Mit wachsender Geschwindigkeit braucht deutlich weniger Seitenruder gegeben zu werden.

Kurven mit mehr als 45° Schräglage sind nicht mehr sinnvoll, über 60° nicht zulässig. Bei großen Schräglagen ist das Flugzeug mit dem Höhenruder am Horizont zu halten und mit dem Querruder abzustützen.

### 13.5 Überziehen

Bei Erreichen der Überziehgeschwindigkeit in Reisekonfiguration  $V_{S1}$  (s. Betriebswerte) befindet sich die Motorhaube bereits weit über dem Horizont. Kurz vor Erreichen von  $V_{S1}$  macht sich ein leichtes Schütteln bemerkbar. Das Flugzeug ist aber selbst im überzogenen Flugzustand steuerbar. Richtungskorrekturen sind hauptsächlich mit dem Seitenruder durchzuführen.

*Beispiel:*

Fläche hängt rechts → Seitenruderausschlag nach links.

Bei langsamem Überziehen geht die Maschine bei vollem Höhenruderausschlag in einen stabilen Sackflug über. Der Höhenverlust beim Überziehen aus dem Geradeausflug bis zur Wiederherstellung des Horizontalfluges beträgt bis zu:

Klappenstellung 0 (Reiseflug).....	ca. 80 ft
Klappenstellung 1 (Start/Landung).....	ca. 80 ft
Klappenstellung 2 (Landung).....	ca. 120 ft

Bei energischem Überziehen kippt das Flugzeug deutlich um die Querachse ab (bis zu  $40^\circ$ ). Bei geringem Nachlassen des Höhenruders holt das Flugzeug selbständig Fahrt auf und geht mit bis zu 250 ft Höhenverlust in den Horizontalflug über.

Ein sinngemäß gleiches Verhalten tritt bei den verschiedenen Klappenstellungen auf.

Die Überziehgeschwindigkeiten bei unterschiedlichen Klappenstellungen sind in *Kapitel 1.1 „Fluggeschwindigkeiten“* beschrieben.

**Überziehgeschwindigkeiten können bei unterschiedlichen Abflugmassen leicht variieren.**

### 13.6 Landeanflug und Landung

Die Landeeinteilung sollte wenn möglich großräumig erfolgen, um Zeit für die Herstellung der notwendigen Landekonfiguration zu gewinnen.



Die zusätzliche elektrische Benzinpumpe **muss eingeschaltet** sein.

Um auf kurzen Landeplätzen steil anfliegen zu können, ist die Landeklappenstellung 2 (Landung) zu benutzen. Darüber hinaus kann der Gleitweg durch Seitengleitflug wirksam verkürzt werden.

Vor Betätigen der Landeklappenstufe 2 ist die Geschwindigkeit weit unter  $V_{FE}$  ..... 140 km/h zu reduzieren. Günstig sind ca. 110 - 120 km/h.

Im Endanflug mit Klappenstufe 2 ist eine Geschwindigkeit von ca.  $V_X$  ..... 112 km/h bei Leerlauf des Triebwerks zu halten.

Der Gleitwinkel mit Klappenstellung 1 (Start/Landung) ist deutlich flacher und die Ausschwebestrecke länger. Die Anfluggeschwindigkeit sollte ca. 112 km/h betragen.

In ca. 3 m Höhe ist der Abfangbogen einzuleiten, um in ca. 50 cm Höhe die Maschine ausschweben zu lassen.

Das Aufsetzen erfolgt je nach MTOW und Landeklappenstellung zwischen 75-85 km/h.

### 13.7 Abstellen des Motors

Unter normalen Bedingungen wird der Motor während des Sinkflugs und des Rollens ausreichend abgekühlt, sodass er durch Ausschalten der Magnetschalter abgestellt werden kann. Elektrische Zusatzinstrumente (Funk, Transponder etc.) sollten **vor** dem Abstellen des Motors ausgeschaltet werden.

### 13.8 Fliegen bei stehendem Triebwerk

#### I. Triebwerkausfall während des Starts

In Abhängigkeit von Geschwindigkeit und Flughöhe ist sofort nachzudrücken, auf Gleitfluggeschwindigkeit (ca. 120 km/h) zu achten und die Maschine normal abzufangen.

Für Umkehrkurven ist eine Mindestflughöhe von **mind. 800 ft** nach Herstellen der Gleitfluglage notwendig. Unterhalb dieser Höhe ist geradeaus bzw. mit kleinen Richtungsänderungen zu landen.

Vor dem Aufsetzen in unwegsamem Gelände ist der Brandhahn zu schließen und die Zündung auszuschalten.

Bei Landungen in hohem Bewuchs (Getreide o.ä.) ist die Fahrt unmittelbar über dem Bewuchs unter Nutzung der Landeklappenstellung 2 (Landung) abzubauen und das Flugzeug mit voll gezogenem Höhenruder in den Bewuchs hineinsacken zu lassen.

#### II. Triebwerkausfall während des Reiseflugs

Grundsätzlich ist der Flugweg so zu wählen, dass auch bei Triebwerkausfall ein geeignetes Landefeld erreicht werden kann.

Nach zügiger Herstellung der Gleitfluglage (Klappenstellung 0 = Reiseflug, Geschwindigkeit 120 km/h) ist ein geeignetes Landefeld zu suchen und unter Berücksichtigung der Windverhältnisse eine Landeeinteilung durchzuführen. Das Gleitverhältnis beträgt ca. 1:11 bei 2,7 m/s Sinken.

Eine geringere Sinkgeschwindigkeit lässt sich mit der Klappenstellung 1 (Start/Landung) bei ca. 110 km/h erzielen, ohne allerdings den Gleitweg zu verbessern.

In ausreichender Höhe können Anlassversuche unternommen werden. Dazu vorher folgende Punkte überprüfen:

1. Brandhahn ..... A U F
2. Magnetschalter ..... E I N
3. Kraftstoffvorrat ..... A U S R E I C H E N D
4. Benzinpumpe ..... E I N

### III. Anlassen in der Luft

Das Anlassen während des Flugs bei intakter Triebwerkanlage geschieht wie folgt:

- beide Magnetschalter ..... E I N
- elektrische Benzinpumpe ..... E I N
- Drosselhebel..... 1/4 G A S
- Vergaservorwärmung ..... A U S
- Triebwerk mit Starter anlassen

Das Anlaufen des Motors wird durch den Fahrtwind über den Propeller unterstützt.

### 13.9 Notverfahren

#### I. Abkippen infolge zu geringer Fahrt

- Höhenruder nachlassen
- Abfangen

#### II. Abrutschen

- Seitenruder entgegen der Abrutschrichtung betätigen
- Höhenruder nachlassen

#### III. Trudeln

- Gashebel in Leerlauf
- Seitenruder neutral bis Drehbewegung stoppt
- Höhenruder nachlassen
- Langsam abfangen

#### IV. Steilspirale

- Seitenruder neutral, dabei leicht ziehen bis Horizontallage hergestellt ist
- Langsam abfangen

### V. Ausfall Höhensteuerung

- Mit dem Trimmruder lässt sich eine Gleichgewichtsgeschwindigkeit zwischen 90 und ca. 190 km/h einstellen.
- Bei ruhigem Wetter lässt sich das Flugzeug eventuell landen.

### VI. Ausfall Querrudersteuerung

- Nur mit Seitenruder über Schieberollmomente steuern.

### VII. Ausfall Seitenruder

- Steuerung flacher Kurven nur mit Querruder möglich
- eventuell im Geradeausflug Außenlandung durchführen

### VIII. Brand im Triebwerksraum

- Brandhahn schließen..... Z U
- Alle elektrischen Benzinpumpen .....A U S
- Vollgas
- Schiebeflug (Flammen weg vom Flugzeug)
- Notlandung

**Sollten die Notverfahren keine Wirkung zeigen, die Flughöhe für Notverfahren nicht ausreichend sein oder Zweifel zur sicheren Landung des Luftfahrzeugs bestehen, SOFORT das Rettungsgerät aktivieren!!! (siehe Kapitel 13.10)**

### 13.10 Benutzung des eingebauten Rettungssystems

Jede C42 ist mit einem lebensrettenden Fallschirmsystem ausgerüstet, das im Heck , fest verbunden mit dem Luftfahrzeug, eingebaut ist. Die Austrittsöffnung des Rettungssystems ist mit einem Warnhinweis-Aufkleber versehen.

*Folgende Komponenten gehören zum Rettungssystem:*

- Aktivierungseinheit (roter Griff im Cockpit am Dachrahmen)
- Drei tragende Hauptleinen (A-Säule und Fahrwerk-Querträger)
- Antriebsrakete (zum Herausziehen des Rettungsschirms)
- Softpack inkl. Rettungsschirm (C- Säulen im Heck)

*Potentielle Situationen für eine Auslösung des Rettungssystems:*

- Kollisionen mit Vögeln oder anderen Flugzeugen
- Triebwerksausfall über Wasser oder unwegsamem Gebiet
- Strukturversagen (z.B. Tragflächenverlust)
- nicht sicher landbares Luftfahrzeug durch Steuerungsverluste
- Gesundheitliche Probleme des Piloten (z.B. Herzinfarkt etc.)
- u. a.

### Bedienung der Aktivierungseinheit

**Vor dem Start Sicherung des Auslösegriffs entfernen!**

*...um während eines Notfalls Zeit zu sparen...*

1. Motor abstellen (Magnetschalter beide AUS)
2. wenn möglich, Fahrt des Luftfahrzeugs verringern
3. kräftig am roten Griff ziehen (Abb. 7)
4. nach der Auslösung sollten die Sitzgurte nochmals nachgezogen werden und die Landeposition (Abb. 8) eingenommen werden
5. Notruf über Funk absetzen (121,500 MHz oder aktive Frequenz)

**Nach der Landung Sicherung des Auslösegriffs setzen!**

*...um unbeabsichtigtes Auslösen zu verhindern...*



Abbildung 7: Auslösegriff mit Sicherheitspin



Abbildung 8: Landeposition (Quelle: BRS)

### Hinweise zur Lebensdauer des Rettungssystems

Informationen zur Pflege, Wartung, Instandhaltung oder Nutzungsfristen von Komponenten des Rettungssystems entnehmen Sie bitte den Angaben des Rettungssystem-Herstellers.

Insbesondere ist darauf zu achten, dass der Fallschirm unbedingt vor Feuchtigkeit geschützt werden muss. Sollte er nass geworden sein, so muss er gelüftet und neu gepackt werden.

Bei Rettungsgeräten mit Auszugsrakete besteht eine Zeitbegrenzung für deren Gebrauch.

# Auszüge aus dem Motorhandbuch Rotax 912

Auf den nachfolgenden Seiten findest Du Auszüge aus dem Motorhandbuch.  
Dieses Auszüge aus dem Handbuch dienen nur zur groben Orientierung und **ersetzen nicht das offizielle Handbuch**. Das aktuellste Motorhandbuch kann heruntergeladen werden unter:

<http://www.flyrotax.com/>



## 1.9) Technische Daten

Siehe Tabelle

Bezeichnung	912 A/F/UL	912 S/ULS
Bohrung	79,5 mm	84 mm
Hub	61 mm	61 mm
Hubraum	1211 cm <sup>3</sup>	1352 cm <sup>3</sup>
Verdichtungsverhältnis	9,0: 1	10,8: 1

## 1.10) Kraftstoffverbrauch

Siehe Tabelle

Verbrauch	912 A/F/UL	912 S/ULS
Startleistung	24,0 l/h	27,0 l/h
Höchste Dauerleistung	22,6 l/h	25,0 l/h
75 % Dauerleistung	16,2 l/h	18,5 l/h
Spezifischer Verbrauch bei höchster Dauerleistung	285 g/kWh	285 g/kWh

## 1.11) Drehrichtung

Drehsinn der Propellerwelle

Drehsinn der Propellerwelle: links, von vorne gesehen

Normale Drehrichtung des Propellers (Motors)

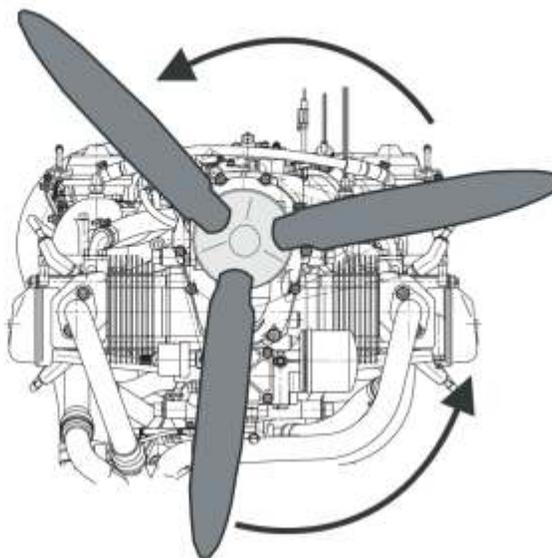


Bild 5

08629

## 2.1) Betriebsgrenzen (912 A/F/UL)

**Leistung** Leistungsangaben beziehen sich auf ISA (International Standard Atmosphere) ohne Zusatzgeräte wie Governor, externer Generator usw.

Startleistung	59,6 kW bei 5800 1/min
Höchste Dauerleistung	58 kW bei 5500 1/min

**Drehzahl**

Startdrehzahl	5800 1/min (max. 5 min)
Höchste Dauerdrehzahl	5500 1/min
Leerlaufdrehzahl	min. 1400 1/min

**Beschleunigung** Zeitliche Begrenzung des Motorlaufs in der Schwerelosigkeit und im **negativen „g“ Bereich**.

Max.	5 Sek. mit max. -0,5 g
------	------------------------

**Öldruck**

Max.	7 bar
<b>ACHTUNG</b> Beim Kaltstart kurzzeitig zulässig.	
Min.	0,8 bar (unter 3500 1/min) * 1,5 bar
Normal	2,0 bis 5,0 bar (über 3500 1/min) * 1,5 bis * 5,0 bar * 912 UL bis Mot. Nr. 4,402.387 912 A bis Mot. Nr. 4,410.266 912 F bis Mot. Nr. 4,412.764

**Öltemperatur**

Max.	140 °C
Min.	50 °C
Günstigste Betriebstemperatur	Ca. 90 bis 110 °C

**EGT**

Abgastemperatur

Max.	880 °C
------	--------

**Konventionelles  
Kühlmittel**

Siehe dazu auch [Kapitel 2.3](#).  
Zutreffend für Motor S/N ohne Suffix -01.

Kühlmitteltemperatur: (Kühlmittelaustrittstemperatur)	
Max.	120 °C
Zylinderkopftemperatur:	
Max.	150 °C
Eine permanente Anzeige der Kühlmitteltemperatur und Zylinderkopftemperatur ist notwendig.	

**Wasserfreies  
Kühlmittel**

Siehe dazu auch [Kapitel 2.3](#).

Zylinderkopftemperatur:	
Max.	150 °C
Eine permanente Anzeige der Zylinderkopftemperatur ist notwendig.	

**Konventionelles  
Kühlmittel**

Zutreffend für Motor S/N mit Suffix -01.

Kühlmitteltemperaturlimit für die Meßstelle im Zylinderkopf	Motor type
Max. 120 °C	912 A/F/UL
Eine permanente Anzeige der Kühlmitteltemperatur ist notwendig.	

d06023.fm

**Umgebungstemperatur für Start**

Max.	50 °C (Umgebungstemperatur)
Min.	-25 °C (Öltemperatur)

**Kraftstoffdruck**



Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!  
Bei Überschreitung des max. zulässigen Kraftstoffdruckes kann dies zum Überdrücken des Schwimmerventils und zu Motorstillstand führen.

Seitens Motorhersteller wird die Installation einer elektrischen Zusatzpumpe nachdrücklich empfohlen, sofern dies nicht bereits seitens der gesetzlichen Anforderungen abgedeckt ist.

Max.	0,4 bar (0,5 bar)*
Min.	0,15 bar

\* nur zutreffend für Kraftstoffpumpe ab S/N 11.0036

**Verstellregler**

Leistungsaufnahme des hydraul. Verstellregler:	
Max.	600 W

**Vakuumpumpe**

Leistungsaufnahme der Vakuumpumpe:	
Max.	300 W

**Externer Generator**

Leistungsaufnahme des ext. Generators:	
Max.	1200 W

**Scheinlot**

Abweichung vom Scheinlot:	
Max.	40°

**HINWEIS:** Bis zu diesem Wert ist bei der verwendeten Trockensumpfschmierung eine einwandfreie Schmierung in jeder Flugsituation gewährleistet.

## 2.4) Betriebsmittel-Kraftstoff

### Allgemein

**ACHTUNG**

Bei der Auswahl der geeigneten Kraftstoffe sind die länderspezifischen Vorgaben und die Zusatzinformationen in der Service Instruction SI-912-016, letztgültige Ausgabe zu beachten.

**ACHTUNG**

Nur den Klimazonen entsprechenden Kraftstoff verwenden.

**HINWEIS:** Gefahr von Dampfblasenbildung bei Verwendung von Winterkraftstoff im Sommerbetrieb ist gegeben.

### Klopffestigkeit

Kraftstoffe mit folgenden Spezifikationen können verwendet werden:

Kraftstoffspezifikationen		
	Verwendung/Bezeichnung	
Klopffestigkeit	912 A/F/UL	912 S/ULS
	Min. ROZ 90 (min. AKI* 87)	Min. ROZ 95 (min. AKI* 91)

\* Anti Knock Index (RON+MON)/2

### MOGAS

	Verwendung/Bezeichnung	
Mogas	912 A/F/UL	912 S/ULS
Europäische Norm	EN 228 normal	
	EN 228 super	EN 228 super
	EN 228 super plus	EN 228 super plus

### AVGAS

AVGAS 100 LL belastet durch hohen Bleianteil die Ventilsitze höher, bildet erhöhte Brennraumablagerungen und Bleischlamm im Ölsystem.

	Verwendung/Bezeichnung	
AVGAS	912 A/F/UL	912 S/ULS
Aviation Standard	AVGAS 100 LL (ASTM D910)	AVGAS 100 LL (ASTM D910)

d06023.fm

## 2.5) Betriebsmittel-Schmierstoffe

### Allgemein

**ACHTUNG**

Die Angaben gemäß Hersteller der Schmierstoffe sind zu beachten.

Bei AVGAS-Betrieb sind kürzere Ölwechselintervalle erforderlich. Siehe dazu Service Instruction SI-912-016, letztgültige Ausgabe.

### Öltype

Bei der Auswahl der geeigneten Schmierstoffe die Service Instruction SI-912-016, letztgültige Ausgabe beachten.

### Ölverbrauch

Max. 0,06 l/h

### Ölspezifikation

- Nur nach dem API-System mit „**SG**“ oder höher bezeichnete Öle verwenden!
- Da auch die hoch belasteten Getriebezahnräder geschmiert werden müssen, sind Hochleistungs-Motorrad-schmieröle mit besonderer Getriebschmierkapazität erforderlich.
- Wegen der eingebauten Überlastkupplung sind Öle mit „friction modifier“-Zusätzen ungeeignet, da diese Rutschen im Normalbetrieb verursachen können.
- Hochleistungs-4-Takt-Motorradöle erfüllen die gestellten Anforderungen. Diese Öle sind üblicherweise keine additivierten Mineralöle, sondern teil- oder vollsynthetisch hergestellt.
- Im Allgemeinen sind Dieselmotorenöle wegen **nicht ausreichender Hochtemperatureigenschaften und Kupplungs-rutschen** ungeeignet.

### Viskosität

Es wird die Verwendung von Mehrbereichsölen empfohlen.

**HINWEIS:**

Bei Mehrbereichsölen ist die Viskosität weniger stark von der Temperatur abhängig als bei Einbereichsölen.

Sie sind ganzjährig einsetzbar, sorgen bei Kaltstart für eine schnellere Schmierung aller Motorteile und werden bei höheren Temperaturen weniger dünnflüssig.

## 3.1) Tägliche Kontrolle

### Sicherheit

Eine Voraussetzung für die Betriebstüchtigkeit des Motors ist die Einhaltung und sorgfältige Beachtung der beschriebenen Kontrollen.

**⚠️ WARNUNG**

Gefahr von schweren Verbrennungen und Verbrühungen!  
Heiße Motorteile!  
Die Kontrolle nur bei kaltem Motor durchführen.

**⚠️ WARNUNG**

Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!  
**Zündung „Aus“**  
Vor Durchdrehen des Propellers sind beide Zündkreise auszuschalten, und das Flugzeug einzubremsen. Das Cockpit ist mit einer sachkundigen Person zu besetzen.

**ACHTUNG**

Bei Feststellung von Abnormitäten (z. B. Schwergängigkeit des Motors, Geräusche etc.) ist eine Kontrolle gemäß entsprechendem Wartungshandbuch letztgültige Ausgabe durchzuführen. Bis zur Behebung der Ursache darf das Triebwerk nicht in Betrieb genommen werden.

## Kühlmittelvorrat

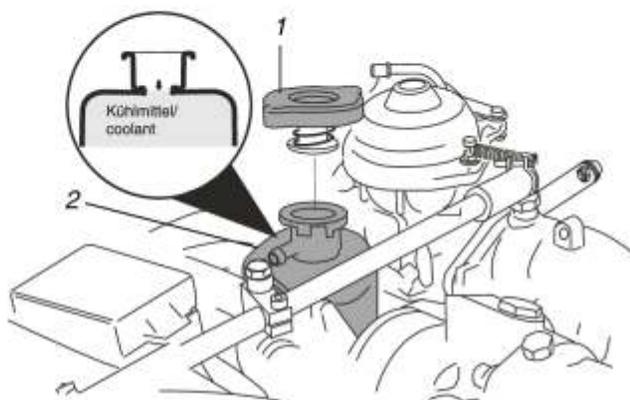
**ACHTUNG**

Kühlmittelspezifikation gemäß Kapitel 2.3) Betriebsmittel beachten!

Schritt	Vorgehen
1	Kühlmittelvorrat im <b>Ausgleichsgefäß</b> prüfen und gegebenenfalls auf Maximalmenge ergänzen. Der Maxpegel des Kühlmittelstandes soll eben mit Ausgleichsgefäßkante abschließen. Siehe Bild 1.
2	Kühlmittelvorrat im <b>Überlaufgefäß</b> prüfen und gegebenenfalls ergänzen. Der Kühlmittelstand muss zwischen min. und max. Markierung stehen.

## Grafik

### Ausgleichsgefäß



Teil	Funktion
1	Kühlerverschluss
2	Ausgleichsgefäß

Bild 1

08523

d06024.fm

## Mechanische Komponenten

### Kontrolle der mechanischen Komponenten

Schritt	Vorgehen
1	Propeller mehrmals von Hand in Motordrehrichtung durchdrehen. Dabei feststellen, ob irgendwelche abnormalen Geräusche oder Schwergängigkeit am Motor auftreten und regelmäßige Kompression vorhanden ist.

**ACHTUNG**

Bei Schwergängigkeit des Motors ist die entsprechende Sonderkontrolle gemäß Wartungshandbuch (Line), Kapitel „Schwergängigkeit des Motors“ durchzuführen.

## Propellergetriebe

### Ausführung ohne Überlastkupplung

Es sind keine zusätzlichen Kontrollen notwendig.

### Ausführung mit Überlastkupplung

Schritt	Vorgehen
1	Den Propeller von Hand vor- und zurückdrehen. Dabei muss ein Totgang von etwa 30° spürbar sein, bevor sich der Motor durchdreht. Sollte der Propeller reibungslos (unter 25 Nm) zwischen den Klauen verdrehbar sein, so ist eine weitere Überprüfung notwendig.

## Vergaser

Schritt	Vorgehen
1	Feststellen, ob Drosselklappen- und Startvergaserbetätigung freigängig sind und ob voller Bewegungsbereich vorhanden ist. Überprüfung erfolgt vom Cockpit aus.

## Auspuffanlage

Schritt	Vorgehen
1	Sichtprüfungen auf Beschädigungen, Undichtheiten und allgemeinen Zustand.

d06024.fm

## 3.2) Vor dem Anlassen

Vorflug-Kontrolle durchführen.

## 3.3) Vorflug-Kontrolle

### Sicherheit



Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!

**Zündung „Aus“.** Vor Durchdrehen des Propellers sind beide Zündkreise auszuschalten, und das Flugzeug einzubremsen. Das Cockpit ist mit einer sachkundigen Person zu besetzen.



Gefahr von schweren Verbrennungen und Verbrühungen!

Heiße Motorteile!

Die Kontrolle nur bei kalten oder handwarmen Motor durchführen.

### Betriebsmittel

Schritt	Vorgehen
1	Kontrolle auf Öl-, Kühl- und Kraftstoffdichtheit durchführen. Bei sichtbarem Betriebsmittelaustritt ist die Ursache festzustellen und für entsprechende Abhilfemaßnahmen zu sorgen.

### Kühlmittel



Kühlmittelspezifikation gemäß [Kapitel 2.3](#)) Betriebsmittel beachten!

Schritt	Vorgehen
1	Kühlmittelvorrat im <b>Überlaufgefäß</b> prüfen und gegebenenfalls ergänzen. Der Kühlmittelstand muss zwischen der min. und max. Markierung stehen.

d06024.fm

Öl

**ACHTUNG**

Ölspezifikation gemäß Kapitel 2.5) Betriebsmittel beachten.

Schritt	Vorgehen
1	Ölvorrat prüfen und gegebenenfalls ergänzen.
2	<p><b>HINWEIS:</b> Propeller sollte nicht entgegen der normalen Drehrichtung gedreht werden.</p> <p>Bajonettverschluss öffnen. Der Motor ist einige Umdrehungen von Hand am Propeller in Motordrehrichtung zu drehen, um das Öl vom Motor in den Tank zu pumpen.</p>
3	<p>Wesentlich ist, dass der Kompressionsdruck im Brennraum aufgebaut wird. Druck kurz aufrecht halten, damit die Gase über die Kolbenringe in das Kurbelgehäuse gelangen können.</p> <p>Die Drehgeschwindigkeit ist nicht maßgeblich, aber der Druck und die Menge der Gase, die in das Kurbelgehäuse gelangen.</p>
4	Der Vorgang ist beendet, wenn auch Luft in den Öltank zurückströmt. Dies ist bei geöffnetem Bajonettverschluss als Rauschen feststellbar.
5	Bajonettverschluss schließen.

Ölstand am Ölmesstab

**HINWEIS:** Der Ölstand soll im Bereich der oberen Hälfte (zwischen 50 % und „Max“) liegen und darf nie unter die Min.-Marke absinken. Bei längeren Flügen sollte der Ölstand auf das Maximum aufgefüllt werden, um eine größere Ölreserve zu haben.

Öltank nicht überfüllen, da bei Ölständen über der „Max.“ Markierung eine größere Menge Öl über die Entlüftung entweichen kann.  
Differenz zwischen Max.- und Min.- Marke = 0,45 Liter.

d06024.fm

## 3.4) Anlassen des Motors

### Sicherheit



**WARNUNG**

Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!

Motor nicht betreiben, wenn andere Personen in der Nähe des Fluggerätes sind.

### Anlassen

Schritt	Bezeichnung	Vorgehen
1	Kraftstoffhahn	Auf
2	Startvergaser (Choke)	Gezogen
	<b>Wenn</b> Motor auf Betriebstemperatur	<b>Dann</b> Ohne Startvergaser (Choke) starten.
3	Gashebel	Leerlaufstellung
4	Hauptschalter	Ein
5	Zündung	Beide Kreise ein
	<b>ACHTUNG</b>	Bei noch drehendem Motor darf der Elektrostarter nicht wieder betätigt werden. Völligen Stillstand des Motors abwarten.
6	Anlasserschalter	Betätigen
	<b>ACHTUNG</b>	Anlasser max. 10 Sek. (ohne Unterbrechung) betätigen, dann Kühlpause von 2 min. einlegen.
7	Sobald der Motor anspringt.	Gashebel so einstellen, dass der Motor mit 2500 1/min rundläuft.
8	Öldruck	Muss spätestens 10 Sek. nach Start ansteigen und ist zu überwachen. Erst bei stabilen Anzeigewerten über 2 bar darf die Drehzahl erhöht werden.
9	<b>ACHTUNG</b>	Bei noch kaltem Öl muss der Öldruck unbedingt weiter beobachtet werden, weil dieser wegen höheren Durchflusswiderstandes in der Saugleitung wieder abfallen kann. Die Drehzahl darf nur so weit erhöht werden, dass der Öldruck stabil bleibt.
10	Startvergaser (Choke)	Rückstellen

d06024.fm

Zu beachten!

## Propellergetriebe mit Dämpfungseinrichtung

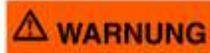
**ACHTUNG**

Da der Motor ein Propellergetriebe mit Dämpfungseinrichtung hat, sind folgende Hinweise zu beachten:

Schritt	Vorgehen
1	Um eine Stoßbelastung zu vermeiden, ist zum Anlassen der Gashebel in Leerlaufstellung zu bringen bzw. nicht weiter als 10% des Arbeitsweges zu öffnen.
2	Aus dem gleichen Grund soll nach der Drosselung des Motors etwa 3 Sek. gewartet werden, bis konstante Drehzahl erreicht wird, bevor wieder beschleunigt wird.
3	Zur Zündkreisprobe darf jeweils nur ein Zündkreis zur gleichen Zeit aus- bzw. eingeschaltet werden.

## 3.5) Vor dem Flug

### Sicherheit



Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!

Motor nicht betreiben, wenn andere Personen in der Nähe des Fluggerätes sind.

### Warmlauf

Schritt	Vorgehen
1	Motor etwa 2 min. mit 2000 1/min laufen lassen.
2	Warmlaufen bei 2500 1/min je nach Außentemperatur, bis die Öltemperatur 50 °C beträgt.
3	Temperaturen und Drücke kontrollieren.

### Standlauf



Nach einem Vollast-Standlauf ist ein kurzer Kühllauf erforderlich, um Dampfbildung im Zylinderkopf zu vermeiden.

Schritt	Vorgehen
1	<b>Kurzzeitiger</b> Vollaststandlauf (Standdrehzahl dem Betriebshandbuch des Flugzeuges entnehmen, da vom verwendeten Propellermuster abhängig).

### Magnetprobe

Die Magnetprobe erfolgt bei **4000 1/min Motordrehzahl**, dies entspricht ca. 1700 1/min Propellerdrehzahl.

Schritt	Vorgehen
1	Der Drehzahlabfall für jeden Zündkreis darf <b>300 1/min Motordrehzahl</b> nicht überschreiten, dies entspricht ca. 130 1/min Propellerdrehzahl.
2	Der Drehzahlunterschied zwischen Zündkreis A und B darf max. <b>115 1/min Motordrehzahl</b> betragen, dies entspricht ca. 50 1/min Propellerdrehzahl.
	HINWEIS: Die Propellerdrehzahl ist abhängig vom Untersetzungsverhältnis des Getriebes.

### Propellerverstellung

#### Kontrolle der hydraulischen Propellerverstellung:

Kontrolle der hydraulischen Propellerverstellung gemäß Herstellerangaben durchführen.

HINWEIS: Die Steuerung der Propellerverstellung ist eine relativ hohe Belastung für den Motor. Unnötige oder extra Kontrollen sollten vermieden werden.

d06024.fm

## 3.6) Start

### Sicherheit



### WARNUNG

Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!

- Die Öltemperatur, Zylinderkopftemperatur, Kühlmitteltemperatur und der Öldruck sind zu beachten. Die Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden. Siehe [Kapitel 2.1](#)) Betriebsgrenzen.
- Kaltstartbedingungen im Winter beachten, siehe [Kapitel 3.9](#)).

### Steigflug

Steigflug ist mit Startleistung max. 5 min möglich.  
(Siehe [Kapitel 2.1](#)).

## 3.7) Reiseflug

### Leistung

Schritt	Vorgehen
1	Die Leistung ist gemäß den Leistungsangaben im <a href="#">Kapitel 5</a> ) zu setzen und die Betriebsgrenzen gem. <a href="#">Kapitel 2.1</a> ) einzuhalten.

### Öltemperatur

Schritt	Vorgehen
1	Der Dauerbetrieb unterhalb der Normalbetriebstemperatur des Motoröles (90 bis 110 °C) ist zu vermeiden, da die Möglichkeit besteht, dass Kondenswasserbildung im Ölsystem zu einer Beeinträchtigung der Ölqualität führt. Zur Verdampfung von eventuell angesammeltem Kondenswasser muss zumindest 1x täglich 100 °C Öltemperatur erreicht werden.

## 3.8) Abstellen

### Allgemein

Unter normalen Bedingungen wird sich der Motor während des Sinkfluges und Rollens ausreichend abgekühlt haben, sodass er durch Ausschalten der Zündung abgestellt werden kann.

Bei erhöhten Betriebstemperaturen ist ein Motorkühllauf von mind. 2 min. durchzuführen.

## 3.9) Betrieb in kalten Jahreszeiten

**Allgemein** Grundsätzlich sollte vor Beginn der kalten Jahreszeit an dem Motor eine Wartung durchgeführt werden.

**Kühlmittel** Kühlmittelwahl und Mischungsverhältnis siehe Kühlmittel Kapitel 2.3).

**Schmierstoff** Schmierstoffwahl siehe Betriebsmittel Kapitel 2.5).

**Kaltstart**

- Mit geschlossener Vergaserdrosselklappe und gezogenem Choke (bei offener Drosselklappe ist der Startvergaser unwirksam).
- Unterhalb Kurbelwellendrehzahl 220 1/min (Propellerdrehzahl ca. 90 1/min) entsteht kein Zündfunke.
- Da der Elektrostarter durch Erhitzung stark an Kraft verliert, hat es keinen Sinn, wesentlich länger als 10 Sek. zu starten. Bei guter Bordbatterie hilft auch das Zuschalten einer 2. Batterie kaum.

### Verbesserungsmöglichkeiten - Kaltstart

Schritt	Vorgehen
1	Mehrbereichsöl mit unterer Viskositätskennzahl 5 oder 10 verwenden.
2	Elektrodenabstand der Zündkerzen überprüfen und auf Minimum einstellen bzw. neue Zündkerzen einschrauben.
3	Motor mit Heißluft aufwärmen.

**Eisbildung im Ansaugsystem**

### Vereisung durch hohe Luftfeuchtigkeit

Vereisung durch Luftfeuchtigkeit entsteht im Vergaser am Kraftstoffaustritt und an der Drosselklappe und führt zu Leistungsverlust und Gemischveränderung.

**Abhilfe**

- Abhilfe ist nur durch geeignete Ansaugluft-Vorwärmung möglich. Siehe dazu Flughandbuch des Zellenherstellers.

d06024.fm

**Eisbildung durch Wasser im Kraftstoff**

## **Vereisung durch Wasser im Kraftstoff**

### **ACHTUNG**

Alkoholhaltige Kraftstoffe haben stets geringe Wassermengen gelöst. Bei Veränderung von Temperatur und Erhöhung des Alkoholgehaltes kann sich Wasser oder ein Alkohol-Wassergemisch absetzen und zu Störungen führen.

Wasser im Kraftstoff setzt sich an tief liegenden Punkten des Kraftstoffsystems ab und führt zu Einfrieren von Leitungen, Filtern oder Düsen.

**Abhilfe**

- wasserfreies Tanken (Filtern durch Rehleder)
- großzügig dimensionierte Wasserabscheider
- fallende Leitungsanordnung
- Vermeidung von Kondenswasserbildung, d. h. möglichst gleichbleibende Temperatur von Flugzeug und Kraftstoff.

## 4) Abnormaler Betrieb

### Einleitung



Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!

Sollte während des Betriebs ein „abnormales Betriebsverhalten“ auftreten, so sind vor dem nächsten Flug die Kontrollen wie im Wartungshandbuch Kapitel 05-50-00 beschrieben, durchzuführen.

HINWEIS: Weitere Kontrollen siehe Wartungshandbuch.

### Inhalt

Dieses Kapitel des Betriebshandbuches beinhaltet erweiterte Betriebs- und Wartungsanweisungen bei abnormalen Betrieb des Flugmotors.

Thema	Seite
Motorstopp - Anlassen im Flug	Seite 4-2
Überschreitung der max. Motordrehzahl	Seite 4-2
Überschreitung der max. Zylinderkopftemperatur	Seite 4-2
Überschreitung der max. Kühlsystemtemperatur	Seite 4-2
Überschreitung der max. Öltemperatur	Seite 4-3
Unterschreitung des min. Öldruckes im Fluge	Seite 4-3
Unterschreitung des min. Öldruckes am Boden	Seite 4-3
Störungssuche	Seite 4-4

## 4.1) Anlassen im Flug

- Motorstopp**
- Wenn der Propeller im Flug durch Windmilling weiterdreht, die Drehzahl aber für den Motorstart nicht ausreicht, dann ist der E-Starter problemlos verwendbar. Es braucht keinesfalls der Stillstand des Propellers abgewartet werden.
- 

## 4.2) Überschreitung der max. Motordrehzahl

- Überdrehzahl**
- Drehzahl reduzieren. Bei Überschreitung der max. zulässigen Motordrehzahl ist vom Piloten im Bordbuch eine Eintragung, mit Angabe der Zeitdauer und Höhe der Überschreitung, vorzunehmen.
  - Sonderkontrolle entsprechend Wartungshandbuch Line Kapitel 05-50-00 durchführen.
- 

## 4.3) Überschreitung der max. Kühlsystemtemperatur

**Überschreitung  
Kühlsystemtem-  
peratur**

**ACHTUNG**

Leistung auf erforderliches Minimum reduzieren und nächste Landemöglichkeit wahrnehmen.

### 4.3.1) Überschreitung der max. Zylinderkopftemperatur

Zutreffend für Motor S/N ohne Suffix -01.

- Bei Überschreitung der max. zulässigen Zylinderkopftemperatur ist vom Piloten im Bordbuch eine Eintragung, mit Angabe der Zeitdauer und Höhe der Überschreitung, vorzunehmen.
- Sonderkontrolle entsprechend Wartungshandbuch Line Kapitel 05-50-00 durchführen.

### 4.3.2) Überschreitung der max. Kühlmitteltemperatur

Zutreffend für Motor S/N mit Suffix -01.

- Bei Überschreitung der max. zulässigen Kühlmitteltemperatur ist vom Piloten im Bordbuch eine Eintragung, mit Angabe der Zeitdauer und Höhe der Überschreitung, vorzunehmen.
  - Sonderkontrolle entsprechend Wartungshandbuch Line Kapitel 05-50-00 durchführen.
-

## 4.4) Überschreitung der max. Öltemperatur

Überschreitung  
der Öltemperatur

**ACHTUNG**

Leistung auf erforderliches Minimum reduzieren und nächste Landemöglichkeit wahrnehmen.

- Bei Überschreitung der max. zulässigen Öltemperatur ist vom Piloten im Bordbuch eine Eintragung, mit Angabe der Zeitdauer und Höhe der Überschreitung, vorzunehmen.
  - Sonderkontrolle entsprechend Wartungshandbuch Line Kapitel 05-50-00 durchführen.
- 

## 4.5) Unterschreitung des min. Öldruckes im Fluge

Zu niedriger Öl-  
druck

**ACHTUNG**

Leistung auf erforderliches Minimum reduzieren und nächste Landemöglichkeit wahrnehmen.

- Eine Überprüfung des Ölsystems ist erforderlich.
  - Sonderkontrolle entsprechend Wartungshandbuch Line Kapitel 05-50-00 durchführen.
- 

## 4.6) Unterschreitung des min. Öldruckes am Boden

Zu niedriger Öl-  
druck

Bei Erkennung dieser Störung Motor sofort abstellen und die Ursache feststellen. Eine Überprüfung des Ölsystems ist erforderlich.

- Kontrolle der Ölmenge im Öltank.
  - Kontrolle der verwendeten Ölqualität. Siehe dazu [Kapitel 2.5](#).
  - Sonderkontrolle entsprechend Wartungshandbuch Line Kapitel 05-50-00 durchführen.
- 

d06025.fm

## 4.7) Störungssuche

### Einleitung

Alle Kontrollen sind gemäß dem letztgültigem Wartungshandbuch durchzuführen.

**⚠️ WARNUNG**

Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen!

Nur qualifizierte Techniker (autorisiert von der Luftfahrtsbehörde) die auf diesem Motor eingeschult wurden, sind berechtigt Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durchzuführen.

**ACHTUNG**

Sollten die angeführten Hinweise zu keinem Erfolg führen, so ist ein autorisierter Betrieb aufzusuchen. Der Motor darf bis zur Behebung der Ursache nicht in Betrieb genommen werden.

### Inhalt

Dieses Kapitel des Betriebshandbuches beinhaltet mögliche Ursachen und Abhilfe bei Störungen.

Thema	Seite
Startprobleme	Seite 4-5
Motorlauf	Seite 4-5
Öldruck	Seite 4-5
Ölmenge	Seite 4-6
Kaltwetterschwierigkeiten	Seite 4-6

## Startprobleme

### Motor springt nicht an

Mögliche Ursache	Abhilfe
Zündung ausgeschaltet.	Zündung einschalten.
Kraftstoffhahn geschlossen oder Filter verstopft.	Hahn öffnen oder Filter reinigen bzw. erneuern. Kraftstoffanlage auf Undichtigkeiten untersuchen.
Kein Kraftstoff im Tank.	Auftanken.
Anlasserdrehzahl zu niedrig, schadhafte oder entladene Batterie.	Vollaufgeladene Batterie einbauen.
Anlasserdrehzahl zu niedrig, Kaltstartproblem.	Qualität-Leichtlauföl verwenden, heißer E-Starter verliert stark an Leistung, ausreichend abkühlen lassen. Motor vorwärmen.
Falscher Kraftstoff (Jetfuel oder Diesel).	Kraftstoffwechsel.

## Motorlauf

### Motor läuft nach dem Warmwerden im Leerlauf unrund, Auspuff rußt

Mögliche Ursache	Abhilfe
Startvergaser (Choke) geöffnet.	Schließen des Startvergasers (Choke).

### Motor läuft nach

Mögliche Ursache	Abhilfe
Motor überhitzt.	Mit ca. 2000 1/min abkühlen lassen.

### Motor klingelt unter Belastung

Mögliche Ursache	Abhilfe
Kraftstoff mit zu geringer Klopfestigkeit.	Kraftstoff mit höherer Klopfestigkeit.

## Öldruck

### Niedriger Öldruck

Mögliche Ursache	Abhilfe
Zu wenig Öl im Tank.	Öl nachfüllen.
Zu heißes Öl.	Öl abkühlen.

d06025.fm

## Zu hoher Öldruck

Mögliche Ursache	Abhilfe
Zu geringe Öltemperatur.	Ölkühler abdecken oder Thermostat einbauen.
Falsche Viskosität des Öls.	Öl mit niedrigerer Viskosität verwenden.

## Ölmenge

### Ölvermehrung

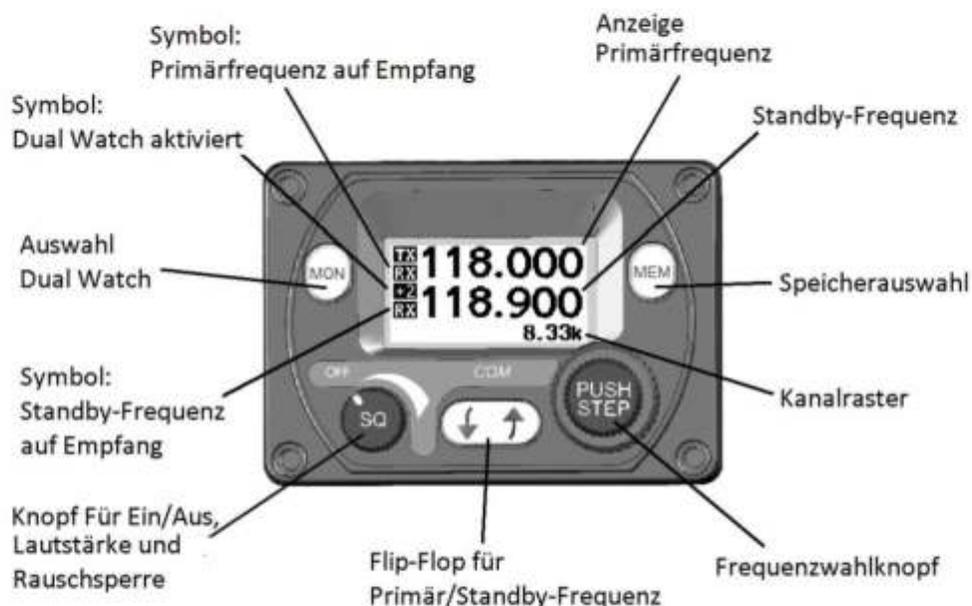
Mögliche Ursache	Abhilfe
Zu geringe Öltemperatur während des Betriebes.	Ölkühlerfläche abdecken, vorgeschriebene Öltemperatur einhalten.
Kraftstoff eventuell mit Diesel kontaminiert.	Kraftstoffkontrolle.

## Kaltstart

### Kaltwetterschwierigkeiten

Mögliche Ursache	Abhilfe
Zu geringe Startdrehzahl	Motor vorwärmen.
Batterie zu schwach	Vollaufgeladene Batterie einbauen.
Hoher Öldruck	Bei Kaltstart deutet eine Öldruckanzeige bis ungefähr 7 bar nicht auf eine Funktionsstörung hin.
Zu geringer Öldruck nach dem Kaltstart	Zu hoher Widerstand an der Ölsaugleitung durch kaltes Öl. Motor abstellen und Öl vorwärmen. Nach dem Kaltstart muss der Öldruck beobachtet werden und soll immer über 1,5 bar bleiben. Andernfalls muss die Drehzahl wieder abgesenkt werden, da nicht ausreichend kaltes Öl angesaugt werden kann. Bei Öldruck kleiner als 1 bar sind Öle mit geringer Viskosität zu verwenden. Siehe SI-912-016, letztgültige Ausgabe
HINWEIS:	Öl Druck muss im Leerlauf bei einer Öltemperatur von min. 50 °C gemessen werden. Öl Druck darf im Leerlauf nicht unter das Minimum sinken.

## Bedienelemente



## Anzeige

Die Anzeige zeigt die Primär- und die Standby-Frequenz sowie eine Reihe von Symbolen an, die den Betriebsmodus des Funkgeräts angeben.

Die Primärfrequenz steht in der oberen Hälfte des Bildschirms, die Standby-Frequenz in der unteren Hälfte. Das Symbol **TX** zeigt an, dass das Funkgerät sendet. Das Symbol **RX** zeigt an, dass die entsprechende Frequenz aktiv und das Audiosignal über die Headset- und Lautsprecherausgänge zu hören ist. Die Standby-Frequenz wird nur im DUAL WATCH Modus empfangen, der bei Aktivierung durch das Symbol **+2** angezeigt wird.

Unten rechts in der Anzeige wird angegeben, welches Kanalraster gewählt wurde.

## Knopf für Ein/Aus, Lautstärke und Squelch (Rauschsperr)

Der Knopf auf der linken Seite schaltet das VHF-Funkgerät sowie die Rauschunterdrückung ein und aus und regelt die Lautstärke des Audiosignals. Durch Drehen des Knopfes nach rechts wird das Funkgerät eingeschaltet und dann die Lautstärke erhöht. Die Drehung nach links senkt die Lautstärke und schaltet das Funkgerät schließlich mit einem Klick aus.

Durch Drücken des Knopfes wird die automatische Rauschsperr, die zum besseren Hören schwacher Funkstellen oder als einfacher Audiotest verwendet werden kann, ein- bzw. ausgeschaltet.

DE

## **Frequenzwahlknöpfe**

Die konzentrischen Knöpfe auf der rechten Seite werden verwendet, um Frequenzen einzustellen. Der große Knopf dient zur Einstellung des MHz-Segments der Standby-Frequenz, der kleinere Knopf zur Einstellung des kHz-Segments der Standby-Frequenz.

Drückt man oben auf den kleinen Knopf, wird der Kanalabstand für die Frequenzeinstellung mit dem kleinen Knopf geändert. Ist das Funkgerät für den Betrieb im 8,33 kHz-Raster konfiguriert, schaltet man so zwischen 8,33 kHz-Kanälen und 25 kHz-Kanälen um. Ist das Funkgerät nur für den Betrieb im 25 kHz-Raster konfiguriert, schaltet man so zwischen 25 kHz-Kanälen und 50 kHz-Kanälen um.

Die Änderung des Kanalabstands ändert nichts an den Betriebseigenschaften des Funkgeräts, sondern nur die Schrittweite des Frequenzeinstellknopfes – dadurch lässt sich eine Frequenz schneller einstellen.

## **Flip-Flop-Schalter**

Der Flip-Flop-Schalter macht die Standby-Frequenz zur aktiven Frequenz und die aktive Frequenz zur Standby-Frequenz.

## **MON-Taste**

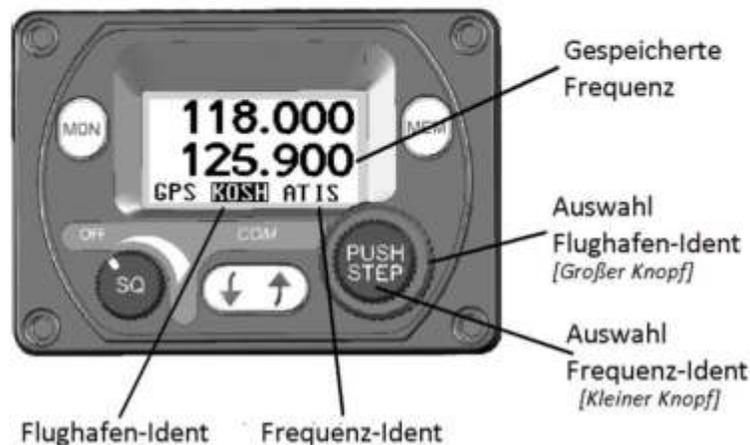
Das VHF-Funkgerät hat eine Funktion, die die gleichzeitige Überwachung von zwei Frequenzen ermöglicht (Dual Watch); durch Drücken der MON-Taste wird diese Funktion ein- und wieder ausgeschaltet.

Wenn die Überwachung eingeschaltet ist, erscheint das Symbol **+2** neben der Standby-Frequenz und das Funkgerät scannt die aktive und die Standby-Frequenz auf Übermittlungen. Der Hauptkanal hat Priorität – eine auf dem Hauptkanal gesendete Nachricht unterbricht die Kommunikation auf dem Nebkanal. Damit besser zu sehen ist, welcher Kanal aktiv ist, leuchtet das Symbol **RX** neben dem aktiven Kanal, und der Nebkanal wird etwas leiser wiedergegeben als der Hauptkanal.

Das ist bei einem Flugzeug, das nur mit einem einzigen Funkgerät ausgerüstet ist, nützlich, da man das ATIS abhören und gleichzeitig die Frequenz der Flugsicherung überwachen kann.

## **Ferndatenbank für Frequenzen**

Wenn ein kompatibles GPS angeschlossen ist, werden Flughafenfrequenzen aus der GPS-Datenbank in das Bediengerät geladen. Diese Frequenzen können durch Drücken der MEM-Taste aufgerufen werden. Welche Flughafenfrequenzen in welcher Reihenfolge ausgewählt werden, wird durch die Daten bestimmt, die das GPS an das Bediengerät sendet.



Mit Hilfe des großen Frequenzwahlknopfes kann die Liste der verfügbaren Flughäfen durchgeblättert werden. Mit Hilfe des kleineren Frequenzwahlkopfes kann die Liste der einzelnen mit diesem Flughafen verbundenen Frequenzen durchgeblättert werden. Nachdem Sie alle geladenen Flughäfen durchgegangen sind, oder falls kein GPS angeschlossen ist, wird der eingebaute Speicher des Bediengeräts angezeigt.

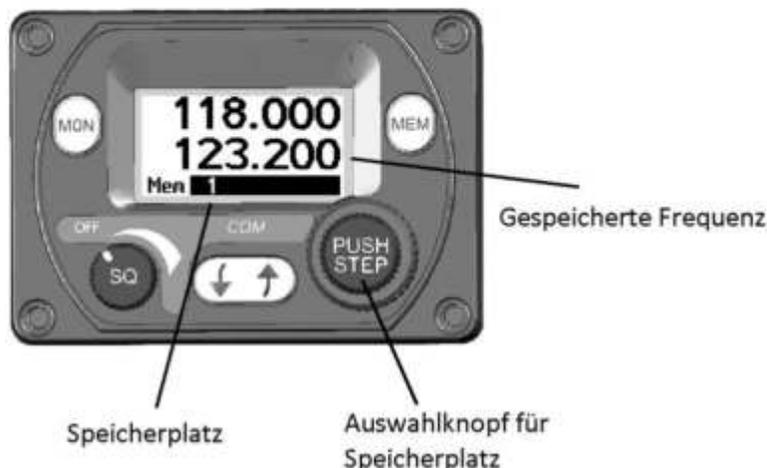
In beiden Fällen wird die gewählte Frequenz als Standby-Frequenz geladen. Durch nochmaliges Drücken der MEM-Taste bleibt die gespeicherte Frequenz in der Standby-Anzeige. Durch Drücken des Flip-Flop-Schalters wird die gespeicherte Frequenz direkt in den aktiven Kanal geladen.

*Hinweis: Während das Bediengerät die verfügbaren Flughafenfrequenzen anzeigt, nimmt es keine neuen Updates vom GPS an, um zu vermeiden, dass sich die Frequenzen während der Auswahl ändern. Um zuzulassen, dass das GPS die Datenbank der verfügbaren Frequenzen aktualisiert, müssen Sie durch Drücken der MEM- oder der Flipflop-Taste den Speichermodus verlassen.*

## Frequenzspeicher

Wenn kein GPS angeschlossen ist und die MEM-Taste gedrückt wird, oder wenn der große Knopf über die Ferndatenbank hinaus gedreht wird, greift das Bediengerät auf den internen Schnellwahlspeicher zu. Es gibt 9 Speicherplätze für die Schnellwahl und der gewählte Speicherplatz (1-9) wird am unteren Bildschirmrand angezeigt.

DE



Durch Drehen des kleinen Frequenzwahlknopfes werden die Speicherplätze nacheinander aufgerufen. Die gespeicherte Frequenz wird in der Standby-Frequenzanzeige angezeigt.

Damit eine Frequenz auf einem der Speicherplätze gespeichert werden kann, muss sie zunächst als Primärfrequenz eingestellt und aktiv sein. Drücken Sie wie gewohnt die MEM-Taste, um in den Speichermodus zu gelangen. Wählen Sie den Kanal, den Sie überschreiben möchten, mit Hilfe der Frequenzwahlknöpfe aus. Dann müssen Sie die MEM-Taste 2 Sekunden lang GEDRÜCKT HALTEN. Die gegenwärtig aktive Frequenz wird auf dem ausgewählten Speicherplatz gespeichert und überschreibt den bestehenden Inhalt des Speicherplatzes.

### Intercom-Funktion

Das Funkgerät TY91/TY92 hat ein eingebautes Intercom, das wahlweise so installiert werden kann, dass es dauernd in Betrieb ist oder über einen Schalter aktiviert werden kann. Das Intercom ist stimmaktiviert und die Audiosignale werden an beide Headsets geleitet. Rauschsperrung und Lautstärke des Intercoms können unabhängig von der Funkfunktion über das Konfigurationsmenü eingestellt werden.

### Blockierte PTT-Taste

Wenn die PTT-Taste eines Mikrofons in der eingeschalteten oder Sendeposition feststeckt, schaltet sich das Funkgerät aus Sicherheitsgründen nach 35 Sekunden automatisch ab.

### Konfigurationsmodus

Der Zugriff auf zusätzliche Einrichtungsfunktionen ist durch 5 Sekunden langes Gedrückthalten der MON-Taste möglich. Die Menüpunkte können mit

10

Hilfe des größeren Innenknopfes für die Frequenzwahl ausgewählt und die Parameterwerte mit Hilfe des kleineren Außenknopfes für die Frequenzwahl geändert werden.



Intercom Volume	Hier wird die Lautstärke des Intercoms eingestellt
Intercom Squelch	Hier wird die Empfindlichkeit der stimmaktivierten Rauschsperrung des Intercoms eingestellt
AUX In Volume	Hier wird die Lautstärke des AUX-Eingangs eingestellt
AUX In Mute	Hier wird das über den AUX-Eingang laufende Audiosignal stummgeschaltet, wenn vom Funkgerät eine VHF-Übertragung empfangen wird.
Sidetone Volume	Hier wird die Lautstärke des beim Senden gehörtem Mithörton eingestellt
Radio Squelch	Hier wird die Empfindlichkeit der Rauschsperrung des Funkgeräts eingestellt
Enable 8.33 kHz	Hier wird das Kanalaraster auf 8,33/25 kHz oder 25/50 kHz eingestellt
Brightness	Hier wird die Helligkeit des LCD eingestellt

### **Betrieb mit Dual Schaltköpfen**

Sollten in einer Dual-Konfiguration 2 Schaltköpfe installiert sein, wird eine Einstellungsänderung an einem Schaltkopf automatisch auf den Anderen übertragen. Eine Eingabe an einem Schaltkopf erscheint mit einer kleinen Verzögerung am zweiten Schaltkopf. Diese Verzögerung betrifft nur die Anzeige – die Eingabe wird verzögerungsfrei auf die TY91/TY92 COMs übertragen.

Eine Ausnahme bildet die Lautstärke Einstellung die auf dem Motto: „der Lautstärkste gewinnt“ basiert. Die höhere Lautstärkeeinstellung beider Schaltköpfe wird übernommen. Dies bedeutet dass nur ein Lautstärkeregl

DE

bedient werden muss, wie zum Beispiel in einem Doppelsitzer mit einem Piloten.

## Individuelle Funktionen mit 2 Schaltköpfen

Folgende Funktionen bleiben lokal und werden nicht automatisch auf den zweiten Schaltkopf übertragen:

Frequenz Schrittweite	Die Änderung der Frequenz Schrittweite durch Drücken der Taste PUSH/STEP an einem Schaltkopf wird nicht vom zweiten Kopf übernommen.
Helligkeit	Die Helligkeitseinstellung ist separat an jedem Schaltkopf einzustellen.
Speicher	Die Frequenzspeicher bleiben zu jedem Schaltkopf zugeordnet. Der Inhalt eines Speichers wird nicht auf den zweiten Schaltkopf übertragen auch wenn eine selektierte Speicherfrequenz auf der zweiten Anzeige erscheinen wird.

## Allgemeiner Betrieb bei niedrigen Temperaturen

Das TY91/TY92 ist für einwandfreien Betrieb bis zu  $-20^{\circ}\text{C}$  zertifiziert, es kann jedoch sein, dass die Anzeige des Bediengeräts bei niedrigen Temperaturen beeinträchtigt ist. An einem kalten Tag müssen Sie eventuell warten, bis das Cockpit warm geworden ist, damit die Anzeige normal funktioniert.

## Warnmeldungen

Wenn das VHF-Funkgerät ein Problem entdeckt, zeigt der Bildschirm WARNING und eine kurze Schilderung des Problems an. Je nach Art des Problems kann es sein, dass Ihr VHF-Funkgerät nicht einwandfrei funktioniert. Notieren Sie sich die auf dem Bildschirm angezeigte Meldung und leiten Sie diese Information an das Wartungsunternehmen für Ihre Bordelektronik weiter. Drücken Sie auf ENT, um die Meldung zu löschen.



Die folgenden Warnungen können angezeigt werden:

Remote Hot      Das separate Funkgerät läuft heiß.

12

Stuck Mic	Die PTT-Taste ist seit mehr als 35 Sekunden in der Sendeposition.
Low Volts	Die Bordstromversorgung beträgt weniger als 10 Volt (TY91) oder 16 Volt (TY92).
No Radio	Die Verbindung zwischen dem Bediengerät und dem separaten Funkgerät ist unterbrochen.
Radio Fault	Das separate Funkgerät meldet einen nicht definierten Fehler.

### Störungsmeldung

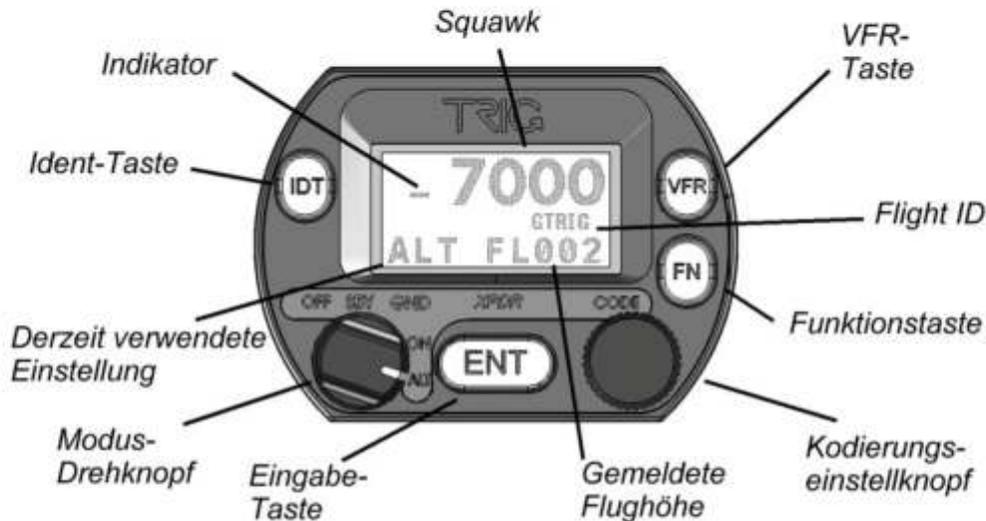
Wenn das VHF-Funkgerät einen internen Totalausfall registriert, zeigt der Bildschirm FAULT und eine kurze Schilderung des Problems an. Notieren Sie sich die unten auf dem Bildschirm angezeigte Störungsmeldung und leiten Sie diese Information an das Wartungsunternehmen für Ihre Bordelektronik weiter. Die Störung kann eventuell behoben werden, indem das Funkgerät aus- und wieder eingeschaltet wird. Besteht die Störung jedoch weiterhin, wird die Meldung erneut angezeigt.

### Warn und Fehleranzeigen in Dual-Schaltkopf Konfigurationen

In einer Installation mit 2 Schaltköpfen erscheinen jegliche Warn-oder Fehleranzeigen auf beiden Anzeigen. Sollte ein Schaltkopf fehlerhaft sein, bleibt die Funktion des zweiten Schaltkopfs erhalten. Der Fehler sollte analysiert und schnellstens behoben werden. Vom Betrieb einer Anlage mit 2 Schaltköpfen mit nur einem funktionstüchtigen, wird abgeraten.



## Front des Steuerelements



## Display

Das Display zeigt folgendes an: Den Modus des Transponders, die ausgesendete Druck-Höhe, den Squawk-Code und die Flight ID. Der Indikator blinkt, wenn der Transponder auf Anfragen antwortet.

Die Druck-Höhe wird als Flugfläche (FL) angezeigt, d.h. die Druck-Höhe in Schritten von 100 Fuß. In einer Nicht-Standardatmosphäre kann die angezeigte Druck-Höhe von der des Höhenmessers abweichen. Die Flughöhe wird in jedem Fall jedoch vom ATC Radar korrekt wiedergegeben.

## Modus-Drehknopf

Mit dem linken Drehknopf lässt sich das Gerät an- und ausschalten; gleichzeitig lässt sich der Modus bestimmen, in dem der Transponder operieren soll.

OFF	Die Stromzufuhr zum Transponder ist unterbrochen.
SBY	Der Transponder ist angeschaltet, antwortet jedoch nicht auf Anfragen.
GND	Der Transponder antwortet auf Mode-S-Anfragen des Vorfeld-Radars.
ON	Der Transponder antwortet auf alle Anfragen, unterdrückt jedoch die Übermittlung der Höhen-Angabe.
ALT	Der Transponder antwortet auf alle Anfragen.

## DE

Im Flug muss der Transponder immer auf ALT gesetzt werden, sofern nicht anderweitig von Air Traffic Control geleitet wird. Wenn Sie auf dem Boden sind, sollte der Transponder auf GND-Modus eingestellt sein. Wenn Ihre Installation einen Hocke-Schalter enthält oder mit einem automatischen Luft-/ Bodensystem konfiguriert ist, schaltet es automatisch um und Sie müssen die GND-Position nicht manuell auswählen.

### Drucktasten

- IDT** Betätigen Sie die IDT-Drucktaste, wenn die Flugsicherung zu Ident oder Squawk Ident auffordert. Dabei wird der SPI Puls für 18 Sekunden aktiviert. Das Display zeigt für den genannten Zeitraum IDENT an.
- FN** Drücken Sie die Taste FN, wenn Sie zwischen den Anzeigen Squawk Code und Flight ID wechseln möchten, und ADS-B Monitor (in Abhängigkeit der Ausrüstung) und LCD-Display Helligkeitsregelung.
- VFR** Mit der VFR-Drucktaste ändern Sie den aktuellen Squawk Code auf einen zuvor programmierten Squawk Code. Ein weiteres Betätigen der Taste stellt den ursprünglichen Code wieder her.
- ENT** Mit der ENT-Drucktaste können Sie zwischen den verschiedenen Stellen der jeweiligen Zahlenkombination wechseln.

### Code-Drehknopf

Mit dem rechten Drehknopf ändern Sie Squawk Code oder Flight ID. Dabei wählen Sie zuerst per FN-Taste die Anzeige aus, die Sie ändern möchten. Sie aktivieren die erste Stelle der Zahlenreihe, indem Sie den Knopf drehen. Haben Sie die gewünschte Stelle eingestellt, drücken Sie ENTER, und Sie können die nächste Stelle ändern. Haben Sie alle Stellen eingestellt, drücken Sie ein letztes Mal ENT. Damit aktivieren Sie den neuen Code, den Sie ausgewählt haben und ersetzen damit den alten, zuvor aktiven Code. Sie haben jeweils ca. 7 Sekunden Zeit, eine Stelle zu ändern. Überschreiten Sie diese Zeit, löscht das Gerät Ihre Einstellung und kehrt zur alten Anzeige zurück.

1200	VFR code in den USA
7000	Der am häufigsten genutzte VFR Code in Europa
7500	Code für Entführungen
7600	Funkausfall
7700	Notfall

Die Flight ID sollte dem Rufzeichen entsprechen, das im Flugplan vermerkt ist. Falls kein Flugplan ausgefüllt wurde, sollte das Kennzeichen des LFZ als Flight ID genutzt werden. Benutzen Sie nur Buchstaben und Zahlen. Wenn die Flight ID kürzer als 8 Stellen ist, geben Sie Leerzeichen als Endzeichen ein.

## **Die Alticoder-Aufheizzeit**

Der eingebaute Alticoder benutzt einen Temperatur-abhängigen Sensor. Ein kleines eingebautes Heiz-Element stellt sicher, dass der Alticoder in optimaler Umgebung arbeiten kann. Bei Temperaturen unter Null kann es demnach sein, dass erst leicht verzögert die Flughöhe angezeigt wird. Bei außerordentlich niedrigen Temperaturen kann es manchmal mehrere Minuten dauern, bis eine Höhen-Angabe angezeigt werden kann. Entsprechend sollte der Transponder - im GND-Modus - eingeschaltet sein, bevor das Flugzeug zur Startbahn rollt, so dass der Sensor optimal arbeitet, wenn Sie sich in der Luft befinden.

## **Betrieb bei niedrigen Temperaturen**

Der Transponder ist bis zu einer Temperatur von -25 Grad Celsius zugelassen. In diesen extremen Bedingungen kann es vorkommen, dass die Leistungsfähigkeit des Displays beeinträchtigt wird. Die Beeinträchtigungen beim Display sind in der Regel bereits dann gelöst, wenn sich das Cockpit aufwärmt.

## **ADS-B Monitor**

Diese Funktion kann nur genutzt werden, wenn das Lfz zur Positionsbestimmung für ADS-B ausgerüstet ist. Der ADS-B Monitor zeigt die Position basierend auf Daten, die durch ADS-B-Positionsmeldungen übermittelt werden. Dies kann zur Bestätigung der Richtigkeit der übertragenen Positionsinformationen dienen, insbesondere, wenn der GPS-Empfang sehr schwach ist.

Falls eine zuverlässigen Positionsangabe durch das GPS NICHT möglich ist, werden die Längen- und Breitengrade als Horizontalstriche angezeigt. Wenn dies der Fall ist, werden ADS-B-Positionsinformationen NICHT übermittelt.

## **Helligkeitsregelung der Anzeige**

Drücken der FN-Taste ermöglicht den Zugriff auf die Anzeige Helligkeit. Ein Balken mit der Bezeichnung "Brightness" erscheint im Anzeigefeld. Mit dem rechten Drehknopf wird die gewünschte Helligkeit eingestellt. Ein weiteres Drücken der FN-Taste speichert diese Einstellung und bringt Sie zur "Squawk Code" Anzeige zurück.

## **Warnmeldungen**

Falls eine Störung auftritt, meldet der Transponder dies sofort. Die Anzeige WARNING leuchtet auf; zusätzlich wird eine kurze Beschreibung des Problems angezeigt. Es ist nun von der Art des Problems abhängig, ob der Transponder weiterhin auf Anfragen antwortet. Übermitteln Sie diese Fehlermeldung an Ihren Avionik-Fachbetrieb. Drücken Sie ENT, und die Fehlermeldung erlischt. Falls das Problem weiterhin besteht, wird der Transponder dies entsprechend melden.

DE

## Fehlermeldungen

Die Anzeige FAULT leuchtet auf, falls der Transponder einen internen großen Fehler entdeckt. Zusätzlich wird eine kurze Beschreibung des Problems angezeigt. Es wird nun nicht mehr auf Anfragen reagiert. Einige Fehler können einfach dadurch behoben werden, indem der Transponder aus- und dann gleich wieder angeschaltet wird. Dies kann allerdings nur übergangsweise von Hilfe sein, da jeder FAULT auf ein internes Problem des Transponders selbst oder seiner Installation hindeutet. Auch hier gilt: Übermitteln Sie die Fehlermeldung an Ihren Avionik-Fachbetrieb.



# Begriffserklärung für Funk & Transponder

Viele Begriffe aus den Handbüchern sind Dir vielleicht fremd. Die richtige Bedienung des Funkgeräts und des Transponders sind allerdings essenziell. Deshalb gibt es hier eine kleine Übersicht der wichtigsten Begriffe und Hinweise zur Bedienung.

## **Funkgerät**

Die meisten Einstellungen kannst Du nur im Untermenü einstellen.

Drücke hierfür lange auf die Taste „MON“.

### VOLUME

Lautstärke des Audioausgangs am Funkgerät – und zwar nur die vom Funk! (Einstellen direkt am linken Drehschalter.) Die Lautstärke der internen Gegensprechanlage (INTERCOM) wird gesondert eingestellt. Die Gesamtlautstärke kannst Du an dem Lautstärkereger deines Headsets anpassen.

### INTERCOM VOLUME

Lautstärke der Bordinternen Gegensprechanlage.

### INTERCOM SQUELCH (Sprachgesteuerte Intercom Rauschsperr)

Die Intercom wird nur dann angeschaltet, wenn jemand etwas sagt. Die Lautstärke bei der die Intercom angeschaltet wird, kannst Du mit dem INTERCOM SQUELCH justieren.

Je höher der Wert, desto lauter muss gesprochen werden, damit die Intercom schaltet.

### SQUELCH

Rauschsperr für den Empfang. Umso höher der Wert, desto stärker muss die Station sein, um von dem Funkgerät gehört zu werden. Der Squelch lässt sich im Untermenü des Funkgeräts einstellen. Oft reicht es jedoch die Rauschsperr für einige Sekunden ganz zu deaktivieren um schwache Stationen (weit entfernte Stationen) zu hören. Hierfür musst Du einfach auf den Lautstärkereger drücken. Mit erneutem Druck aktivierst du die Rauschsperr wieder.

### MON (MONITOR)

Ein kurzer Druck auf die „MON“-Taste ermöglicht es Dir eine zweite Frequenz zu hören. Normalerweise hörst Du nur die aktive (im Display obere) Frequenz. Sobald Du auf MON drückst, hörst Du dazu noch die zweite (Standby) Frequenz. Senden kannst Du allerdings nur auf der aktiven (oberen) Frequenz.

## **Troubleshooting**

- Solltest Du ein ständiges Rauschen hören ist entweder der SQUELCH zu empfindlich oder aber der INTERCOM SQUELCH ist zu empfindlich eingestellt (Wert zu niedrig). Passe diesen auf die jeweils verwendeten Headsets bei jedem Flug an.
- Wenn Du Dich selbst oder deinen Nebenmann nicht, oder nur abgehackt hörst, so ist der INTERCOM SQUELCH-Wert zu hoch oder (**und das ist der häufigste Fehler**) das Mikrofon ist zu weit weg vom Mund und/oder verdreht, so dass Du nicht in die Mikrofonöffnung sprichst. Das Mikrofon muss maximal 1cm entfernt, direkt vor deinem Mund platziert sein!

## **Transponder**

Der Transponder übermittelt unsere Position, unsere Höhe (wenn der Transponder im richtigen Modus ist), eine Adresse, in der auch unser Kennzeichen versteckt ist, und einen vierstelligen Code (den Squawk).

### Modi - OFF, SBY, GND, ON, ALT

Der Transponder verfügt über vier Modi („SBY“ für Standby, „GND“ für Ground, „ON“ und „ALT“ für Altitude). Wir benötigen im Normalfall nur den Mode „ALT“.

### SQUAWK

Ein vierstelliger Code der vom Piloten eingegeben werden kann. Dieser wird genutzt als Status. Fliegst Du durch die Gegend, ohne dass Du bei einem Lotsen angemeldet bist, sollte dein Squawk auf „7000“ stehen.

### IDT (Ident)

Mit Druck auf die Squawk-Ident Taste übermittelt der Transponder ein besonderes Signal, um beim Lotsen besonders aufzufallen. Der Ident-Knopf sollte nur nach Aufforderung eines Losen geschehen.

### VFR

Die VFR Taste ist eine Schnell Taste für den Squawk 7000 - Also der Standard-Squawk für Flüge nach Sichtflugregeln.

# Links und Produktempfehlungen

## Links

unsere Website	<a href="http://www.propeller-akademie.de">www.propeller-akademie.de</a>
Downloads	<a href="http://www.propeller-akademie.de/downloads">www.propeller-akademie.de/downloads</a>
Zugang zum FLIGHTCENTER	<a href="http://www.flightcenterplus.de">www.flightcenterplus.de</a> Benutzernamen und Passwort bekommst Du vom Büro
Flugwetter kostenlos	<a href="http://www.dwd.de/luftfahrt">www.dwd.de/luftfahrt</a>
Flugwetter kostenpflichtig	<a href="http://www.flugwetter.de">www.flugwetter.de</a>
METAR & TAF	<a href="http://www.metar-taf.com">www.metar-taf.com</a>
Wetter in Marl	<a href="http://www.platzwetter.de">www.platzwetter.de</a>
Webcams in Marl	<a href="http://www.134-610.de">www.134-610.de</a>
DFS AIS (NOTAM's)	<a href="http://www.dfs-ais.de">www.dfs-ais.de</a>
AIP online	<a href="https://aip.dfs.de/BasicVFR/">https://aip.dfs.de/BasicVFR/</a>
openFlight Maps	<a href="http://www.openflightmaps.org/ed-germany">www.openflightmaps.org/ed-germany</a>
gute GPS Software (eine von Vielen)	<a href="http://www.skydemon.aero">www.skydemon.aero</a>

## Produktempfehlungen

### Headset:

Die günstigen starten bei 130,- die Mittelklasse liegt bei ca. 400-500,- und die Luxusversionen gehen hoch bis 1200,-  
Wenn Du ein paar Headsets ausprobieren möchtest, kannst Du das z.B. bei Siebert in Münster. Online findest Du Siebert unter: [www.siebert.aero](http://www.siebert.aero)

Wir haben gute Erfahrungen gemacht mit:

- SL-30 (129,90€ Siebert Bestell-Nr.624320)
- SENNHEISER HEADSET HME 110 ATC (385,00€ Siebert Bestell-Nr.62368)
- DAVID CLARK HEADSET H 10-13.4 (458,00€ Siebert Bestell-Nr.62515)

(alle Angaben ohne Gewähr)

Die beiden Headsets im High-End Bereich ("Bose A30" bzw. "Lightspeed Zulu 3 oder Delta Zulu") sind beinahe gleich gut – da kommt es auf das persönliche Empfinden an. Bei allen Headsets benötigt ihr die Ausführung mit „(Standard) PJ-Stecker“.

### Navi:

Wenn Du ein eigenes Tablet zum Navigieren haben möchtest, (für die Ausbildung nicht notwendig) empfehlen wir ganz klar das iPad Mini. Welche Generation ist egal - wobei die gängigen Softwares natürlich ordentlich Rechenleistung voraussetzen. Du benötigst aber in der Regel nicht die neuste Generation. Wichtig ist, dass Du die Ausführung wählst mit der Mobilfunkeinheit - die Ausführung nur mit WiFi hat keinen eigenen GPS-Empfänger verbaut. Die, meiner Meinung nach, beste Software zur Zeit ist „SkyDemon“. Teuer aber gut - Alternativen lassen sich gut an den Theorieunterrichtabenden diskutieren ;-)

### Sonnenbrille:

Deine Sonnenbrille darf nicht polarisierend sein, sonst kannst Du z.B. das Display vom Funkgerät nicht ablesen. Bewährt haben sich Brillen mit Verlaufsgläsern. Verlaufsgläser sind im oberen Bereich dunkel und werden nach unten hin heller. So lassen sich Instrumente besser ablesen. Tatsächlich ist die klassische Pilotenbrille gut geeignet. Sie trägt ihren Namen nicht umsonst - viele Piloten nutzen diese Form, da sie ein möglichst großes Sichtfeld zulässt.

# Notizen

# Notizen

# Notizen