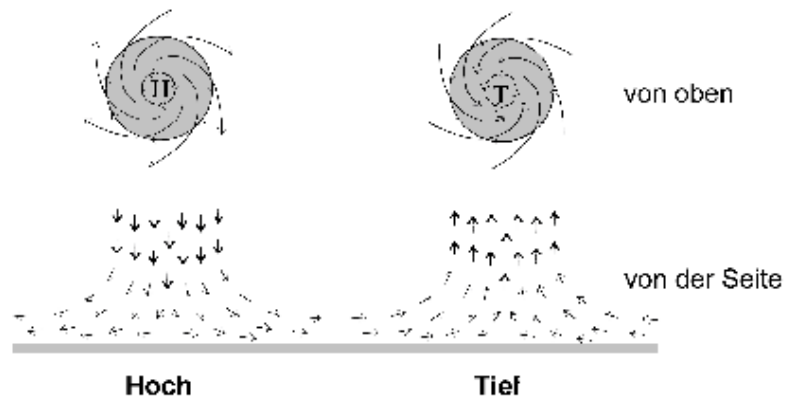


III. Meteorologie

Dieses Kapitel umfasst das theoretische Basiswissen um:

- Wind
- Turbulenzen
- Gefahren
- Vorhersage und Beratung
- Regionales Wetter



Wind

Richtung und Stärke

Der Wind wird nach der Richtung, aus der er weht, benannt. Weht ein Wind von Norden in Richtung Süden, so wird er Nordwind genannt. Als Richtungsangabe kannst du dabei zwischen den Hauptwindrichtungen (N, NO, O, SO, S, SW, W, NW) oder, wie in Flugwetterberichten üblich, zwischen Gradangaben wählen.

Die Windstärke wird in Knoten, km/h oder m/s angegeben. Dabei entsprechen 1 kn etwa 1,85 km/h bzw. 1 km/h etwa 0,54 kn.

Tagesverlauf

Der typische Tagesverlauf des Windes ist folgender:

Winde setzen erst dann ein, wenn die Thermik zunimmt. Am frühen Nachmittag, wenn der Boden von der Sonne am stärksten aufgeheizt ist, erreichen die Winde ihre Maximalgeschwindigkeiten. Dabei erfolgt das Durchmischen der Luftschichten; der überregionale Wind kann bis zum Boden durchdringen.

Abends nimmt der Wind allmählich ab.

Zusammenspiel von Hoch und Tief

Ein Hoch dreht sich auf der Nordhalbkugel rechts herum, das die Luft, den kürzesten Weg zum nächsten Tief nehmen will durch die so genannte Corioliskraft nach rechts abgelenkt wird. Die Luft dreht sich in der Folge links um das Zentrum des Tiefs herum.

Die Luft strömt bei einem Hochdruckgebiet von oben nach unten, da der Luftdruck am Boden geringer ist als im Zentrum des Hochs (Druck-gefälle). Unter dem Zentrum des Tiefs strömt die Luft von unten nach oben.

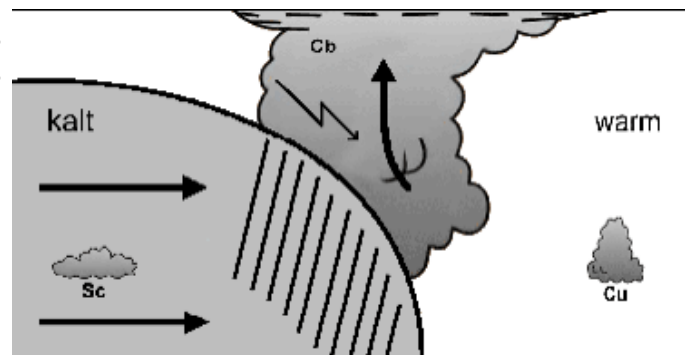
Turbulenzen

Luv und Lee

Die Begriffe Luv und Lee dienen dazu, zwischen der dem Wind zugewandter und der dem Wind abgewandter Seite eines Hindernisses, z. B. eines Berges zu unterscheiden. Das Luv ist die dem Wind zugewandte Seite und das Lee die dem Wind abgewandte Seite eines Hindernisses.

Thermische Turbulenzen

Bei der thermischen Turbulenz bilden sich aufgeheizte Luftblasen, die gegenüber der Umgebungsluft eine höhere Temperatur (und somit mehr Auftrieb) aufweisen und sich beim Überschreiten eines Grenzwertes vom Boden lösen.



Leeturbulenzen

Trifft Luft auf ein Hindernis, so muss sie beim Umströmen des Hindernisses ihre Richtung der Form des Hindernisses anpassen. Muss die Luft dabei eine starke Richtungsänderung durchführen, so wird ihr Strömungsfluss erheblich gestört: die Luftteilchen verwirbeln.

Bei großen Hindernissen kommt es im Lee zur so genannten Leeturbulenz, die sich bei scharfen Geländeabbrüchen, z. B. einem Gebirgsrücken zu den gefährlichen Leewalzen ausbilden können.

Gefahren

Kaltfront

Eine Kaltfront ist für dich als Gleitschirmpiloten sehr gefährlich, weil sich die Quellwolken zu hohen Gewitterwolken, den Cumulonimbuswolken, auftürmen. Diesen Gewitterwolken eilen heftige Böenwalzen mit einer Geschwindigkeit von 30 - 60 km/h bis zu 20 Kilometern voraus!

Das Gewitter, das eine Kaltfront mit sich bringt, ist nur von kurzer Dauer, bringt aber schwere Regenfälle und mitunter auch Hagel mit sich. Hinter der Kaltfront nehmen die Schauer ab und die Quellwolken verflachen. In diesem so genannten Rückseitenwetter kannst du zwar wieder fliegen, musst aber mit Böen und Schauern rechnen.



Lebensgefahr!

Nie vor einer Kaltfront fliegen! Eine Kaltfront nähert sich schneller, als du mit deinem Schirm fliegen kannst. Du kannst durch die starken Aufwinde in die Gewitterwolken gezogen werden.

Gewitter

Generell wird zwischen zwei Gewitterarten unterschieden:

- Frontgewitter
- Wärmegewitter

Bei einem Frontgewitter dringt eine Kaltluftmasse in Warmluftmassen ein und kann somit höhere Schichten labilisieren. Es entwickeln sich sehr heftige Gewitter mit ausgeprägten Böenwalzen.

Wärmegewitter entstehen durch Überentwicklung von Thermik. Entscheidend ist ein großer Temperaturunterschied zwischen Kaltluft und aufsteigender Warmluft.

Föhn

Wenn eine starke Luftströmung durch quer zur Strömungsrichtung verlaufende Gebirgskette behindert wird, muß in deren Lee mit föhnartigen Wettererscheinungen gerechnet werden.

Für die sehr langsam fliegenden Gleitschirme sind vor allem die hohen Windgeschwindigkeiten und die mitunter extremen Turbulenzen äußerst gefährlich!

Vorhersage und Beratung

Die Daten über den aktuellen Zustand der Atmosphäre kommen von einem Netz aus Bodenmessstationen, die Windgeschwindigkeit, Temperatur, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit und Niederschlagsmengen messen. In Gebieten, in denen nur wenige dieser Messstationen vorhanden sind, z. B. auf dem Meer, werden zusätzlich die Daten von Wettersatelliten herangezogen.

Als Gleitschirmpilot musst du vor jedem Flug eine persönliche Wetterberatung einholen. Dazu stehen dir viele Mittel zur Verfügung. Das ist zum einen die persönliche Wetterberatung bei einem größeren Flughafen in der Nähe, der Faxabruf bei einem Dienstleister oder das so genannte Selfbriefing über das Internet.

Bei einem Selfbriefing beurteilst du die Wetterkarten nach folgenden Punkten:

- Windstärke
- Wetterlage
- Niederschläge
- zu erwartende Flugbedingungen



IV. Luftrecht

Dieses Kapitel umfasst das theoretische Wissen um:

- Rechtsvorschriften
- Zuständige Stellen
- Ausbildung/Pilot
- Fluggerät
- Flugbetrieb
- Fluggelände
- Haftung und Versicherung

Rechtsvorschriften

Wie im Straßenverkehr gibt es auch in der Luftfahrt einen gesetzlichen Rahmen, an den du dich zur Sicherheit aller halten musst. Diesen gesetzlichen Rahmen steckt das Luftverkehrsgesetz (LuftVG) ab. Wichtige Einzelheiten für das Durchführen des LuftVG sind in den Rechtsverordnungen geregelt, die vom Bundesministerium erlassen werden. Die Rechtsverordnungen umfassen dabei folgende Bereiche:

- Luftverkehrsordnung (LuftVO) und SERA¹
- Luftverkehrszulassungsordnung (LuftVZO)
- Verordnung über Luftfahrtpersonal (LuftPersV)
- Betriebsordnung für Luftfahrtgerät (LuftBO)

Zusätzlich zu diesen Rechtsverordnungen erlässt der DHV als Beauftragter des Bundesministeriums für Verkehr-, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) folgende Verordnungen und Kataloge:

- Ausbildungs- und Prüfungsordnung des DHV
- Flugbetriebsordnung (FBO) des DHV
- Prüfkataloge des DHV

Zuständige Stellen

BMVBW

Das Bundesministerium für Verkehr-, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) ist die oberste Zivilluftfahrtbehörde in Deutschland.

Das BMVBW hat die Verwaltung der Luftsportgeräte, wie es Hängegleiter und Gleitsegel (Gleitschirme) sind, auf die Sportverbände als Beauftragte übergeben.

Beauftragter

Für den Bereich Hängegleiter und Gleitsegel (Gleitschirme) hat das BMVBW den Deutschen Hängegleiterverband e. V. (DHV) mit Sitz in Gmund am Tegernsee beauftragt, sich um (fast) alle Belange des Drachen- und Gleitschirmfliegens zu kümmern. Dazu zählen u. a.:

- Zulassung von Flugschulen
- Zulassung von Flugsportgeräten
- Zulassung von Fluggeländen
- Unfalluntersuchungen

Ausbildung / Pilot

Mindestalter

Laut LuftVZO (§ 23) beträgt das Mindestalter für den Beginn der Ausbildung 14 Jahre. Ferner beträgt das Mindestalter, mit dem eine Erlaubnis zum Führen eines Luftsportgeräts erlangt werden kann, 16 Jahre.

¹ Standardised **European Rules of the Air**: Diese Verordnung ersetzt weitgehend die ehemalige deutsche Luftverkehrs-Ordnung. Die Luftverkehrs-Ordnung wurde zum 29.11.2015 in verkürzter Fassung angepasst.

Ausbildungsinhalte

Die theoretische Ausbildung umfasst laut LuftPersV (§ 42) folgende Sachgebiete:

- Luftrecht
- Navigation
- Meteorologie
- Aerodynamik
- Allgemeine Luftfahrzeugkenntnisse, Technik
- Verhalten in besonderen Fällen
- Menschliche Leistungsfähigkeit

Flugbuch

Das Führen eines Flugbuches ist für Gleitschirmpiloten verpflichtend vorgeschrieben. Moderne Varios mit GPS (Tracking- bzw. Aufzeichnungsfunktion) sind unterstützend dazu möglich und empfehlenswert!

Lernausweis (Grundschein)

Ein Lernausweis ist ein schriftlicher, Gelände bezogener Flugauftrag der Flugschule. Das Erteilen eines solchen Lernausweises liegt im Ermessen des Fluglehrers. Ein solcher Lernausweis gilt 36 Monate und berechtigt zu Flügen in dem Grundausbildungsgelände, in welchem die Grundausbildung erfolgt ist.

Ein Lernausweis kann vom Ausbildungsleiter der Flugschule mit Auflagen versehen werden. (hier an der Ronneburg: „in Fluglehreranwesenheit und nur bis 15 km/h Windgeschwindigkeit“)

Höhenflugausweis (D-Schein)

Nach der erfolgreich abgeschlossenen Grundausbildung und nach mindestens 10 Höhenflügen als Alleinflügen kann der Ausbildungsleiter die Schulungsbestätigung erteilen. Diese Bestätigung, auch D-Schein genannt, gilt 36 Monate und berechtigt mit erteiltem Flugauftrag zu Übungsflügen ohne Fluglehreraufsicht im jeweiligen Übungsgelände. (hier an der Ronneburg: „bis 15 km/h Windgeschwindigkeit“).

Luftfahrerschein

Um einen Luftfahrerschein zu erhalten, wird ein Nachweis über einen Erste-Hilfe-Kurs benötigt. In der Regel genügt das Vorlegen eines Führerscheins. Es wird zwischen zwei Luftfahrerscheinen unterschieden: dem A-Schein und dem B-Schein.

A-Schein

Der A-Schein (oder: A-Lizenz), auch beschränkter Luftfahrerschein genannt, wird erteilt, wenn der Bewerber folgende Kriterien erfüllt:

- Theoretische Prüfung
- Mindestens 40 Flüge mit gültiger Schulungsbestätigung

- 30 Höhenflüge als Alleinflüge mit einer Höhendifferenz von mehr als 300 Metern, davon bei Hangstart mindestens 10 Flüge mit einer Höhendifferenz von mehr als 500 Metern auf zwei verschiedenen Fluggeländen

Die A-Lizenz berechtigt zum freien Fliegen mit der (den) eingetragenen Startart (-en) in der Umgebung des Fluggeländes (keine Streckenflüge). In Verbindung mit der IPPI-Card, ist die A-Lizenz fast weltweit anerkannt.

B-Schein

Der B-Schein, auch unbeschränkter Luftfahrerschein genannt, berechtigt zum Fliegen in allen zugelassenen Fluggebieten und zum Überlandflug.

Prüfung

Die Prüfungen zum Lernausweis und zur Schulungsbestätigung laufen innerhalb der Flugschule ab; die Prüfungen zum A- und B-Schein nimmt ein unabhängiger DHV-Prüfer ab.

Startarten

Für Gleitsegel stehen grundsätzlich zwei unterschiedliche Startmöglichkeiten zur Auswahl: der Hang- und der Windschleppstart.

Möchte ein Pilot, durch die Eintragung in den Luftfahrerschein, zu der zweiten Startart berechtigt werden, so muss er laut APO beim Windschleppstart mindestens 20 Starts und 10 Startleitungen bzw. beim Hangstart mindestens 20 Starts, davon 10 mit mehr als 500 Metern Höhenunterschied unter Aufsicht und Anleitung eines Fluglehrers durchführen.

Fluggerät

Musterprüfung

Die Musterprüfung schützt den Piloten vor Konstruktionsfehlern. Jedes Gleitsegel unterliegt einer solchen Musterprüfung².

Stückprüfung

Die Stückprüfung schützt den Piloten vor Herstellungsmängeln. Sie soll gewährleisten, dass der Pilot ein mustergerechtes Gerät erhält (LuftGerPV §§ 10, 10a). Geräte, deren Muster der DHV geprüft hat, erhalten nach der Stückprüfung die DHV-Gütesiegelplakette.

Nachprüfung

Alterung und Verschleiß können die Flugeigenschaften und die Festigkeit eines Gleitschirms entscheidend verschlechtern. Aus diesem Grund sind regelmäßige Nachprüfungen Pflicht. Der Hersteller gibt den Zeitabstand für die turnusgemäße Nachprüfung in der Betriebsanweisung vor

² Laut § 1 LuftVZO bestimmte Luftsportgeräte von der Musterzulassung befreit. Für diese hat der Hersteller die Erfüllung der Lufttüchtigkeitsforderungen nach § 10a der LuftGerPV nachzuweisen. Diese unterliegen also keiner Musterzulassung, sondern nur einer Musterprüfungspflicht. Die Musterprüfungspflicht beinhaltet Lufttüchtigkeitsforderungen die Gleitschirme, Hängegleiter, Rettungsgeräte, Gurtzeuge und Schleppgeräte einhalten müssen. Diese sind in der Lufttüchtigkeitsforderung „LTF NFL II-91/09“ (LTF A, B, C, D) geregelt. Die Musterprüfung findet bei einer akkreditierten Stelle (z. B. DHV) statt

(i.d.R. 2-Jahres-Zyklus). Der Halter, also der Besitzer des Segels, ist für das rechtzeitige und vollständige Durchführen der nötigen Prüfungen verantwortlich.

Flugbetrieb

Grundregeln

Der Flugbetrieb richtet sich weitest gehend nach den Vorschriften der Luftverkehrsordnung (LuftVO), die für alle Luftfahrzeuge gleichermaßen gilt. Ergänzende Regeln für Gleitsegel und Hängegleiter sind in der Flugbetriebsordnung für Hängegleiter und Gleitsegel (FBO) festgelegt. Jeder Teilnehmer am Luftverkehr hat sich so zu verhalten, dass Sicherheit und Ordnung im Luftverkehr gewährleistet sind und kein anderer gefährdet, geschädigt oder mehr als nach den Umständen unvermeidbar behindert oder belästigt wird (LuftVO § 1).

Verantwortung

Der Luftfahrzeugführer hat laut LuftBO (§ 2) das Entscheidungsrecht über das Führen des Luftfahrzeugs. Er hat die während des Fluges, bei Start und Landung aus Gründen der Sicherheit notwendigen Maßnahmen zu treffen und muss sämtliche Verordnungen und Vorschriften einhalten.

Sicherheitsausrüstung

Laut LuftBO und FBO umfasst eine Sicherheitsausrüstung u. a.:

- Rückenprotektor
- Rettungsgerät (ab Flughöhe von 50 m)
- Kopfschutz
- Notausrüstung (inklusive Rettungsschnur)

Ausweichregeln

Die Ausweichregeln werden in SERA und der Flugbetriebsordnung des Deutschen Hängegleiterverbandes geregelt. Sie sind für die Flugsicherheit sehr wichtig. Wir werden sie deshalb im Unterricht ausführlich behandeln.

Die wichtigsten Grundregeln sind, dass du deinen Gleitschirm nicht so nah an anderen Luftfahrzeugen betreiben darfst, dass die Gefahr eines Zusammenstoßes besteht. Unmittelbar vor dem Einleiten einer Kurve musst du dich davon überzeugen, dass der Luftraum im geplanten Flugweg frei ist und keine Kollisionsgefahr besteht. Weitere oft benötigte Regeln sind in der Textbox zusammengefasst³.

³ Beachte, dass diese Zusammenfassung nicht vollständig ist (z. B. fehlen: Manöverierbehinderter oder im Endanflug Befindlicher haben Vorrang, Kein Start wenn Luftraum nicht frei, Wer den Hang rechts von sich hat, hat Vorrang vor dem in der Thermik Kreisenden. „Gleitsegel vor Motor“ gilt nur bzgl. „Rechts vor Links“).

Bitte **auswendig lernen**, **Prüfungsbestandteil** Grund- und A-Schein Prüfung!

WICHTIG!

AUSWEICHREGELN

MERKE: 4 x rechts

1. Rechts vor links
2. Rechts ausweichen
3. Rechte Hand am Berg fliegt geradeaus

MERKE: 3x Thermik

1. Der in der Thermik Kreisende hat Vorfahrt
2. Der erste in der Thermik gibt die Drehrichtung an
3. Ein langsamer steigendes Fluggerät hat einem schneller steigendem auszuweichen.

MERKE: 3x Sonstiges

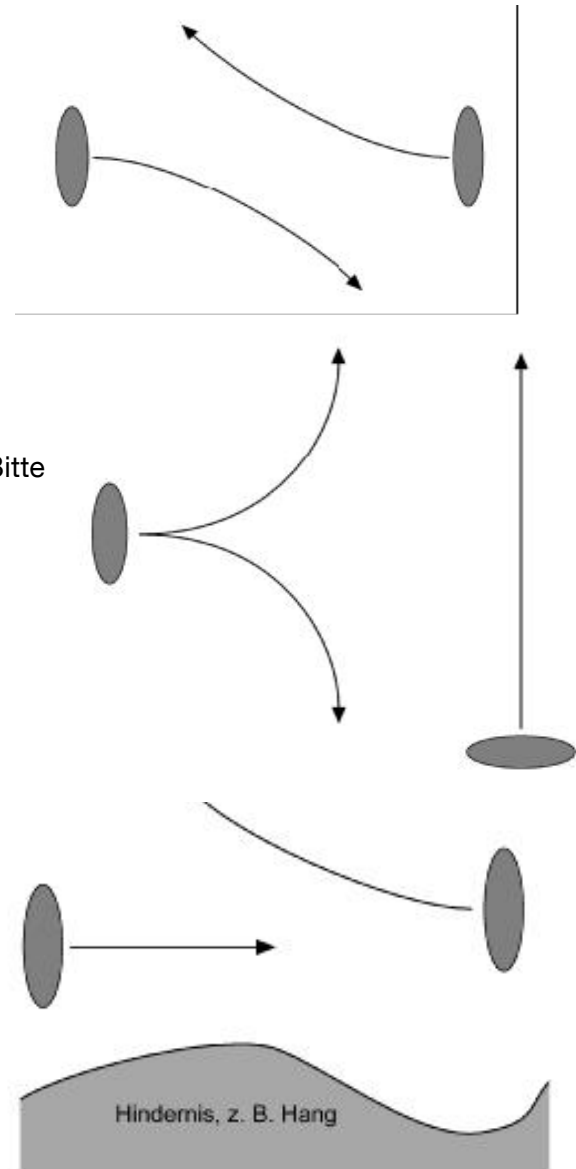
1. Nicht Unterfliegen oder Überfliegen
2. Start erst dann, wenn Luftraum frei
3. Kurve erst dann, wenn frei ist

MERKE: 2x Allgemein

1. Gleitsegel vor Motor
2. Ballon/Luftschiff vor Gleitschirm

MERKE: 2 x Landung

1. Der tiefer fliegende hat Vorfahrt
2. Der erste in der Landevolte gibt die Richtung der Landevolte an



ausschneiden, einstecken, lernen, gegenseitig abfragen und beim Fliegen dabei haben!

Wenn du nicht ausweichen musst, sollst Du deine Flugrichtung und Geschwindigkeit beibehalten.

Aufsicht

Auf Flugplätzen, die ausschließlich dem Betrieb von Hängegleitern und Gleitsegeln dienen, führt der DHV als Beauftragter die Aufsicht.

Der DHV ernennt Beauftragte für Luftaufsicht, die vor Ort die Luftaufsicht durchführen. Startleiter und Beauftragte für Luftaufsicht können sich laut der FBO des DHV die mitzuführenden Ausweise, Prüfplaketten und sonstige Nachweise auf Verlangen vorzeigen lassen.

Fluggelände

Genehmigung

Flugplätze (Flughäfen, Landeplätze und Segelfluggelände) dürfen laut LuftVG (§ 6) nur mit Genehmigung angelegt oder betrieben werden. Die Genehmigung kann mit Auflagen verbunden oder befristet werden.

Für Starts und Landungen außerhalb von Flugplätzen ist eine vereinfachte Erlaubnis nach § 25 des LuftVG erforderlich. Fast alle Gleitschirm- und Hängegleitergelände fallen unter den § 25; nur wenige Gelände besitzen eine Genehmigung nach § 6.

Haftung und Versicherung

Verschuldungs- und Gefährdungshaftung

Wer fahrlässig oder vorsätzlich einen Schaden verursacht, muss laut BGB (§ 823) dem Geschädigten den Schaden ersetzen.

Diese so genannte Verschuldungshaftung entfällt jedoch, wenn ein Verschulden fehlt. Dies kann z. B. passieren, wenn der Pilot während des Fluges ohnmächtig wird und dadurch einen Drittschaden verursacht.

In diesem Fall tritt die Gefährdungshaftung an Stelle der Verschuldungshaftung. Sie sorgt dafür, dass der Geschädigte einen zweiten Ersatzanspruch hat, wenn der Schaden nicht fahrlässig oder vorsätzlich entstanden ist.

Versicherungspflicht

Laut LuftVG (§ 43) ist jeder Halter eines Luftfahrzeugs dazu verpflichtet, eine Haftpflichtversicherung abzuschließen.