

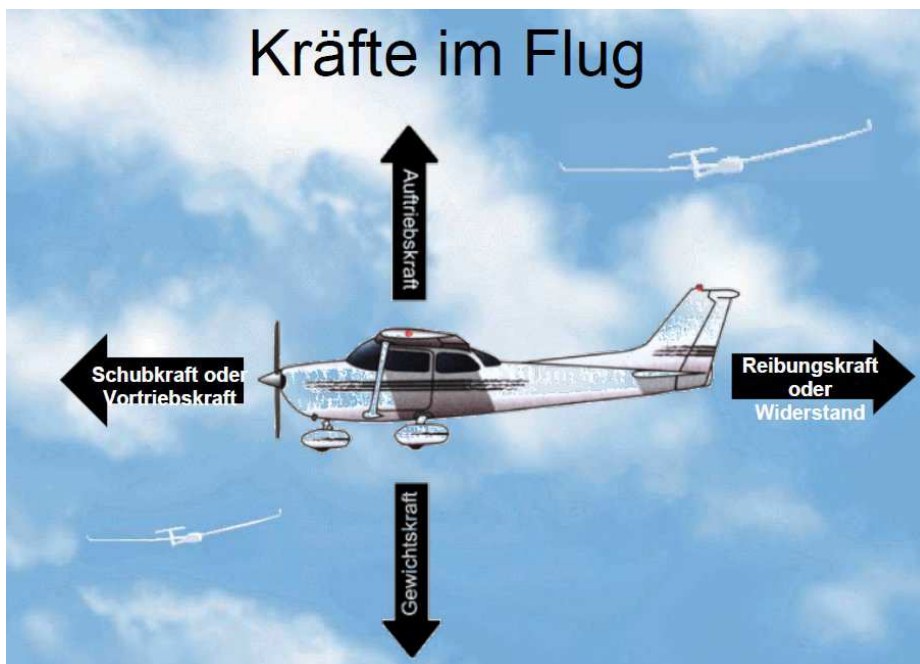
# VATSIM P2 Rating

Das VATSIM P2 Rating unterteilt sich in zwei Bereiche: theoretisches Wissen und praktische Flugdurchführung. In diesem Dokument beschreiben wir alle notwendigen Erfordernisse.

Als Referenz dient uns in diesem Kurs eine Cessna C172. Alle Berechnungen während der Flugvorbereitung werden mit Hilfen des Handbuchs der C172 durchgeführt.

## 1. Theoretischen Kenntnisse

### 1.1. *Kräfte im Flug*



Mit freundlicher Genehmigung des Luftfahrtverlages Fr. Schiffmann © <http://schiffmann.de>

Während eines Fluges wirken verschiedene Kräfte auf das Flugzeug. Alle Kräfte greifen – idealisiert - am Schwerpunkt des Flugzeuges an.  
Die einzelnen Kräfte sind:

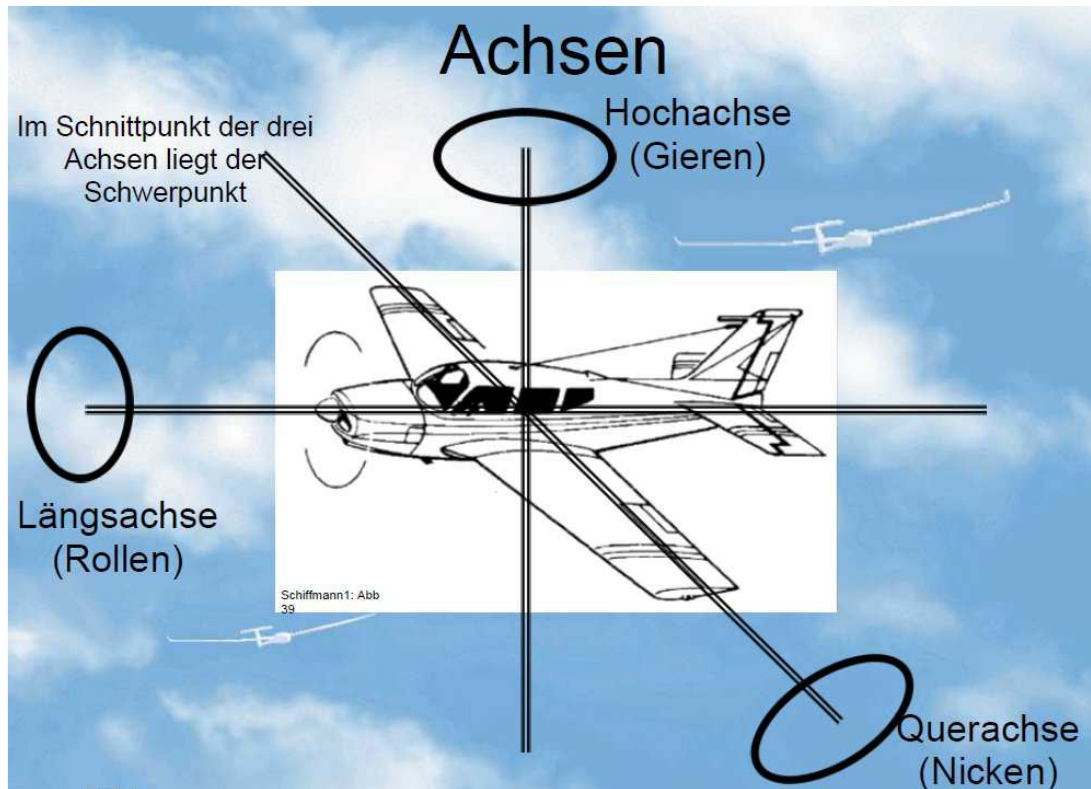
**Auftriebskraft:** der Auftrieb lässt das Flugzeug in die Luft steigen bzw. hält es im stabilen Flug auf seiner Flughöhe

**Gewichtskraft:** die Erde zieht mit ihrer Anziehungskraft das Flugzeug an und wirkt so entgegen der Auftriebskraft

**Schubkraft:** für den Vortrieb benötigt ein Flugzeug eine Maschine in Form einer Turbine oder Kolbenmotor mit Propeller oder eines Jetantriebs

**Reibungskraft:** die umströmende Luft wird durch die Außenhaut und alle Anbauteile gebremst. Es entsteht ein Widerstand hauptsächlich durch Reibung, der der Schubkraft entgegen wirkt

## 1.2 Flugzeugachsen



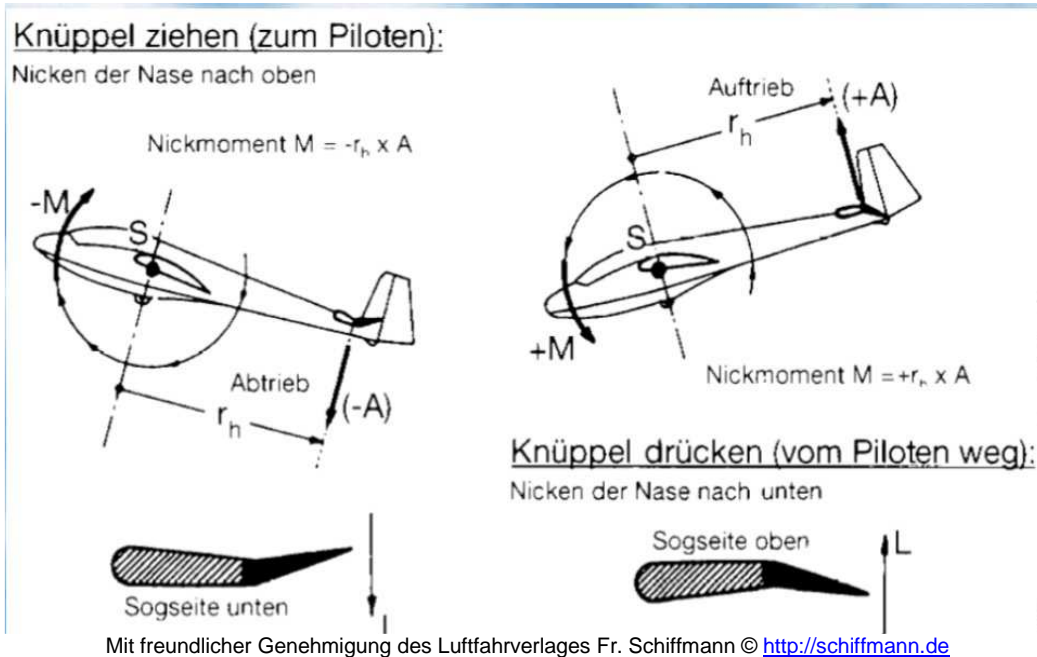
Mit freundlicher Genehmigung des Luftfahrtverlages Fr. Schiffmann © <http://schiffmann.de>

Im Flug bewegt sich das Flugzeug um alle drei Achsen:

- Bewegungen um die Hochachse nennt man Gieren und werden mit dem Seitenruder ausgeführt
- Bewegungen um die Querachse heißen Nicken und werden mit dem Höhenruder hervorgerufen
- Bei Bewegungen um die Längsachse rollt das Flugzeug, erzeugt vom Querruder

## 1.3. Ruder

### 1.3.1. Höhenruder



Zieht der Pilot am Knüppel, verstellt er damit das Höhenruder nach oben. Die anströmende Luft am Höhenruder erzeugt durch die Umlenkung eine Kraft nach unten. Da sich das Ruder in einem gewissen Abstand vom Schwerpunkt befindet, entsteht durch die Kombination von Kraft und Abstand ein Drehmoment, das die Flugzeugnase nach oben wandern lässt. Genau umgekehrt reagiert das Flugzeug beim Drücken des Knüppels.

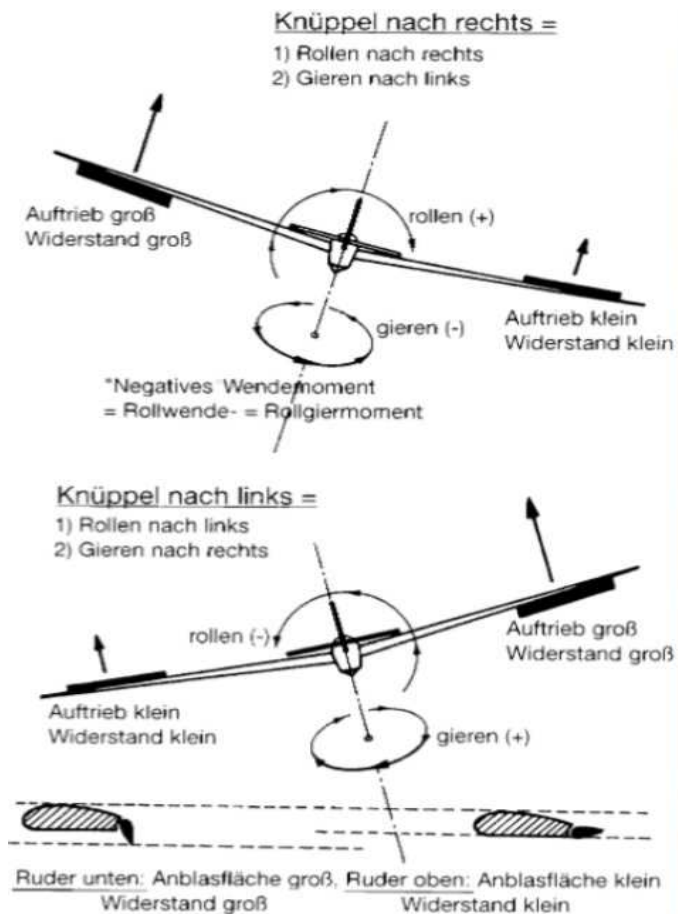
#### Trimmung:

Die Trimmung soll es dem Piloten ermöglichen, ohne Ruderbewegungen das Flugzeug in einer Gleichgewichtslage zu halten.

Es gibt grundsätzlich zwei Arten von Trimmungen: Trimmklappen und Flossentrimmung. Trimmklappen sind kleine zusätzliche Ruder am Ende des Höhenruders, bei der Flossentrimmung wird das gesamte Ruder über einen kleinen Bereich verstellt.

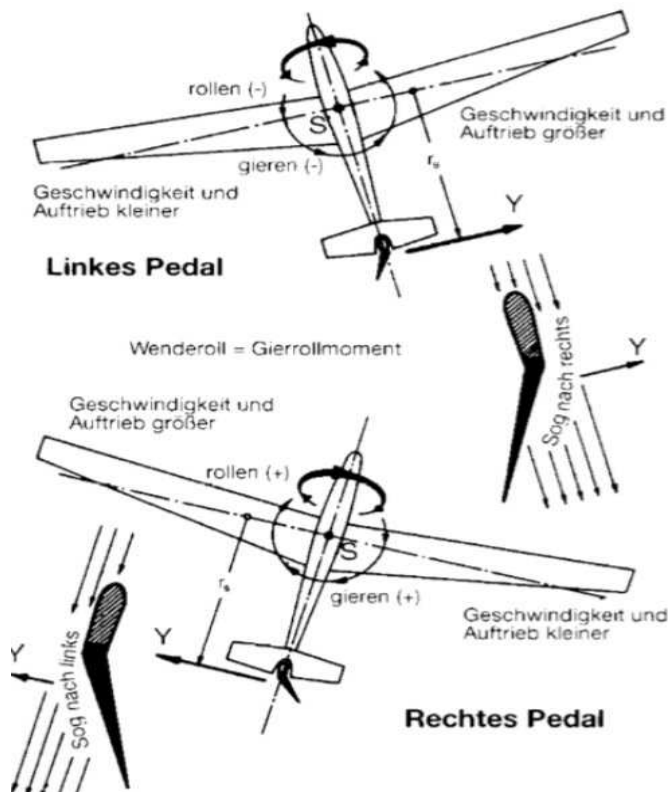
**Eine Trimmung kann niemals eine falsche Beladung ausgleichen.**

### 1.3.2. Querruder



Mit dem Querruder erzeugt der Pilot Bewegungen um die Längsachse. Bei einer Rechtskurve geht das linke Querruder nach unten, das rechte nach oben. Auf der linken Seite erhöhen sich damit der Widerstand und auch der Auftrieb. Auf der rechten Seite verringern sich der Auftrieb und der Widerstand. Neben der gewünschten Rollbewegung entsteht zusätzlich eine ungewollte Bewegung um die Hochachse – das Flugzeug giert nach links. Dieses unerwünschte Wendemoment muss durch den Einsatz des Seitenruders ausgeglichen werden. Bei einer Linkskurve sind die Bewegungen ähnlich.

Mit freundlicher Genehmigung des Luftfahrtverlages Fr. Schiffmann © <http://schiffmann.de>



Mit freundlicher Genehmigung des Luftfahrtverlages  
Fr. Schiffmann © <http://schiffmann.de>

### 1.3.3. Seitenruder

Der Pilot steuert Bewegungen um die Hochachse (gieren) mit dem Seitenruder. Ähnlich wie beim Querruder, erzeugen Bewegungen um die Hochachse eine gewünschte und eine unerwünschte Reaktion. Tritt der Pilot ins linke Pedal, schlägt das Seitenruder ebenfalls nach links aus, das Flugzeug dreht nach links. Dabei erhöht sich die Geschwindigkeit der Luftströmung an der rechten Tragfläche und damit auch der Auftrieb. Gleichzeitig verringert sich die Strömungsgeschwindigkeit auf der linken Seite. Es entsteht eine Bewegung um die Längsachse (rollen).

---

## **1.4 Flugplanung**

### **1.5.3 Start- und Landestrecke**

Im mitgelieferten Handbuch der C172 sind Tabellen für die Ermittlung der Startstrecke enthalten. Auf der Seiten 103f finden wir alle notwendigen Angaben.

Beispiel: Bei einer Platzhöhe bis 1000 ft und einer Außentemperatur von 20<sup>0</sup> benötigt die C172 255 m Startstrecke, bis zur einer Hindernisfreiheit von 15 m Höhe sogar 454 m Länge.

### **1.4.2 Dichtehöhe**

Die Dichtehöhe ist die Höhe der Standardatmosphäre, in der die Luftdichte genau der aktuell herrschenden Luftdichte in Flughöhe entspricht, sie ist eine temperaturkorrigierte Druckhöhe. Dichtehöhe ist dann gefragt, wenn ein Motorflugzeug bei erheblichen positiven Temperaturabweichungen vom Standard an der Grenze seiner Leistungsdaten geflogen werden soll bzw. bei Starts auf hochgelegenen Plätzen bei hohen Temperaturen. Die Dichtehöhe wird mit dem Flugcomputer bzw. dafür geeigneten Rechenscheiben ermittelt. Falls keine Hilfsmittel zur Verfügung stehen, hier eine Näherung: pro °C Abweichung von der Temperatur der Standardatmosphäre verändert sich die Dichtehöhe um 120 ft, sie steigt bei positiver Abweichung.

Die Dichtehöhe ist daher keine Flughöhe, sondern ein technischer Wert, eine Leistungshöhe.

### **1.5.2 Beladung und Trimmung**

Eine falsche Beladung kann nicht mehr durch die Trimmung ausgeglichen werden. Im ungünstigsten Fall ist das Flugzeug nicht mehr fliegbar.

Ab Seite 127 wird der Vorgang der Wägung und Trimmung erklärt.

### **1.4.4 Treibstoffberechnung**

In der Realfliegerei ist die Treibstoffberechnung einer der wichtigsten Punkte bei der Vorbereitung eines Fluges. Wer hier nicht richtig und umsichtig plant, kann im schlimmsten Fall den Ausfall des Motors riskieren.

Ganz wichtig ist es, neben der exakten Planung eine Sicherheitsreserve von mind. 45 Minuten hinzuzufügen.

Im Handbuch ab S. 106 sind die zur Treibstoffberechnung benötigten Tabellen.

Ein Beispiel:

Der Flug dauert ca. 2 Stunden, Flughöhe 2000 ft, kein Wind, Normtemperatur, Reisegeschwindigkeit ca. 110 kn, An- und Abflughafen befinden sich fast auf Meereshöhe.

Auf der Seite 106 unter Anmerkung 1:

Für das Anlassen, Rollen und Start nehmen wir eine Spritmenge von 4,2 l an.

Beim Steigen auf Reiseflughöhe verbrauchen wir 2,3 l Sprit.

Bei einer Reisegeschwindigkeit von 110 kn auf einer Höhe von 2000 ft verbrennen wir pro Stunde 28,4 l, auf dem gesamten Flug also 56,8 l.

Für die Sicherheitsmenge finden wir auf Seite 108 unter Anmerkung 2, dass wir noch 45,5 l zusätzlich einplanen müssen.

Die gesamte Spritmenge addiert sich dann zu 108,8 l.

### **1.4.5. Reichweite und Flugdauer**

Je nach Flughöhe und eingestellter Leistung verändert sich die Reichweite und Flugdauer. Ab Seite 108 sind die entsprechenden Diagramme dazu zu finden.

### **1.4.6. Einstellungen für den Steig- und Sinkflug**

Nach dem erfolgreichen Start schließt sich der Steigflug an. Hierbei soll möglichst schnell an Höhe gewonnen werden. Der Steigflug darf aber auch nicht zu steil erfolgen, da sich Fluggeschwindigkeit und Steigwinkel gegenseitig beeinflussen.

Auf der Seite 105 ist eine Tabelle über die maximale Steiggeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Anfangshöhe.

Startet man unter 2000 ft bei 20° C Lufttemperatur, dann beträgt die max. Steiggeschwindigkeit 755 ft/min bei einer IAS (indicated air speed) von 73 kn.

Der normale Steigflug wird mit Vollgas durchgeführt, alle Klappen sind eingefahren und die Geschwindigkeit sollte ca. 5 – 10 kn über der für das max. Steigen betragen. Je nach Anfangshöhe variiert die Gemischeinstellung. Bis zu einer Höhe von 3000 ft bleibt die Gemischeinstellung immer reich. Erst darüber verstellt man die Einstellung zu arm für maximale Drehzahl.

Während des Reisefluges stellen wir das Gemisch auf arm. Im Normalfall wird das Gemisch erst wieder im Anflug auf reich gestellt – abhängig von der Platzhöhe. Je nach Landeanflug variieren die Einstellungen für die Klappen und Motordrehzahl.

Beim normalen Anflug sind die Klappen i.d.R. nicht voll gesetzt, die Motordrehzahl ist so angepasst, dass das Flugzeug sich noch einwandfrei manövrieren lässt.  
Bei Ziellandungen sind die Klappen voll gesetzt, das Gas wird komplett zurück genommen und man segelt mit diesen Einstellungen bis zum Aufsetzpunkt.

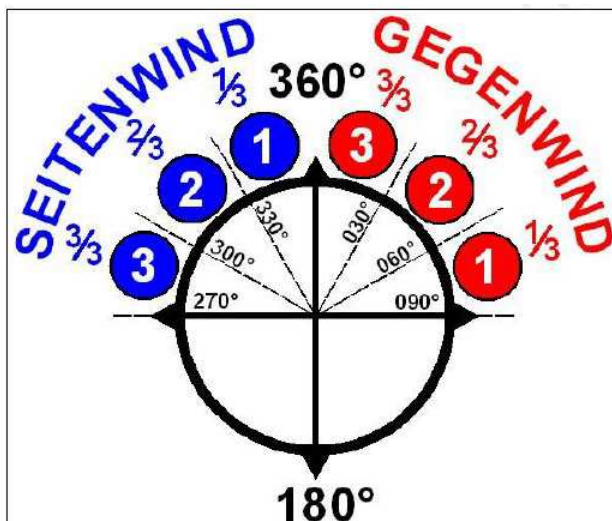
### 1.4.7. Windkorrektur

Während des Fluges ist der Pilot angehalten, seinen Kurs mit Hilfe von markanten Landmarken zu überprüfen. Verschiedene Einflüsse versetzen das Flugzeug seitlich, ohne dass der Pilot das bemerkt. Einer diese Einflüsse ist der Seitenwind.

Normalerweise kommt der Wind nie direkt von der Seite. Eigentlich müsste der Pilot den tatsächlichen Wind immer wieder mit Hilfe von Sinus und Kosinus in eine Seiten- und eine Gegen(bzw. Rücken-)windkomponente zerlegen. Für die Navigation ist das Wissen über den Seitenwind wichtiger als Rücken- bzw. Gegenwind, da der Seitenwind einen größeren Einfluss auf die Navigation hat. Da diese Rechnungen sehr kompliziert sind, kann der Pilot bei der Zerlegung des Windes auf die Drittel-Regel zurückgreifen.

#### 1.4.7.1 Die Drittel-Regel

Legen wir eine Kompassrose mit den Einteilungen  $0^{\circ} - 360^{\circ}$  auf unser Flugzeug, wobei Null Grad in unsere Flugrichtung zeigt. Jetzt unterteilen wir den Sektor von  $0^{\circ} - 90^{\circ}$  in drei gleichgroße Bereiche zu je  $30^{\circ}$ . Die Bereiche sind jetzt:



- $0^{\circ} - 30^{\circ}$
- $30^{\circ} - 60^{\circ}$
- $60^{\circ} - 90^{\circ}$

Die Einteilung ist für die Ermittlung der Seitenwindkomponente aus dem tatsächlichen Wind notwendig.

Überlegen wir uns kurz, wie der Seitenwind auf unser Flugzeug wirkt. Im ersten Bereich von  $0^{\circ} - 30^{\circ}$  kommt er fast von vorne und hat nur einen geringen Anteil, im dritten Bereich von  $60^{\circ} - 90^{\circ}$  trifft er uns fast von der Seite und hat den größten Anteil.

Anschließend ermitteln wir, in welchem der drei Bereiche der tatsächliche Wind das

Flugzeug trifft. Die o.g. Einteilung ist immer auf die Flugrichtung bezogen, die tatsächliche Richtung des Windes müssen wir dazu noch umrechnen.



Kommt aus einer Richtung im ersten Bereich, errechnet sich die Seitenwindkomponente aus einem Drittel des tatsächlichen Windes, im zweiten Bereich ist die Komponenten zwei Drittel des Windes, im dritten Bereich rechnen wir mit drei Dritteln des Windes als Seitenwind.

Beispiel:

Heading:  $040^{\circ}$

Wind:  $115^{\circ}$  mit 9 kn

- 1.) Umrechnung des tatsächlichen Windes auf unseren Kurs:  $115^{\circ} - 40^{\circ} = 75^{\circ}$
- 2.) Einteilung in den Bereich: 3. Bereich
- 3.) Zerlegung in Seiten- und Gegenwindkomponente:
  - a. Seitenwind: Windstärke 9 kn \*  $3/3 = 9$  kn
  - b. Gegenwind: Windstärke 9 kn \*  $1/3 = 3$  kn

Damit haben wir leider erst den ersten Teil erhalten.

### 1.4.7.2 Die 60er-Regel und Wind Correction Angle

Wir haben oben die Komponente für den Seitenwind errechnet.

Das Ziel ist es, den Korrekturwinkel zu errechnen, mit dem wir den Einfluss des Seitenwindes kompensieren können.

Die 60er-Regel besagt, dass wir bei einer TAS von 60 kn mit jeder Korrektur des Kurses von einem Grad zum Wind hin einen Grad Seitenwind ausgleichen können.

Teilen wir also zuerst die TAS durch 60. Das Ergebnis ist die Anzahl an Knoten Seitenwind, die man pro Grad Änderung der Flugrichtung ausgleichen kann.

Bei einer TAS von 120 kn ergibt das dann  $120 / 60 = 2$ .

Jetzt teilen wir die Seitenwindkomponente durch die ermittelte Anzahl an Knoten Seitenwind:

$$9 \text{ kn} / 2 = 4.5^{\circ} \text{ Kurskorrektur}$$

Wir müssen also  $5^{\circ}$  nach rechts in den Wind drehen, um die Seitenwindkomponente auszugleichen und damit auf unserem geplanten Kurs über Grund zu bleiben.

---

## 1.5. Flugzeugsysteme

### 1.5.3 Triebwerk

Heute sind 2 Arten von Triebwerken verbreitet: Kolbenmotoren und Triebwerk.

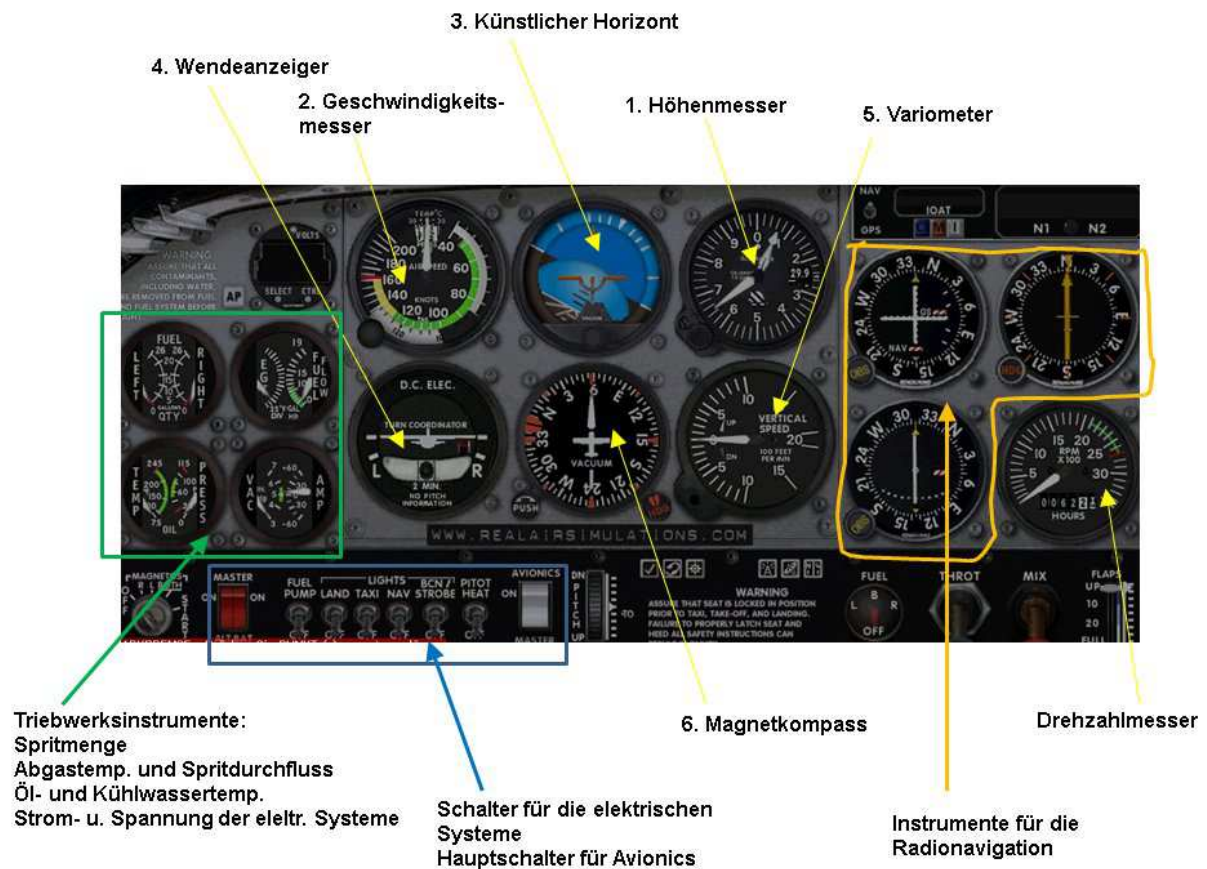
Beim Kolbenmotor wird ein Luft-Benzingemisch verbrannt, ähnlich wie beim PKW. Der Kolbenmotor eines Flugzeuges muss aber deutlich höhere Anforderungen bei der Ausfallsicherheit vorweisen als sein Pendant im Auto. Weiterhin darf die maximale Leistung des Motors beim Flugzeug nur kurz beim Start oder Steigflug abgerufen werden, im Reiseflug sollte die eingestellte Leistung nur 75% der maximalen Leistung betragen.

Bei einer Turbine dreht sich ein Welle, auf der sich im vorderen Teil ein Luftverdichter, im hinteren Teil eine Turbine. Dazwischen liegt die Brennkammer. Hier wird der Kraftstoff in die komprimierte Luft eingespritzt und verbrannt.

### 1.5.2 Propeller

Bei den Flugzeugen mit Kolbenmotor sitzt auf der Welle der Propeller. Mit der Verstellung der Motorleistung verändert sich direkt die Antriebsleistung des Propellers.

### 1.5.3 Instrumente



#### 1.5.3.1 Höhenmesser

Der Höhenmesser ist eines der wichtigsten Instrumente in unserem Cockpit. Die im Höhenmesser angezeigte Höhe beruht auf der Messung von Luftdrücken.

Nur in großen Jets gibt es noch zusätzlich Radarhöhenmesser. Diese messen aber nur bis ca. 2500 ft.

Die Scala des Höhenmessers ist in Fuß geeicht und besitzt zwei Zeiger, einer für je hundert, der andere für je tausend Fuß.

Der Höhenmesser muss immer wieder auf den gerade herrschenden Luftdruck eingestellt werden, um eine hinreichende Genauigkeit zu erhalten.

Oberhalb der Übergangshöhe stellt der Pilot den Luftdruck auf 1015,25 (Standarddruck) hPa ein.

#### 1.5.3.2 Geschwindigkeitsmesser

Der Geschwindigkeitsmesser zeigt uns die Geschwindigkeit des Flugzeuges in Relation zur umgebenden Luft an, die sogenannte Indicated Air Speed (IAS). Das außen am Rumpf liegende Pitotrohr ist ein Staurohr, Hier drückt die auftreffende Luft in ein kleines Rohr und bewegt damit den Zeiger im Geschwindigkeitsmesser.

Die angezeigte Geschwindigkeit ist temperatur- und höhenabhängig und muss daher kompensiert werden.

---

Das Pitotrohr neigt in großen Höhen zur Vereisung und sollte während des Fluges immer beheizt werden.

### **1.5.3.3 Künstlicher Horizont**

Im künstlichen Horizont oder Fluglageanzeiger kann der Pilot viele Information über seine Lage im Raum abrufen. Gerade bei schlechter Sicht oder Dunkelheit unterstützt er den Piloten bei der Orientierung. Die Anzeige entspricht der Lage zur Erdoberfläche und zeigt Änderungen über die Längst- und Querachse an.

### **1.5.3.4 Wendeanzeiger**

Der Wendeanzeiger ist ein Kreiselinstrument und zeigt Richtungsänderungen über die Hochachse an.

Anders als der künstliche Horizont zeigt der Wendanzeiger nicht die Lage im Raum, sondern die Drehgeschwindigkeit des Flugzeugs um die Hoch- bzw. die Hoch- und Längsachse. Die Lage im Raum muss aus dem Zusammenspiel dieser Anzeige mit den Anzeigen von weiteren Fluginstrumenten erschlossen werden, was recht abstrakt ist. Dennoch ist der Wendanzeiger aus Sicherheitsgründen ein unverzichtbares Blindfluginstrument, da er, anders als der Künstliche Horizont, weder taumeln noch abwandern kann, sondern immer richtig zeigt.

### **1.5.3.5 Variometer**

Änderungen der Flughöhe zeigt dem Piloten das Variometer an. Bei einfachen mechanischen Geräten befinden sich zwei Druckdosen im Flugzeug, die miteinander verbunden sind. Während eine Dose direkt mit der umgebenden Luft verbunden ist und damit ein Druckausgleich aufgrund von Höhenänderungen schnell stattfindet, kann die andere Dose diesen Ausgleich nur langsam durchführen. Der dadurch entstehende Druckunterschied wird in mechanische Zeigerbewegung umgewandelt.

### **1.5.3.6 Magnetkompass**

Der Magnetkompass zeigt dem Piloten die Richtung zu den magnetischen Polen an. Mit dieser Hilfe kann der Pilot relativ dazu zu jeder Zeit seinen magnetischen Kurs bestimmen.

### **1.5.3.7 Triebwerksinstrumente**

Für die Überwachung des Triebwerks gibt es verschiedene Instrumente. Dazu gehören u.a. Drehzahlmesser, Öl- und Abgastemperatur, Anzeige über die Treibstoffmenge und -fluss sowie Anzeigen für die Bordelektrik.

### **1.5.3.8 Navigationsinstrumente**

Zur Orientierung mittels Radionavigation findet der Pilot verschiedene Instrumente im Cockpit.

Der Automatic Direction Finder (ADF) zeigt die relative Richtung zu dem eingestellten Funkfeuer an. Eine Kompensation der Windabdrift findet nicht statt.

Genauer ist das Very high frequency Omnidirectional Radio (VOR). In diesem Gerät stellt der Pilot einen zu fliegenden Kurs über Grund ein. Abweichungen davon zeigt das Gerät direkt an.

### **1.5.3.9 Schalter für elektrische Systeme**

Hier sind die verschiedenen Schalter für die elektrischen Systeme untergebracht.

Neben den Hauptschaltern für das Flugzeug und Avionikinstrumente sind hier die Schalter für die einzelnen Lichter angebracht sowie der Schalter für die Benzinpumpe.

## **2. Praxisflug**

### **2.1. *Fluggerät***

#### **VFR:**

Für den Praxisflug kann jeder Pilot sein Flugzeug selber wählen, das in die Klasse E eingeteilt ist.

Beispiel hierfür: Cessna C172, Marchetti 26,

#### **IFR:**

Das Flugzeug sollte eine gewisse Größe haben. Es muss mindestens ein maximales Abfluggewicht von 7500 kg haben.

Beispiele hierfür: Beech 1900, B737, Focker 70, A319, Do 328, Cessna Citation, Learjet 35

### **2.2. *Flugmanöver***

Der Pilot muss in der Lage, verschiedene Flugmanöver nach genau festgelegten Kriterien durchzuführen. In diesem Beispiel beziehen sich allen Beschreibungen an einem VFR-Flug mit einer C172, die Anforderungen gelten aber auch für den IFR-Flug.

#### **2.2.1 Toleranzen während des Fluges**

Während des Fluges erhält der Pilot verschiedene Anweisungen vom Lotsen. Diese können u.a. den Piloten auffordern, eine entsprechende Höhe, einen Kurs oder eine Geschwindigkeit zu halten. Die Toleranzen sind wie folgt:

- Höhe halten mit einer Abweichung von  $\pm 100$  ft
- Kurs halten mit einer Abweichung von  $\pm 10^\circ$

- Geschwindigkeit halten mit einer Abweichung von  $\pm 10$  kn IAS

### 2.2.2 Kurvenflug

Alle zu fliegenden Kurven sollten mit dem Einsatz der notwendigen Ruder geflogen werden. Die Verwendung von Pedalen bei der Simulation wird nicht zwingend vorgeschrieben. Bei Kurven im Geradeausflug sollte auf die Einhaltung der Flughöhe mit den o.g. Toleranzen geachtet werden. Die Querneigung sollte mindesten  $15^\circ$ , maximal  $30^\circ$  Schräglage betragen. Bei IFR-Fügen werden alle Kurven mit Standarddrehrate geflogen.

### 2.2.3 Steig- und Sinkflug

In Abhängigkeit von den Anforderungen an den Motor beim Steig- und Sinkflug verändert der Pilot die Einstellungen selbstständig. Dazu gehören u.a. die Anpassung der Gemischeinstellung, Klappenverstellung und Vergaservorwärmung.

### 2.2.4. Halten eines Kurse über Grund

Während der Flugphase versetzen verschiedene Kräfte das Flugzeug seitlich von unserem geplanten Kurs über Grund. Der Seitenwind ist die stärkste Kraft davon und soll vom Piloten ausgeglichen werden. Nach Anweisung vom Lotsen ist ein Kurs mit einer Genauigkeit von  $\pm 10^\circ$  zu halten, indem der Pilot sich über den tatsächlichen Wind incl. Richtung informiert und mit den o.g. Formeln einen Vorhaltewinkel (WCA – wind correction angle) errechnet und mit diesem weiterfliegt. Beim IFR-Flug bekommt der Pilot einen abweichenden Kurs von seiner programmierten Route vom Lotsen mitgeteilt, den der Pilot ebenfalls mit einem entsprechenden WCA zu halten hat.

## 2.3. *Flugdurchführung*

Für den Piloten ist das Einhalten der Checkliste sehr wichtig. Hierbei werden für die verschiedenen Phasen des Fluges Veränderungen und Einstellungen am Flugzeug vorgenommen, die ein sicheres Fliegen ermöglichen. Die Checkliste für die C172 ist dem Archiv beigelegt.

Die Maschine übernimmt der Pilot in einem komplett ausgeschalteten Zustand. Ziel ist es, dass der Pilot die Maschine für den Flug vorbereitet und nach dem Flug wieder in den Ausgangszustand zurückversetzt.

COCKPITCHECKLISTE	
Vorflugkontrolle (s.Rücks.) .....	durchgef.
Dokumente .....	überprüft
Cockpit .....	gesichert
Gurte .....	angelegt
Türen/Fenster ...	geschlossen+verriegelt
Tankwahlschalter .....	beide Tanks
Kraftstoffvorrat .....	überprüft
Ruderkontrolle .....	durchgeführt

### 2.3.1. Cockpitcheck

Nicht alle diese Punkte können natürlich bei einer Simulation auch so gemacht werden. Wir orientieren uns an der Checkliste der realen

C172 und führen die Arbeiten aus, die simuliert werden.  
Die Treibstoffmenge wird nach den Vorgaben für den Flug aufgefüllt.

ANLASSEN	
Propellerbereich .....	frei
Zündung .....	ein
Drehzahl .....	900 u/min
Öldruck .....	grüner Bereich (ca. 30s)
<b>sonst abstellen!</b>	

Pilot bereit, den Motor zu starten.

### 2.3.2. Motor starten

Zu beachten ist, dass schon hier die Gemischeinstellung auf reich eingestellt wird und erst im Reiseflug auf die entsprechende Einstellung verändert wird.

Sind alle Punkte abgearbeitet, ist der

NACH DEM ANLASSEN	
Radiohauptschalter + Intercom .....	ein
Avionik .....	gesetzt
Höhenmesser .....	eingestellt
Landeklappen .....	eingefahren
Trimmung .....	TAKE OFF

### 2.3.3. Rollen und starten

Nach dem Starten des Motors ruft der Pilot zum ersten Mal die entsprechende Lotsenposition. Je nach Art des Luftraums und Besetzung ist das der Infolotse, Rollkontrolle (Ground) oder den Turm (Tower) und bittet um Abfluginformationen.

Anschließend rollt der Pilot nach Anweisung oder nach eigenem Ermessen (Infoplatz) zum Rollhalt.

Nicht vergessen sollte der Pilot den Transpondercode 7000 für VFR und das Schalten des Transponders auf den Mode C am Rollhalt.

VOR DEM START	
Parkbremse .....	setzen
Motorinstrumente .....	grüner Bereich
Sicherungen .....	überprüfen
Drehzahl .....	1800 u/min
Magnete .....	prüfen
<b>Magnetstellung</b> .....	<b>beide</b>
Suction .....	prüfen (4,6 – 5,4)
Vergaservorwärmung .....	ein
Leerlauf .....	prüfen
Vergaservorwärmung .....	aus
Drehzahl .....	900 u/min
<b>nach Startfreigabe</b>	
Kurskreisel (auf RWY) .....	einstellen
Transponder .....	Alt
Landelicht .....	ein

NACH DEM START	
Landelicht .....	aus
Mixture .....	nach Bedarf

### 2.3.4. Reiseflug

Der Pilot hält Funkkontakt während des Fluges – soweit erforderlich.

IM ANFLUG	
Landeinformation .....	eingeholt
Mixture .....	reich
Vergaservorwärmung .....	ein
Landeklappen .....	nach Bedarf
Landelicht .....	ein

NACH DER LANDUNG	
Vergaservorwärmung .....	aus
Landeklappen .....	eingefahren
Landelicht .....	aus
Transponder .....	SBY

### 2 3.5 Anflug und Landung

Rechtzeitig vor dem Sinkflug und Anflug auf den Zielflughafen bereitet sich der Pilot auf die bevorstehende Landung vor. Alle notwendigen Karten sollten griffbereit sein.

Ebenfalls wird rechtzeitig Funkkontakt mit dem Lotsen aufgenommen, um sich ein Bild von den sich in der Luft befindlichen Flugzeuge machen zu können.

Nach der Landung rollt der Pilot so schnell wie möglich von der Bahn, Verzögerungen behindern den nachfolgenden Verkehr und sollten vermieden werden. Direkt nach dem Verlassen der Bahn stellt der Pilot den Transponder auf Standby und meldet sich – sofern notwendig und vorhanden – bei der Rollkontrolle. Anschließend rollte er zum Abstellplatz.

### 2.3.6 Abstellen



ABSTELLEN	
Parkbremse .....	setzen
Drehzahl .....	900 u/min
Radiohauptschalter + Intercom .....	aus
GPS .....	aus
Mixture .....	arm
Gashebel .....	Leerlauf
Zündung .....	aus
Rotlicht .....	aus
Hauptschalter .....	aus

## 2.4 Notfallprozeduren

Motorausfall	
Während des Startes	
Gashebel	Leerlauf
Bremsen	Betätigen
Gemisch	Arm
Magnete	Aus
Hauptschalter	Aus

Nach dem Abheben	
Geschwindigkeit	72 Kts
Landeplatz	Wählen
Gemisch	Arm
Tankwahl	Aus
Magnete	Aus
Hauptschalter	Aus

Während des Fluges	
Geschwindigkeit	72 Kts
Vergaservorwärmung	Warm
Tankwahl	Wechseln
Gemisch	Reich
Hauptschalter	Ein
Gashebel	1,5cm offen
Magnete	Beide
Anlasser wenn Prop steht	Ein

Triebwerksbrand	
Während des Fluges	
Gemisch	Arm
Tankwahl	Aus
Hauptschalter	Aus
Heizung / Belüftung	Zu
Geschwindigkeit	90 Kts
Notlandung	Durchführen

Vergaserbrand auf dem Boden	
Anlassen	Motor starten
Motor läuft	
Leistung für 1 min	1800 U/min
Motor	Aus
Tankwahl	Aus
Hauptschalter	Aus
Magnete	Aus

Motor läuft nicht	
Passagiere	Aussteigen
Gemisch	Arm
Hauptschalter	Aus
Magnete	Aus
Tankwahl	Aus

Notfall im elektr. System	
Feuer in der Elektrik	
während des Fluges im Motorraum	
Hauptschalter	Aus
Heizung / Belüftung	Aus
Umgehend Landen	

im Cockpit	
Hauptschalter	Aus
Magnete	Ein
Alle Schalter	Aus
Heizung / Belüftung	Aus
Feuerlöscher	Benutzen

nach Löschung	
Hauptschalter	Ein
einzelne Sicherungen	Prüfen
einzelne elektr. Schalter	Prüfen
Heizung / Belüftung	Ein

Ausfall der Elektrik	
Generatorsicherung	Prüfen
Generator	Schalten
Generator ohne Funktion	
Unwichtige Verbraucher	Aus
Umgehend Landen	

Notfälle sollte im VATSIM Netzwerk vermieden werden, außer zu Trainingszwecke für Lotsen. Notfälle werden bevorzugt behandelt, der benutzte Flughafen ist in dieser Zeit ausschließlich für den Notfallflieger reserviert, aller anderer Verkehr steht still. Übersteigt dieser Stillstand mehr als 15 Minuten, lässt die Piloten abwandern und ist daher zu vermeiden.

Im Notfall gilt die Regel: zuerst das Flugzeug kontrollieren und erst danach mit dem Lotsen Kontakt aufnehmen.

Damit der Lotse den Notfall besser erkennen kann, muss nach dem Senden der Mayday-Nachricht über Funk der Squawk 7700 eingestellt werden.