

## Funknavigations Übungen (CVFR)

### Inhalt

<b>Funknavigations Übungen (CVFR)</b> .....	<b>1</b>
VOR.....	1
Aktuelles Radial bestimmen .....	1
Radial tracken (Vorhaltewinkel bestimmen durch erfliegen einer stehenden Peilung) .....	2
Radial anschneiden und tracken anhand CDI .....	2
Radial mit vorgegebenen Anschneidewinkel bzw Delta+30° anschneiden.....	3
Radial mit großem Delta (60°) anschneiden .....	3
Auf Radial umkehren mit Procedure Turn.....	3
Auf daneben liegendem Radial umkehren und dieses auf kürzestem Weg anschneiden .....	4
VOR überfliegen und auf neuem Radial verlassen .....	4
Kreuzpeilung mit 2 Radialen .....	4
Abstand zum VOR mit "Time Distance Check" bestimmen.....	5
GPS .....	5
QDM tracken (Vorhaltewinkel bestimmen durch erfliegen einer stehenden Peilung)	6
QDR tracken (Vorhaltewinkel bestimmen).....	6
QDM mit Delta+30 anschneiden und tracken.....	6
QDR mit Delta+30 anschneiden und tracken.....	7
Procedure Turn von QDR auf QDM .....	7
Von QDR auf daneben liegendem QDM zurückkehren mit Anschneidem auf kürzestem Weg (Delta+30°) .....	8
Kreuzpeilung mit einem VOR Radial und einem QDR .....	8
Genauigkeitsübungen .....	8
Fahrtwechsel.....	8
Kurven mit 45° Schräglage.....	9
Überziehen in Simuliertem Landeanflug und Steigflug .....	9
"S Übung" .....	9
Vektor fliegen auf vorgegebenen Kursen und Höhen.....	9
Übergang in Sinkflug bzw Steigflug bzw Reiseflug.....	9
Vor dem Start alle Instrumente soweit möglich vorbereiten .....	10
Allgemeine Regeln.....	10
Weitere empfehlenswerte Übungen.....	10

### VOR

Vor Benutzung einer VOR Station ihre Kennung abhören!

#### Aktuelles Radial bestimmen

Am OBS das Radial einstellen, bei dem FROM Anzeige erscheint und Nadel in der Mitte steht.

Bei TO Anzeige kann das Radial an der unteren Markierung der Skala abgelesen werden.

Bei manchen Geräten kann man sich das aktuelle Radial auch laufend digital anzeigen lassen.

### **Radial tracken (Vorhaltewinkel bestimmen durch erfliegen einer stehenden Peilung)**

- ❑ CDI Nadel in der Mitte halten und dabei den Vorhaltewinkel ermitteln, bei dem die Nadel in der Mitte bleibt. Bei Kurskorrekturen jeweils einen Kurs wählen und diesen bis zur Wahl eines neuen Kurses konstant halten. Auf Abweichungen des Gyro vom Magnetkompass achten. Nicht der Nadel hinterherjagen sondern immer einen Kurs festlegen, mit dem man beabsichtigt zum Radial zurückzukehren.
- ❑ Korrekturen entsprechend der CDI Anzeige vornehmen. (Unter der Annahme, dass die Abweichung vom SOLL-Radial nicht mehr als  $2^\circ$  beträgt, bei linkem Ausschlag der CDI Nadel einen etwa um  $10^\circ$  kleineren Kurs als an der oberen Markierung des CDI eingestellt wählen, bei rechtem Ausschlag einen etwa um  $10^\circ$  größeren Kurs wählen bis Nadel wieder in der Mitte)
- ❑ Falls die  $10^\circ$  bei korrekt eingestelltem Gyro nicht ausreichen, um die Nadel wieder in Mittellage bzw bekommen, ist von einem Windversatz auszugehen und ein größerer Korrekturwinkel (z.B.  $20^\circ$ ) zu fliegen.
- ❑ Falls Nadel immer wieder auswandert bei korrekt eingestelltem Gyro, ist von einem Windversatz auszugehen. Hier kann man sich jetzt in  $5^\circ$  Schritten den Vorhaltewinkel erfliegen.
- ❑ Bei Annäherung an das VOR, was sich durch immer schnellere Ausschläge der Nadel bemerkbar macht, Korrekturen selbst bei grossen Ausschlägen nur noch in einem kleinen Bereich um die SOLL-Kursleitlinie halten.

### **Radial anschneiden und tracken anhand CDI**

**Anweisung:** *Fliegen Sie zu Radial  $125^\circ$  inbound*  
oder  
*Intercept radial  $125^\circ$  inbound*

Annahme: Flugrichtung entspricht in etwa der anzuschneidenden Kursleitlinie und IST-Radial und SOLL-Radial liegen um nicht mehr als  $10^\circ$  auseinander.

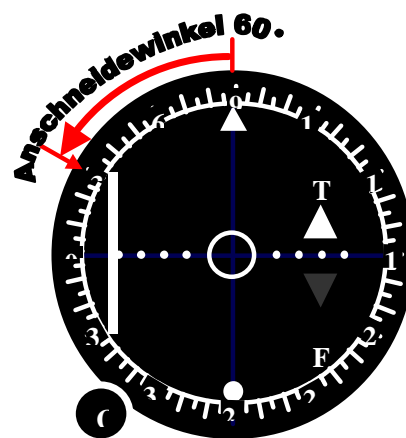
- ❑ Anzuschneidendes Radial einstellen (Inbound an unterer Markierung einstellen, outbound an oberer Markierung einstellen)
- ❑ Überprüfen, dass bei Inbound Flügen die TO Flagge erscheint bzw bei Outbound Flügen die FROM Flagge sonst stimmt vermutlich etwas nicht.
- ❑ Korrekturen entsprechend der CDI Anzeige vornehmen. (CDI Nadel links einen etwa um  $30^\circ$  kleineren Kurs als an der oberen Markierung des CDI eingestellt wählen, CDI Nadel rechts einen etwa um  $30^\circ$  größeren Kurs wählen, auf jeden Fall immer einen neuen Kurs erst festlegen und dann auf kürzestem Weg ansteuern)  
Variante: Anschneidekurs wählen, der sich durch Projektion der CDI Nadel senkrecht nach oben auf die Kurswahlskala ergibt. Funktioniert bis zu einem SOLL-IST Delta von etwa  $30^\circ$ .
- ❑ Je nachdem wie schnell die Nadel zur Mitte wandert rechtzeitig auf eingestellte Kursleitlinie und etwaigem Vorhaltewinkel eindrehen.

**Merke:** beim Anschneiden von inbound Radialen muß der Anschneidewinkel immer größer sein als das Delta von IST- und SOLL-Radial.

### Radial mit vorgegebenen Anschneidewinkel bzw Delta+30° anschneiden

**Anweisung:** *Fliegen Sie zu Radial 125° inbound (und schneiden Sie das Radial mit 60° an)*  
oder  
*Intercept radial 125° inbound (use intercept angle 60°)*

- ❑ Falls Anschneidewinkel nicht vorgegeben ist, ihn zunächst nach folgendem Verfahren ermitteln.
- ❑ Aktuelles Radial feststellen und Delta zum anzuschneidenden Radial bestimmen.
- ❑ Falls errechnetes Delta größer als 60° ist, wurde eventuell QDM mit Radial verwechselt. Verifizieren, was tatsächlich gemeint ist.
- ❑ Anschneidewinkel ergibt sich aus Delta + 30
- ❑ Anzuschneidendes Radial einstellen (Inbound an unterer Markierung einstellen, outbound an oberer Markierung einstellen)
- ❑ Überprüfen, dass bei Inbound Flügen die TO Flagge erscheint bzw bei Outbound Flügen die FROM Flagge sonst stimmt vermutlich etwas nicht.
- ❑ Anschneidekurs ermitteln durch Abtragen des Anschneidewinkels auf der CDI Scala ab oberer Markierung in Richtung der CDI Nadel, Wert ablesen und auf 10 Grad runden.
- ❑ Anschneidekurs fliegen bis CDI-Nadel sich der Mitte nähert
- ❑ Abhängig von der Geschwindigkeit mit der die Nadel zur Mitte wandert rechtzeitig auf inbound bzw outbound Kursleitlinie drehen



Dieses Verfahren funktioniert immer

### Radial mit großem Delta (60°) anschneiden

Gleiches Verfahren wie bei "Radial mit Delta+30° anschneiden" beschrieben  
Bei dem sich ergebenden großen Anschneidewinkeln rechtzeitig eindrehen. Etwa sobald die Nadel sich bewegt den Anschneidewinkel auf 30° reduzieren

### Auf Radial umkehren mit Procedure Turn

Es gibt mehrere gebräuchliche Verfahren um eine Umkehrkurve auf einem Radial zu fliegen. Beispielfhaft wird das folgende beschrieben.

- ❑ In einem Winkel von 45° vom Radial weg fliegen (ursprüngliches Heading liegt dabei an der 45° Markierung links oder rechts des Gyro an). Falls nichts anderes bestimmt ist, mit dem Wind vom Radial wegfliegen



## CVFR Übungen

- ❑ Nach einer Minute (Stoppuhr) Standardkurve von  $180+45^\circ$  zurück zum Radial.
- ❑ Während der Kurve CDI auf Umkehrkurs umstellen
- ❑ Wenn abzusehen ist, dass das Radial mit Beendigung der Kurve nicht erreicht wird, Kurve  $30^\circ$  vorher ausleiten und diesen Kurs bis Erreichen des Radials beibehalten und dann erst auf den am CDI eingestellte Kursleitlinie einkurven

### **Auf daneben liegendem Radial umkehren und dieses auf kürzestem Weg anschneiden**

Beispiel: Es wird outbound auf Radial  $220^\circ$  geflogen. Es soll dann Radial  $210^\circ$  inbound zum VOR angeschnitten werden.

Es wird verfahren wie bei "Radial mit Delta+ $30^\circ$  anschneiden".

- ❑ Aktuelles Radial feststellen und Delta zum anzuschneidenden Radial bestimmen. ( $10^\circ$  im obigen Beispiel)
- ❑ Falls Delta größer als  $60^\circ$  ist wurde eventuell QDM mit Radial verwechselt.
- ❑ Anschneidewinkel ergibt sich aus Delta +  $30$  ( $40^\circ$  im obigen Beispiel)
- ❑ Anzuschneidendes Radial einstellen (In unserem Beispiel  $210$  an der unteren Markierung da inbound)
- ❑ Anschneidekurs ermitteln durch Abtragen des Anschneidewinkels auf der CDI Scala ab oberer Markierung in Richtung der CDI Nadel, Wert ablesen und auf  $10$  Grad runden. (Bei unserem Beispiel ergibt sich eine Anschneidekurs von  $80^\circ$ )
- ❑ Am Gyro ermitteln in welcher Richtung auf kürzestem Weg zum Anschneidekurs zu drehen ist (Es wird bei unserem Beispiel links herum sein entgegen dem Ausschlag der CDI Nadel)
- ❑ Anschneidekurs fliegen

### **VOR überfliegen und auf neuem Radial verlassen**

**Anweisung:** *Verlassen Sie VOR <Name> auf Radial  $330^\circ$*   
oder  
*Depart from VOR <Name> on radial  $330^\circ$*

Aufgabe: Bei Erreichen des VOR dieses auf einem vorgegebenen Radial verlassen

- ❑ VOR anfliegen bis Flagge anzeigt, dass VOR überflogen wird
- ❑ Auf Heading entsprechend des neuen Radials drehen
- ❑ Erst dann auf dem CDI neues Radial an der oberen Markierung einstellen.
- ❑ Mit kleinen Korrekturwinkeln ( $10^\circ$ ) und Berücksichtigung des Windes Nadel in die Mitte bringen

### **Kreuzpeilung mit 2 Radialen**

Bei dieser Übung kann der Fluglehrer und eventuell auch der Prüfer gebeten werden, daß Steuer zu übernehmen

- ❑ Zwei VOR Stationen wählen, deren Radiale zum Luftfahrzeug voraussichtlich einigermaßen senkrecht zueinander liegen
- ❑ Die QDRs zu jeder dieser Stationen ermitteln (CDI Nadel in der Mitte bei "From" Anzeige und nicht vergessen die Kennung abzuhören)
- ❑ Ermittelte QDR Werte in der Karte einzeichnen und Kreuzungspunkt bestimmen
- ❑ Eventuell VOR wieder auf zu trackendes Radial einstellen

### Abstand zum VOR mit “Time Distance Check” bestimmen

Es gibt mehrere Methoden, den Abstand zu einer VOR Station zu bestimmen. Beispielhaft wird hier die 90° Methode beschrieben. Angenommene Ausgangssituation sei ein Inbound Flug auf Radial 100° d.h. an der oberen Markierung des CDI ist 280° eingestellt.

Das Verfahren muß mit möglichst konstanter Geschwindigkeit geflogen werden. Auch auf Beibehaltung der Höhe achten.

- Festlegen, ob das Verfahren nach links oder rechts geflogen werden soll (Wir wählen z.B. nach rechts)
- CDI auf ein Radial einstellen, das 5° neben dem aktuellen Radial liegt. Dies so wählen, das die CDI Nadel in die im vorigen Punkt gewählte Richtung zeigt, etwa durch hin und her drehen des OBS. (in unserem Beispiel ergibt sich dann die Einstellung von 275° an der oberen Markierung des CDI)
- Das Mittelradial liegt dann um weitere 5° daneben also in unserem Beispiel bei 270°.
- Wir drehen in unserem Beispiel nach rechts bis das ermittelte Mittelradial an der 90° Markierung des Gyro anliegt
- Wenn die CDI Nadel in die Mitte kommt Stoppuhr starten
- CDI um 10° weiter stellen (in unserem Beispiel 265° an der oberen Markierung)
- Wenn Nadel wieder in die Mitte kommt Stoppuhr anhalten
- Abstand in Minuten zum VOR = gestoppte Sekunden / 10
- Abstand in km ergibt sich aus der Geschwindigkeit
- Eventuell inbound Flug zum VOR fortsetzen

### GPS

Bei den folgenden Verfahren verwenden wir ausschließlich die “Bearing” Anzeige des GPS. Das GPS sollte so eingestellt sein, daß es mißweisende Richtungen anzeigt. In diesem Fall entspricht die “Bearing” Anzeige dem QDM. Das QDR ist dann die “Bearing” Anzeige +/-180. Wir verwenden folgende Begriffe:

- GPS-Anzeige** Vom GPS angezeigtes bearing zum Ziel, entspricht auch dem IST-QDM  
**SOLL-QDM** QDM bzw inbound Kursleitlinie, die angeschnitten werden soll  
**SOLL-QDR** QDR bzw outbound Kursleitlinie, die angeschnitten werden soll

Zur Ermittlung von Korrekturkursen bzw Anschneidekursen zur einzuhaltenden Kursleitlinie werden die folgenden Faustregeln empfohlen:

<b>Inbound Flug</b> in Richtung des <b>QDM</b>	GPS-Anzeige <b>kleiner</b> als SOLL-QDM dann <b>kleiner</b> als das SOLL-QDM fliegen bis SOLL-QDM gleich GPS-Anzeige
	GPS-Anzeige <b>größer</b> als SOLL-QDM dann <b>größer</b> als das SOLL-QDM fliegen bis SOLL-QDM gleich GPS-Anzeige

<p><b>Outbound Flug</b> in Richtung des <b>QDR</b></p>	<p>Hier ist zu achten auf die gegenüber der geplanten Flugrichtung um 180° abweichenden Bearing Anzeige des GPS.</p> <p>Es empfiehlt sich, den SOLL IST Vergleich mit den QDM Werten vorzunehmen, um die GPS Anzeige nicht laufend umrechnen zu müssen. Dazu muß man einmal das dem SOLL-QDR entsprechende SOLL-QDM ermitteln.</p> <p><math>SOLL-QDM = SOLL-QDR \pm 180</math></p> <p>GPS-Anzeige <b>kleiner</b> als SOLL-QDM dann <b>größer</b> als das SOLL-QDR fliegen bis SOLL-QDM gleich GPS-Anzeige</p> <p>GPS-Anzeige <b>größer</b> als SOLL-QDM dann <b>kleiner</b> als das SOLL-QDR fliegen bis SOLL-QDM gleich GPS-Anzeige</p> <p><b>Beachten:</b> Anschneidewinkel zu beziehen auf das SOLL-QDR!</p>
--	---

**Beachten:**

- ❑ Bei dem Vergleich von Winkeln links und rechts von 360° gilt z.B., dass 350° **kleiner** ist als 10°.
- ❑ Korrekturen und Anschneidekurse beziehen sich immer auf die Kursleitlinie, die einzuhalten bzw anzuschneiden ist.

**QDM tracken (Vorhaltewinkel bestimmen durch erfliegen einer stehenden Peilung)**

Bei Abweichung von GPS-Anzeige und SOLL-QDM entsprechend den oben aufgestellten Regeln korrigieren.

Beispiel:

**SOLL-QDM = 70°**

**GPS Anzeige = 68°**

GPS-Anzeige ist kleiner als SOLL-QDM also kleiner als 70° z.B. 60° steuern bis IST gleich SOLL-QDM

**QDR tracken (Vorhaltewinkel bestimmen)**

- ❑ Dem SOLL-QDR entsprechendes SOLL-QDM für den Vergleich mit der GPS Anzeige ermitteln
- ❑ Bei Abweichung von GPS Anzeige und SOLL-QDM entsprechend den oben aufgestellten Regeln korrigieren.

Beispiel:

**SOLL-QDR = 250°**

**GPS Anzeige = 68°**

$SOLL-QDM = SOLL-QDR - 180 = 70°$

GPS-Anzeige ist kleiner als SOLL-QDM also größer als 250° z.B. 260° steuern bis GPS-Anzeige gleich SOLL-QDM

**QDM mit Delta+30 anschneiden und tracken**

**Anweisung:** *Fliegen Sie zu QDM 30° inbound NDB NKR*  
oder  
*intercept QDM 30° inbound NDB NKR*

## CVFR Übungen

- Delta von GPS-Anzeige und SOLL-QDM ermitteln
- Anschneidewinkel durch Addieren von  $30^\circ$  festlegen
- Anschneidewinkel, wenn nach obigen Regeln kleiner gesteuert werden muß, vom SOLL-QDM abziehen bzw, wenn größer gesteuert werden muß, zum SOLL-QDM hinzuzählen

Beispiel:

**SOLL-QDM =  $80^\circ$**

**GPS-Anzeige =  $58^\circ$**

Delta =  $22^\circ$  bzw gerundet  $20^\circ$

Anschneidewinkel = Delta +  $30 = 50^\circ$

GPS-Anzeige ist kleiner als SOLL-QDM also kleiner als  $80^\circ$  d.h.  $80 - 50 = 30^\circ$  steuern bis GPS-Anzeige gleich SOLL-QDM

**Merke:** beim Anschneiden von einem QDM muß der Anschneidewinkel immer größer sein als das Delta von GPS-Anzeige und SOLL-QDM.

### QDR mit Delta+30 anschneiden und tracken

**Anweisung:** *Fliegen Sie zu QDR  $210^\circ$  outbound NDB NKR*  
oder  
*intercept QDR  $210^\circ$  outbound NDB NKR*

- Dem SOLL-QDR entsprechendes SOLL-QDM für den Vergleich mit der GPS Anzeige ermitteln
- Delta von GPS-Anzeige und SOLL-QDM ermitteln
- Anschneidewinkel durch Addieren von  $30^\circ$  festlegen
- Anschneidewinkel, wenn nach obigen Regeln kleiner gesteuert werden muß, vom SOLL-QDR abziehen bzw, wenn größer gesteuert werden muß zum SOLL-QDR hinzuzählen

Beispiel:

**SOLL-QDR =  $260^\circ$**

**GPS Anzeige =  $58^\circ$**

SOLL-QDM = SOLL-QDR -  $180 = 80^\circ$

Delta = SOLL-QDM - GPS-Anzeige =  $22^\circ$  bzw gerundet  $20^\circ$

Anschneidewinkel = Delta +  $30 = 50^\circ$

GPS-Anzeige ist kleiner als SOLL-QDM also größer als  $260^\circ$  d.h.  $260 + 50 = 310^\circ$  steuern bis GPS-Anzeige gleich SOLL-QDM

### Procedure Turn von QDR auf QDM

Es gibt mehrere gebräuchliche Verfahren um eine Umkehrkurve auf einer Standlinie zu fliegen. Beispielhaft wird das folgende beschrieben.

- Das dem geflogenen QDR entsprechende QDM bestimmen und merken (sollte gleich der aktuellen GPS Bearing Anzeige sein)
- In einem Winkel von  $45^\circ$  vom QDR weg fliegen (ursprüngliches Heading liegt dabei an der  $45^\circ$  Markierung links oder rechts des Gyro an). Falls nichts anderes bestimmt is, mit dem Wind vom QDR wegfliegen
- Nach einer Minute (Stoppuhr) Standardkurve von  $180+45^\circ$  zurück zur Standlinie.

- Wenn abzusehen ist, dass das QDM mit Beendigung der Kurve nicht erreicht wird, Kurve 30° vorher ausleiten und diesen Kurs bis Erreichen des QDMs beibehalten und dann erst auf das QDM einkurven
- Feinkorrektur wie beim QDM Tracking beschrieben

### **Von QDR auf daneben liegendem QDM zurückkehren mit Anschneidem auf kürzestem Weg (Delta+30°)**

- Delta von GPS-Anzeige und SOLL-QDM ermitteln
- Anschneidewinkel durch Addieren von 30° zum Delta festlegen
- Anschneidewinkel, wenn nach obigen Regeln kleiner gesteuert werden muß, vom SOLL-QDM abziehen bzw, wenn größer gesteuert werden muß zum SOLL-QDM hinzuzählen
- Am Gyro kürzeste Drehung auf ermittelten Anschneidekurs ermitteln

Beispiel:

**Geflogenes QDR und Heading 240°**

**SOLL-QDM = 80°**

**GPS Anzeige = 60°**

Delta = 20°

Anschneidewinkel = Delta + 30 = 50°

GPS-Anzeige ist kleiner als SOLL-QDM also kleiner als 80° d.h. 80 – 50 = 30° steuern bis GPS-

Anzeige gleich SOLL-QDM

Dazu Drehen nach rechts von Heading 240° auf Heading 30°

### **Kreuzpeilung mit einem VOR Radial und einem QDR**

Bei dieser Übung kann der Fluglehrer und eventuell auch der Prüfer gebeten werden, daß Steuer zu übernehmen

- Eine VOR Stationen und ein GPS Ziel waehlen, deren Standlinien zum Luftfahrzeug voraussichtlich einigermaßen senkrecht zueinander liegen
- Die QDRs zu jeder dieser Stationen ermitteln
- Ermittelte QDR Werte in der Karte einzeichnen und Kreuzungspunkt bestimmen
- Eventuell VOR wieder auf zu trackendes Radial einstellen

## **Genauigkeitsübungen**

### **Fahrtwechsel**

#### **Fahrt reduzieren**

- Drehzahl deutlich reduzieren, damit sich die Fahrt schnell abbaut.
- Anstellwinkel während des Fahrtabbaus entsprechend erhöhen, um Höhe zu halten.
- Sobald Zielgeschwindigkeit erreicht ist Drehzahl erhöhen, um Fahrt zu halten
- Trimmen
- Während der Konfigurationsänderung Richtung und Höhe halten

#### **Fahrt erhöhen**

- Drehzahl deutlich erhöhen, damit sich Fahrt schnell aufbaut
- Anstellwinkel während der Fahrtzunahme entsprechend reduzieren, um Höhe zu halten. Auf Drehzahl achten.
- Sobald Zielgeschwindigkeit erreicht ist Drehzahl reduzieren, um Fahrt zu halten

## CVFR Übungen

- Trimmen
- Während der Konfigurationsänderung Richtung und Höhe halten

### **Kurven mit 45° Schräglage**

- Sicherstellen, daß Luftraum frei ist
- Vollkreis mit 45° Schräglage fliegen und Schräglage mittels künstlichem Horizont überprüfen
- Bei Überschreitung von 30° Schräglage Drehzahl erhöhen
- Beim Ausleiten Drehzahl wieder reduzieren
- Während der Kurve Höhe halten und möglichst genau in Ausgangsrichtung wieder ausleiten

### **Überziehen in Simuliertem Landeanflug und Steigflug**

Bei diesen Übungen darauf achten, dass Richtung möglichst gehalten wird

#### **Simulierter Landeanflug**

- Sicherstellen, dass Luftraum frei ist
- Gas in Leerlauf (Vergaservorwärmung ziehen, falls vorhanden)
- Höhe halten bis zum Überziehen
- Recovern durch Vollgas und Nachlassen des Höhensteuers
- Auf möglichst geringen Höhenverlust achten

#### **Steigflug**

- Sicherstellen, dass Luftraum frei ist
- In Steigflug gehen und mit abnehmender Fahrt Drehzahl bis zum Vollgas erhöhen, ohne die maximale Drehzahl zu überschreiten
- Luftfahrzeug überziehen
- Höhensteuer nachlassen und in Normalflug übergehen, auf Drehzahl achten.

### **“S Übung”**

180° Standardkurve und Standard Sinkflug um 500 ft

anschließend 180° Standardkurve in Gegenrichtung und Standard Steigflug um 500 ft.

Kurve und Sinkflug bzw Steigflug sollten jeweils gleichzeitig nach einer Minute beendet sein

### **Vektor fliegen auf vorgegebenen Kursen und Höhen**

**Anweisung:** *Drehen Sie links/rechts auf Steuerkurs 230°  
Steigen/Sinken Sie auf 3000 ft  
oder  
Turn left/right to heading 230°  
Climb/Descend to 3000ft*

Drehen auf vorgegebene Kurse, Steigen bzw Sinken auf vorgegebene Höhen und diese halten, einnehmen und halten einer bestimmten Geschwindigkeit.

### **Übergang in Sinkflug bzw Steigflug bzw Reiseflug**

Das Luftfahrzeug sollte für den Reiseflug ausgetrimmt sein

### **Sinkflug**

- ❑ Drehzahl reduzieren, das Luftfahrzeug sollte bei gleichbleibender Geschwindigkeit in den Sinkflug übergehen. (Bei Motorsegler Leerlauf)
- ❑ Konfigurationen für standard Sinkflug von 500 ft/min sollten ermittelt werden
- ❑ Übergang in den Horizontalflug durch Rückkehr zur Reisefluggeschwindigkeit und einnehmen der Horizontallage für den Reiseflug. Die Trimmung sollte noch stimmen, da ein Umtrimmen fuer den Sinkflug nicht notwendig sein sollte

### **Steigflug**

- ❑ Drehzahl auf Steigflugleistung erhöhen und Horizontlage für Steigflug einnehmen
- ❑ Eventuell muß Fahrt reduziert werden um die Steigrate von 500 ft/min zu erreichen
- ❑ Konfigurationen für standard Steigflug von 500 ft/min sollten ermittelt werden
- ❑ Übergang in den Horizontalflug durch nachlassen des Höhensteuers
- ❑ Fahrtzunahme mit der Steigflugleistung, dabei auf Drehzahl achten
- ❑ Bei Erreichen der Reisefluggeschwindigkeit Reisefluggeschwindigkeit einstellen
- ❑ Eventuell trimmen sofern für den Steigflug mit verringerter Fahrt umgetrimmt wurde

### ***Vor dem Start alle Instrumente soweit möglich vorbereiten***

- ❑ Frequenz des zuständigen Informationsgebietes im Comm
- ❑ Frequenz und Radial beim VOR falls entsprechende Aufgabe vor dem Start gestellt wurde
- ❑ Sofern vorhanden, Anzeige aktivieren, die das aktuelle Radial anzeigt.
- ❑ Beim GPS sicherstellen, dass Satelliten empfangen werden, eventuell Ziel einstellen
- ❑ Gyro einstellen
- ❑ Magnetkompassanzeige am Startpunkt mit der Landebahnrichtung vergleichen
- ❑ Sobald ATIS empfangen werden kann, QNH abhören.

### ***Allgemeine Regeln***

Bei allen Übungen Parameter Richtung, Höhe und Fahrt beibehalten soweit ihre Änderung nicht Teil der Übung ist. Es ist davon auszugehen, daß zu jedem Zeitpunkt eines CVFR Fluges diese Parameter definiert sind. Sofern der Kurs zu ändern ist, etwa um wieder zu einem ausgewanderten Radial zurückzukehren und nicht alle Parameter vorgegeben sind sollte man für sich selbst die Parameter festlegen.

Persönliche Ausrüstung: Karte, Navigationsdreieck, Schreibzeug (möglichst ein Kniebrett)

### ***Weitere empfehlenswerte Übungen***

- ❑ Flüge mit Fluginformation
- ❑ Durchflug durch Lufträume Delta oder Charlie
- ❑ Flüge unter der Haube (in der JAR-FCL Ausbildung ist das Beherrschen einer 180° Kurve unter simulierten IFR Bedingungen vorgeschrieben)
- ❑ Holding fliegen
- ❑ Simulated ILS approach
- ❑ Bedienung Transponder/Höhenmesser beim Durchflug von 5000ft

## CVFR Übungen

- ❑ Schräglage für Standardkurve alternativ mit Wendeweiser oder künstlichem Horizont ( $TAS(kt)/10+7$ ) bzw ( $TAS(km)/10$ )
- ❑ Kompaßdrehfehler (auf vorgegebenen Kurse nur nach Magnetkompaß eindrehen)
- ❑ Bedienung Transponder/Höhenmesser beim Durchflug von 5000ft
- ❑ Weitere Verfahren zum Procedure Turn etwa Standardkurve um  $80^\circ$  vom Kurs weg und dann  $260^\circ$  in entgegengesetzter Richtung zurück zum Radial auf den Umkehrkurs.
- ❑ Weitere Verfahren zur Abstandsbestimmung z.B. im Winkel X vom Radial wegfliegen und warten bis Peilsprung gleich X. Zeit zur Station ist dann gleich der Zeit für den Peilsprung. (gleichschenkliges Dreieck)
- ❑ Anfliegen eines Kreuzungspunkts von 2 Radialen bzw Peilungen
- ❑ Erfliegen einer stehenden VDF Peilung