



IFR von Düsseldorf nach Dortmund-Wickede

Ein Back Course Approach

Eigentlich könnte man den Landeplatz in unserem Beispiel direkt anfliegen. Aber die Verkehrslage erlaubt es nicht, als sich die Trainingsmaschine dem Platz nähert. Statt dessen muß der komplette Back Course/DME-Approach geflogen werden

Das Flugzeug

Unser Trainings-Flugzeug ist eine Beech F 33A Bonanza des Simulationsprogramms LAS 4.0, die mit ihren 300 PS ein sehr komfortables Fliegen, besonders unter erschwerten IFR-Bedingungen, möglich macht.

Die mittlere Steigrate von 1000 Fuß pro Minute erlaubt einen zügigen Aufstieg auf unsere Reiseflughöhe.

Ausgerüstet ist die Maschine mit einem HSI, was sich bei dem bevorstehenden *Back Course/DME-Approach* zur Piste 06 in Dortmund-Wickede als besonders angenehm herausstellen wird. Darüber hinaus haben wir

noch ein weiteres, konventionelles VOR, einen ADF-Empfänger, der via Kreiselkompaß als *Radio Magnetic Indicator (RMI)* funktioniert.

Leider ist ein Aufschalten der NAV-1- und NAV-2-Empfänger nicht vorgesehen. Über diese Funktion lassen sich nämlich Funkstandlinien als QDMs/QDRs zu VOR-Bodenstationen mühelos ermitteln, was besonders bei Querabteilungen während der Streckenphase sehr nützlich ist. Denn bestimmte Waypoints können entweder über eine Kreuzpeilung oder über ein DME (*Distance Measuring Equipment*) definiert werden.

Natürlich ist auch ein DME-Empfänger mit *Frequency-hold-Funktion* für NAV 1 und NAV 2 vorhanden. Das hilft,

die beiden VHF-Empfänger optimal zu nutzen, ohne daß man einen NAV-Empfänger für eine DME-Auswertung opfern muß.

Wichtig bei diesem Flugzeug-Modul ist das Aktivieren der Treibstoffpumpe beim Umschalten der Tanks. Wer das vergißt, riskiert einen Triebwerkstillstand im Fluge.

Das Wetter

Eine Ostwetterlage mit Winden um 100 Grad mit 10 bis 15 Knoten hat zu einer gut ausgeprägten Isothermie geführt, mit konstanten Temperaturen in einem Höhenband von 3000 bis 4000 Fuß. Darunter hat sich eine Dunstschicht mit einer Untergrenze von 450 Fuß bei Sichten um 1500 Meter ausgebildet, so daß die Wetterbedingungen (Minima) ausreichend sind.

Die Flugvorbereitung

Aufgrund der Windverhältnisse ist in Düsseldorf mit einem Start von der Piste 05 zu rechnen. Als Reiseflughöhe haben wir für die relativ kurze Strecke 4000 Fuß vorgesehen. Das würde einen Abflug über

die *Standard Instrument Departure Route (SID) WRB 1Y* bedingen, der wir allerdings nur bis zum BAM VOR/DME (Barmen) folgen werden.

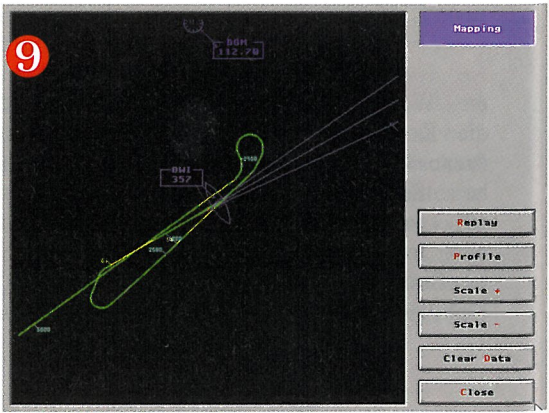
Dort treffen wir dann auf die *Standard Terminal Arrival Route (STAR) BAM 1A*, die vom BAM VOR/DME direkt zum DWI NDB (Dortmund-Wickede) führt.

Da der mißweisende Kurs dorthin 056 Grad beträgt, wäre ein Direktanflug auf die Piste 06 in Dortmund-Wickede denkbar, sofern es keinen zusätzlichen »Conflicting Traffic« gibt.

Diese Möglichkeit ist vorerst aber nur Wunschenken. Doch theoretisch planen wir diesen Verfahrensteil schon einmal mit ein. In der Praxis würde das eine Kursänderung nach links auf den Rückkurs des ILS-Localizer für die Piste 24 bedeuten.

Unseren Endanflug auf die Piste 06 in EDLW würden wir dann direkt aus der Reiseflughöhe, also voraussichtlich 4000 Fuß QNH, beginnen. Bei einem Anfluggleitweg von drei Grad würde das zu einer Höhenaufgabe von 300 Fuß pro zurückgelegter Nautischer Meile führen.

Unter Berücksichtigung einer Elevation von 419 Fuß bedeutet das bei einer angenommenen Reiseflughöhe von





4000 Fuß eine Höhendifferenz von 3581 Fuß. Wir müssten also theoretisch bei einer Entfernung von $3600:300=12$ Meilen mit unserem Endanflug beginnen.

Wie aus der Anflugkarte ersichtlich, haben wir als Prüfmarken 2500 Fuß QNH bei 7,7 DWD DME und 1640 Fuß QNH bei 5,0 DWD DME. Die *Minimum Descent Altitude* (MDA) beträgt 800 Fuß QNH. Bei 1,8 DME ist dann die Position erreicht, wo das Fehlflugverfahren einzuleiten wäre, sofern keine Erdsicht gegeben ist (*Missed Approach Point*, MAP).

Empfehlenswert für den noch nicht so routinierten Piloten ist eine sogenannte Sinkflugeiter (Höhenprofil-Skizze), bei der man jeder vollen DME-Meile die entsprechende QNH-Höhe zuordnet (siehe Abbildung auf dieser Seite).

Weiter sinken unter 800 Fuß QNH nur, wenn Erdsicht besteht

Wird wie bei diesem Anflug die MDA von 800 Fuß QNH bereits vor dem MAP erreicht, darf diese Flughöhe nur dann unterschritten – also ein weiteres Sinken im Endanflug fortgesetzt werden –, wenn Erdsicht besteht. In allen anderen

Fällen ist die MDA von 800 Fuß QNH bis zum Überfliegen des MAP beizubehalten. Erst danach ist gegebenenfalls der *Missed Approach* einzuleiten.

Nach Überfliegen von DWI NDB folgt eine Kurve nach links

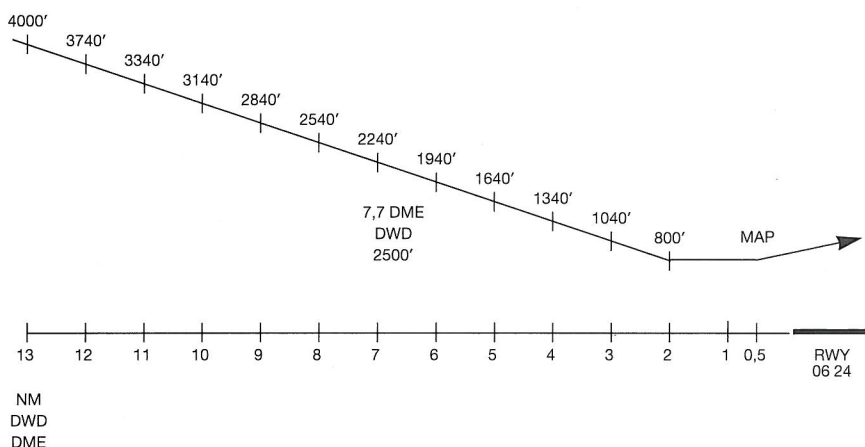
Wenden wir uns nun dem veröffentlichten, konventionellen Verfahrensablauf zu. Wie aus der Einflugstrecken-Karte (STAR – EDLW) zu erkennen ist, führt die BAM 1A vom BAM VOR/DME direkt zum DWI NDB, wobei eine Mindestflughöhe von 3000 Fuß, bei einer *Minimum Safe Altitude* (MSA) von 2500 Fuß QNH, ausgewiesen ist.

Nach Überfliegen vom DWI NDB in 3000 Fuß QNH behalten wir unseren Steuerkurs für weitere zehn Sekunden bei, um danach eine nach links orientierte Verfahrenskurve einzuleiten. Danach kehren wir mit Gegenkurs zurück.

Wir verlassen das NDB mit einem QDR von 231 Grad, leiten einen Sinkflug auf 2500 Fuß QNH ein und bereiten alles für den bevorstehenden Anflug vor.

Bei 8,7 DME wird durch Einleiten einer Rechtskurve auf 030 Grad der Rückkurs des ILS-Landekursenders für ei-

Anflugprofil EDLW RWY 06, Elev. 419 Fuß



Für noch nicht allzu erfahrene Piloten empfiehlt sich das Anfertigen einer »Sinkflugeiter«. Jeder DME-Meile wird darin die entsprechende QNH-Höhe zugeordnet

nen LOC/DME-Instrumentenanflug zur Piste 06 angeschnitten.

Hier nun beginnt die große Stunde des HSI. Indem wir den Kurswähler-Zeiger (*Omni-Bearing-Pointer*) auf die ILS-Steuerkursmarke von 241 Grad stellen, zeigt die VOR/LOC-Kursnadel in der Mitte des HSI nun jedes Abdriften vom Sollkurssignal sinngemäß richtig an.

Unsere Kursnadel im HSI arbeitet also wie gewohnt als Kommandoanzeige, was für das Interpretieren der Funknavigations-Anzeigen eine erhebliche Erleichterung ist.

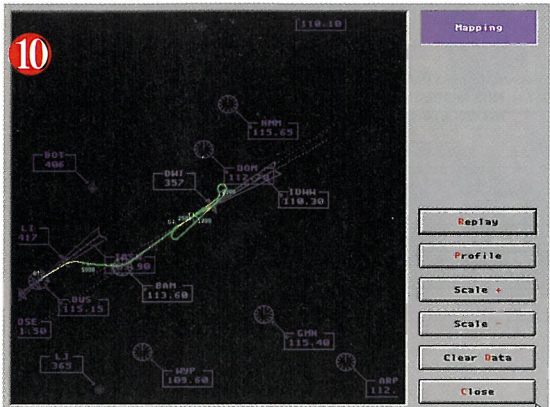
Der Flug

Wir starten in Düsseldorf auf der Piste 05. Nachdem wir die

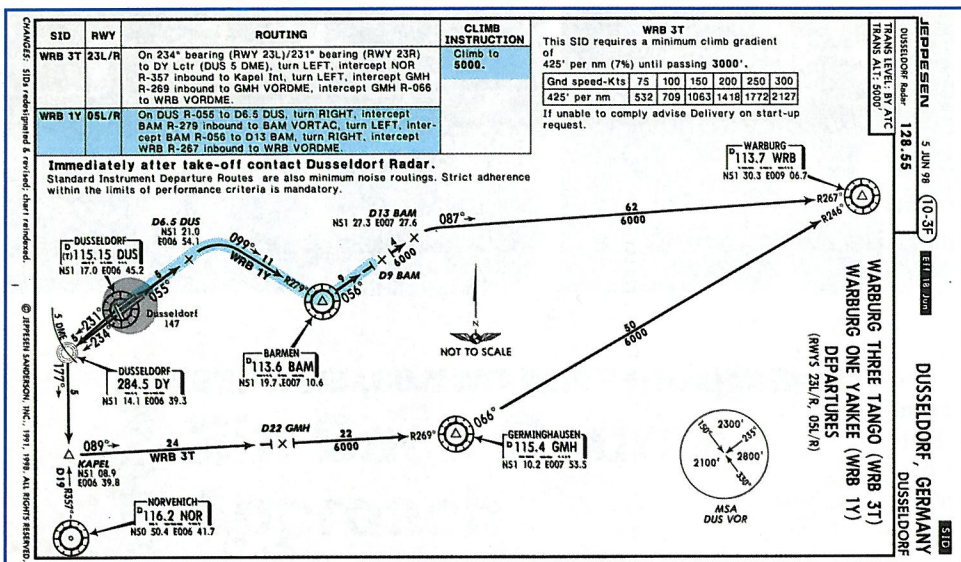
Abhebebeschwindigkeit (*Rotation Speed V_R*) erreicht haben, lösen wir uns durch leichtes Ziehen von der Piste und beschleunigen auf 80 Knoten *Indicated Airspeed* (IAS).

Sobald am Höhenmesser und Variometer der Steigflug definitiv erkennbar ist, werden das Fahrwerk und die Klappen eingefahren. Der sich nun anschließende Steigflug wird mit 100 Knoten IAS bei 2600 Touren durchgeführt (Abb. 1).

Das Einhalten der Abflugstrecke überwachen wir mittels HSI (NAV 1) und das des DY NDB am RMI. Am NAV 2 ist das Radial 099 vom BAM VOR/DME ausgewählt worden, das – zusammen mit 6,5 Meilen DME vom DUS VOR/DME – den ersten Wegpunkt für das Abdrehen in Richtung BAM VOR/DME definiert.



Screenshots: H.-U. Ohl



Nach dem Start von der 05 R in Düsseldorf geht es auf der SID bis zum BAM VOR/DME. Von dort fliegen wir in maximal 4000 Fuß weiter zum DWI NDB

Vom BAM VOR/DME würde sich normalerweise ein Direktanflug auf die 06 in Dortmund-Wickede anbieten. Wegen der Verkehrslage muß jetzt stattdessen aber ein Back Course/DME-Approach geflogen werden

Bei einem 6,0-Meilen-DME vom DUS VOR/DME beginnen wir mit einer Rechtskurve auf das Radial 279 vom BAM VOR/DME einzudrehen. Am NAV 2 steht die VOR-Kursnadel noch zwei Grad vor dem Soll-Radial. Am Höhenmesser erkennen wir deutlich, daß wir die Reiseflughöhe von 4000 Fuß QNH erreicht haben (Abb. 2).

Nach Überfliegen des BAM VOR/DME wählen wir am NAV 2 das Radial 056 ein und schneiden es von rechts mit einem Steuereurs von 040 Grad an. Am NAV 1 wechseln wir nun zur Localizer-Frequenz, wobei der Kurswählzeiger auf 241 Grad gesetzt wird. Das DME zeigt uns nun die Entfernung zum DWI NDB an. Natürlich ist auch am ADF der Wechsel zum DWI NDB bereits vorgenommen worden (Abb. 3).

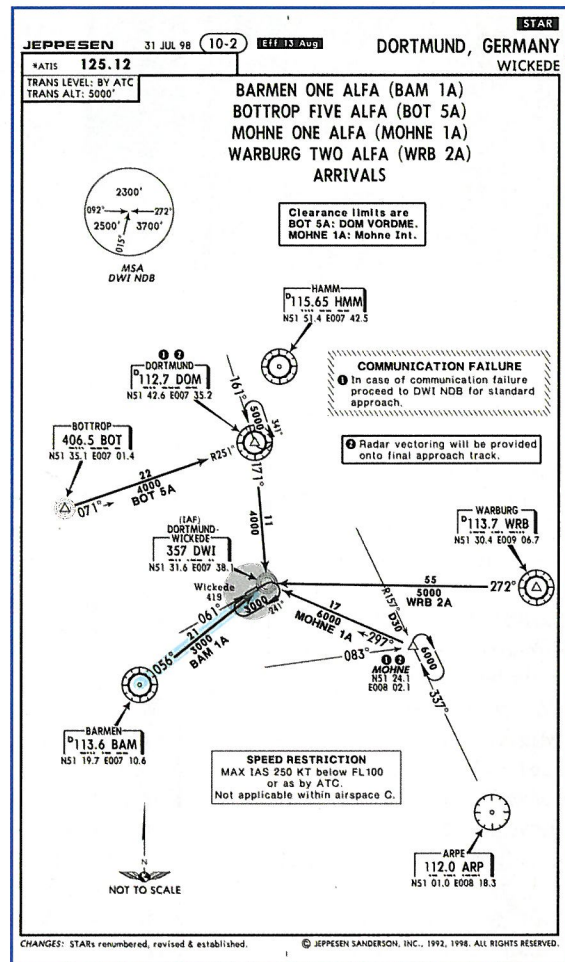
Eine Freigabe für einen Direktanflug erhalten wir leider nicht, und so setzen wir unseren Anflug weiter in Richtung auf das DWI NDB fort. Da wir noch vor Erreichen des Initial Approach Fix (IAF) eine Freigabe für einen LOC/DME-Anflug zur Piste 06 erhalten, verlassen wir unsere Reiseflughöhe und sinken auf 3000 Fuß QNH. Das Überfliegen des IAF ist sowohl am ADF als auch am DME deutlich zu erkennen (Abb. 4).

Nach Abschluß der Verfahrenskurve geht es zurück zum DWI NDB, das wir nach Überfliegen auf einem QDR von 230 Grad verlassen (Abb. 5).

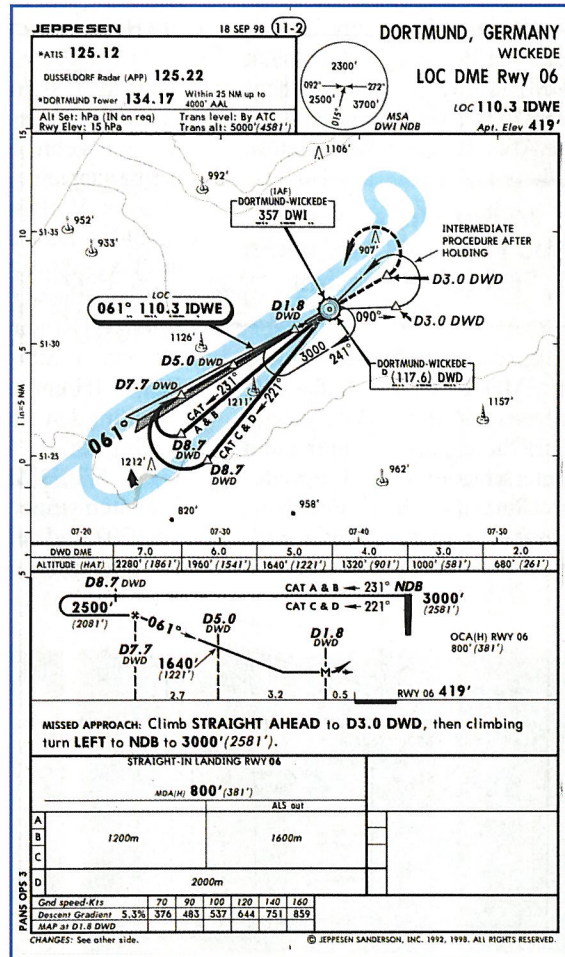
In 2500 Fuß QNH angekommen, bereiten wir uns auf den bevorstehenden Instrumenten-Anflug vor, indem wir unsere Geschwindigkeit auf 110 Knoten reduzieren und die Klappen in die erste Position fahren. Bei einem 8,7-Meilen-DWD DME leiten wir eine Rechtskurve ein, um den Landekursender unter einem Winkel von 30 Grad (Steuereurs 030 Grad) anzuschneiden (Abb. 6).

Der Sinkflug beginnt bei einem 7,7-Meilen-DWD DME

Exakt bei einem 7,7-Meilen-DWD DME beginnen wir mit dem Sinkflug. Da unser DME eine Groundspeed von 99 Knoten anzeigt, berechnen wir die erforderliche Rate of Descent (ROD) nach der Faustfor-



Weil kein Direktanflug möglich ist, wird der Flugplatz zunächst westlich überflogen, dann bringen zwei 180-Grad-Kurven die Maschine im Sinkflug auf den Back Course des Localizer



mel: »Geschwindigkeit über Grund in Knoten multipliziert mit fünf ergibt die Sinkrate in Fuß pro Minute«.

Fehlanflugverfahren wegen niedriger Untergrenze einkalkulieren

Da die Wolkenuntergrenze um die 400 Fuß pendelt, liegt ein Fehlanflugverfahren im Bereich des Möglichen. Deshalb lassen wir die Klappen erst einmal in der ersten Position und checken noch einmal das Fehlanflugverfahren.

Mit unserer Sinkrate liegen wir gar nicht schlecht, denn bei einem DWD DME von 6,5 Meilen zeigt der Höhenmesser 2000 Fuß QNH an (Abb. 7).

Bereits bei 900 Fuß QNH stoßen wir durch die Wolken und können so den restlichen Teil des Anflugs nach Sicht durchführen. Wir fahren die

Übersichtliche Tabellen erleichtern bei IFR-Flügen das rechtzeitige Umschalten von Funknavigations-Frequenzen

Frequenzplan IFR EDDL → EDLW

Position	NAV 1	NAV 2	DME	ADF
EDDL RWY 05	DUS VOR/DME 115,15	BAM VOR/DME 113,60	NAV 1	DY NDB 284,0
BAM VOR/DME	LOC RWY 24 EDLW 110,30	BAM VOR/DME 113,60	NAV 2	DWI NDB 357,0
DWI NDB DWD DME	LOC RWY 24 EDLW 110,30	BAM VOR/DME 113,60	NAV 1	DWI NDB 357,0
EDLW RWY 06	LOC RWY 24 EDLW 110,30	BAM VOR/DME 113,60	NAV 1	DWI NDB 357,0

Klappen in die Endstellung und reduzieren die Geschwindigkeit auf 80 Knoten (Abb. 8).

Hätten wir in 800 Fuß QNH keine Erdsicht, wären wir in 800 Fuß bis zu einem 1,8-Meilen-DWI DME weitergeflogen, um dann am MAP

das Fehlanflugverfahren einzuleiten.

Das sieht einen Geradeaussteigflug bis zu einem DWD DME von drei Meilen vor. Danach wird eine Linkskurve in Richtung auf das DWI NDB eingeleitet und ein

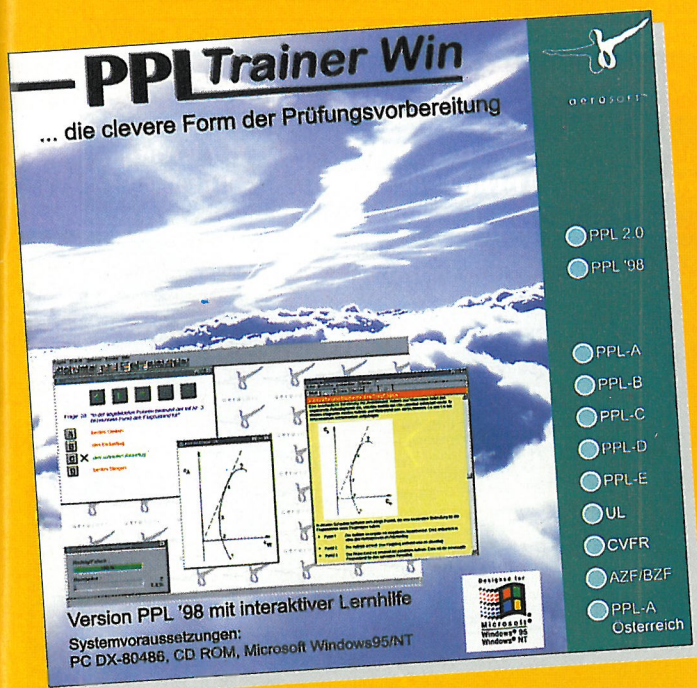
Steigflug auf 3000 Fuß QNH durchgeführt.

Abb. 9 und 10 zeigen die graphische Aufzeichnung des Anflugverfahrens in Dortmund mit dem *Back Course Approach* zur Piste 06.

Hans-Ulrich Ohl/jw

LESERSERVICE PCflight

flieger
magazin



PPL 2.0

Der meistverkaufte PPL-Trainer unter Windows auf CD-ROM

Zur effizienten und zeitsparenden Prüfungsvorbereitung oder für aktive Piloten, die ihr theoretisches und praktisches Wissen auffrischen möchten. Alle Fragenkataloge werden ständig aktualisiert. Jetzt mit Druckfunktion, vordefinierten Kapiteln, allen notwendigen Grafiken, 'echter Testsimulation' und vielen Auswertemöglichkeiten.

Die Version PPL-A Trainer '98 enthält zusätzlich auch die Lerninhalte (Texte, Grafiken, Fotos, Medien) für fundiertes Hintergrundwissen.

- ① PPL-A 2.0 (Motor)
- ② PPL-B 2.0 (Motor-Segler)
- ③ PPL-C 2.0 (Segelflug)
- ④ PPL-D 2.0 (Ballon)
- ⑤ UL 2.0 (Ultra Leicht)
- ⑥ PPL-E 2.0 (Helikopter)
- ⑦ CVFR 2.0 (Contr. Sichtflug)
- ⑧ PPL-A 2.0 für Österreich
- ⑨ AZF/BZF 2.0 (Funk)
- ⑩ PPL-A '98 (mit Lerninhalten)

BESTELLCOUPON

Bitte schicken Sie mir die angekreuzte CD-ROM

- ① PPL-A 2.0 (Motor) DM 159,95
- ② PPL-B 2.0 (Motor-Segler) DM 159,95
- ③ PPL-C 2.0 (Segelflug) DM 159,95
- ④ PPL-D 2.0 (Ballon) DM 159,95
- ⑤ UL 2.0 (Ultra Leicht) DM 159,95
- ⑥ PPL-E 2.0 (Helikopter) DM 159,95
- ⑦ CVFR 2.0 (Contr. Sichtflug) DM 199,95
- ⑧ PPL-A 2.0 für Österreich DM 159,95
- ⑨ AZF/BZF 2.0 (Funk) DM 99,95
- ⑩ PPL-A '98 (mit Lerninhalten) DM 179,95

Versandkosten: DM 10,-; Ausland DM 15,-

Der Gesamtbetrag einschließlich
Versandkosten beträgt: DM

Meine Bestellung zahle ich per Scheck
Ausland nur gegen Vorkasse. per Rechnung

Name/Vorname

Straße/Hausnummer

PLZ/Ort

Datum/Unterschrift

Coupon bitte einsenden an: fliegermagazin-Leserservice
Nebendahlstraße 16, D-22041 Hamburg