

IFR von Oberpfaffenhofen (EDMO) nach München (EDDM)

# Vorort-Verbindung

Die überwiegende Zahl der Flüge zwischen Oberpfaffenhofen und München sind Werksverkehr. Die Strecke ist ein Katzensprung, es gibt auch keine offizielle Streckenanbindung an die Münchner STARs (Standard Terminal Arrival). Als Lückenbüßer muss der Anflug über den Waypoint TILGO erhalten – was sich als ziemlich problemlos erwiesen hat

## Das Flugzeug

Die TB 20 »Trinidad« lässt im NAV/COM-Bereich kaum Wünsche offen. Ein extern gestützter Kreiselkompass für den HSI (Horizontal Situation Indicator) und RMI (Radio Magnetic Indicator) sind in dieser Flugzeugkategorie eher die Ausnahme als die Regel.

Im HSI sind die Anzeigen des NAV 1 (VOR/ILS) integriert. Mit dem RMI lässt sich sowohl ein NDB (gelber Doppelzeiger) wie auch ein VOR (grüner Einzelzeiger) anpeilen, sodass QDM und QDR direkt abgelesen werden können.

VORs können nur im NAV-1-Modus gepilt werden. Erstaunlicherweise kommt auch beim Empfang von ILS-Frequenzen (Instrument Landing System) eine Peilanzeige zustande. In der Praxis funktioniert das jedoch nicht, da ein ILS eine »Non Homing Facility« ist.

Praktisch: Der DME-Empfänger (Distance Measuring Equipment) hat eine »Frequency-Hold«-Funktion und ermöglicht so die uneingeschränkte navigatorische Nutzung von NAV 1 und 2 bei sogenannten »DME Stand Alone«-Anlagen.

## Das Wetter

Eine Südwest-Wetterlage mit Windstärken um die 15 Knoten und einer aufgelockerten Bewölkung bestimmen das

Wetter. Bei einem Standard-Luftdruck von 1013,2 Hektopascal entspricht die QNH-Flughöhe der Flugfläche, der »Transition Layer« misst damit genau 1000 Fuß. Die Nullgradgrenze liegt oberhalb FL 100 und ist somit für unser Flugvorhaben kein Thema.

## Die Flugvorbereitung

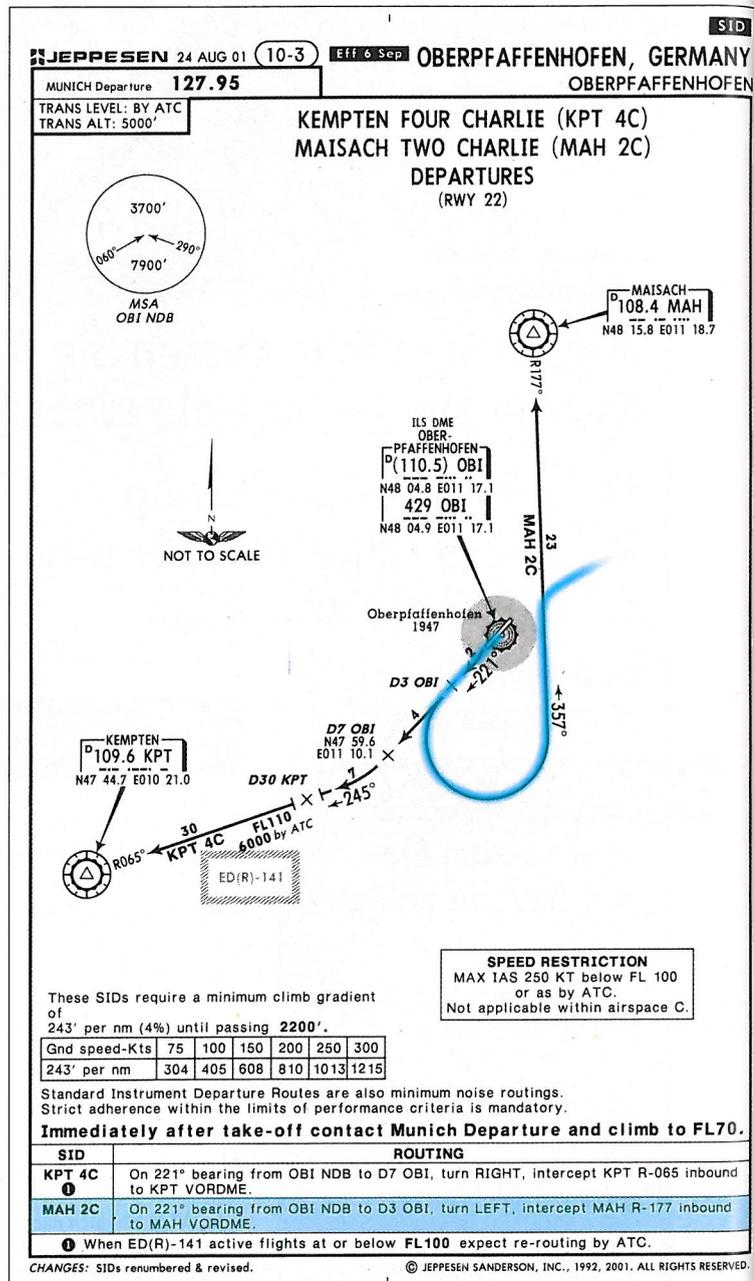
Oberpfaffenhofen kann man nur über zwei veröffentlichte Abflugstrecken verlassen: Die eine führt nach Norden und orientiert sich am MAH VOR/DME, die andere führt nach Südwesten zum KPT VOR/DME.

Es gibt jedoch Möglichkeiten, sich in den Strom anfliegender München-Maschinen zu drängeln. Die SID MAH 2C (Standard Instrument Departure) liegt mit einem Steiggradienten von nur 243 Fuß pro Seemeile leicht unter dem von der ICAO definierten Standard.

## Ein »Seiteneingang« in die TMA München

Da ein Einflug in die TMA München (Terminal Area) über das MAH VOR/DME nicht möglich ist, werden wir auf dem Radial 177 bei etwa 10 DME von MAH VOR/DME eine Rechtskurve einleiten und über das R 255 vom MUN VOR/DME zum Waypoint TILGO fliegen, der auch gleichzeitig das Clearance Limit für München-Anflüge aus südwestlicher Richtung ist.

Hätten wir hier keine Instrument Approach Clearance



Von München weit und breit keine Spur: Die einzige Abflugroute nach Norden ist die MAH 2C, die mit einem Bearing von 221 von OBI NDB beginnt. Nach 3.0 DME von OBI kurven wir nach links, um das Radial 177 von MAH VOR/DME anzuschneiden. Dem Radial folgen wir aber nicht lange, denn bei 9.2 MAH VOR/DME läuft das Radial 255 von MUN VOR/DME ein. Das ist dann der »inoffizielle« Teil des Fluges, und für den Weiterflug orientieren wir uns am Anflugblatt für München



1 Am NAV 2 wandert das Radial 255 vom MUN VOR/DME ein



2 Am DME-Empfänger wechseln wir von NAV 1 zu NAV 2



3 Bis MUN VOR/DME bleiben wir in Flugfläche 80



4 Mit einer Linkskurve auf Radial 080 vom MUN VOR/DME



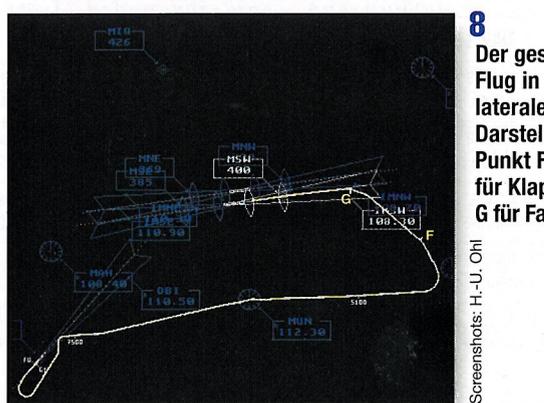
5 Bei 17.4 DME von MUN VOR/DME folgt eine Linkskurve



6 Der Final Course ist eingedreht, gleich zuckt der CDI

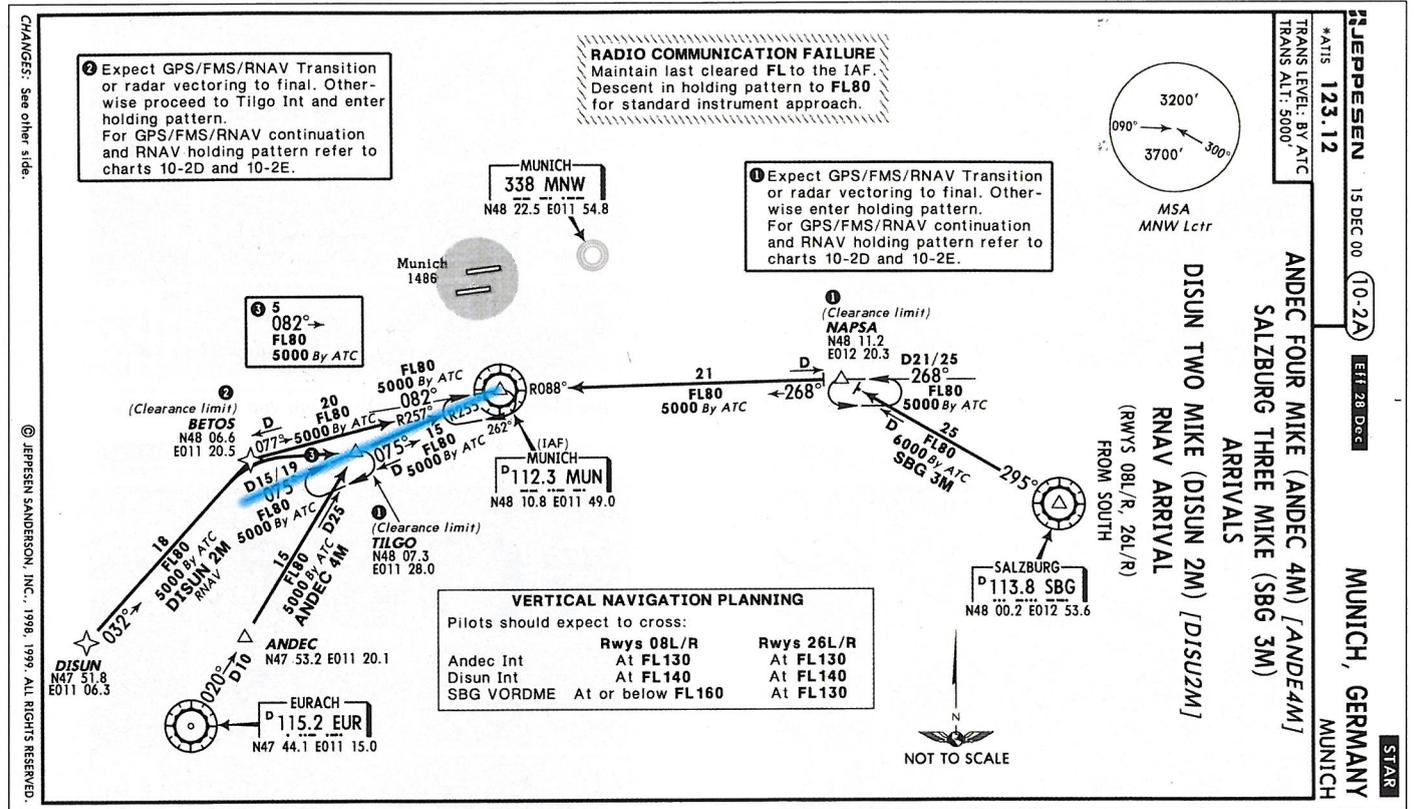


7 Am OM korrekte Höhe: Der Höhenmesser zeigt 2800 Fuß



8 Der gesamte Flug in der lateralen Darstellung. Punkt F steht für Klappen, G für Fahrwerk

Screenshots: H.-U. Ohl



Nachdem das MAH VOR, das zur SID (Standard Instrument Departure) von Oberpfaffenhofen gehört, auf der STAR (Standard Terminal Arrival) von München nicht auftaucht, muss ein Lückenfüller her. Zum Beispiel der Wegpunkt TILGO, der gleichzeitig Clearance Limit für München-Anflüge aus südwestlicher Richtung ist

(Anflugfreigabe), müssten wir in die TILGO-Warteschleife einfliegen.

Von TILGO aus geht es weiter zum MUN VOR/DME, dem Initial Approach Fix (IAF). Hier beginnt der Instrumentenanflug zur Piste 26 L in München. Die Initial Approach Altitude beträgt

5000 Fuß QNH. Die Minimum Sector Altitude (MSA) für den südlichen Bereich – bezo-

### Nach dem Fehlanflug ins Holding – doch meist lassen es die Lotsen nicht so weit kommen

gen auf das MNW NDB – beträgt 3700 Fuß QNH. Das garantiert eine Hindernisfrei-

heit von 1000 Fuß in einem 25 Seemeilen-Radius um das Referenz-Funkfeuer.

Maschine in den Verkehrsfluss zu integrieren und für einen weiteren Anflug neu zu positionieren.

### Der Flug

Am Waypoint NELBI bei 12 DME von DMS treffen wir den Gleitweg des ILS für die Piste 26 L. Jetzt interessiert uns nur noch die DA (Decision Altitude) von 1670 Fuß QNH. Das sind 200 Fuß über der Threshold Elevation der Piste 26 L, also 1470 Fuß. Sehen wir in der DA weder die Runway noch die Anflugbefeuerung, müssen wir das Fehlanflugverfahren einleiten.

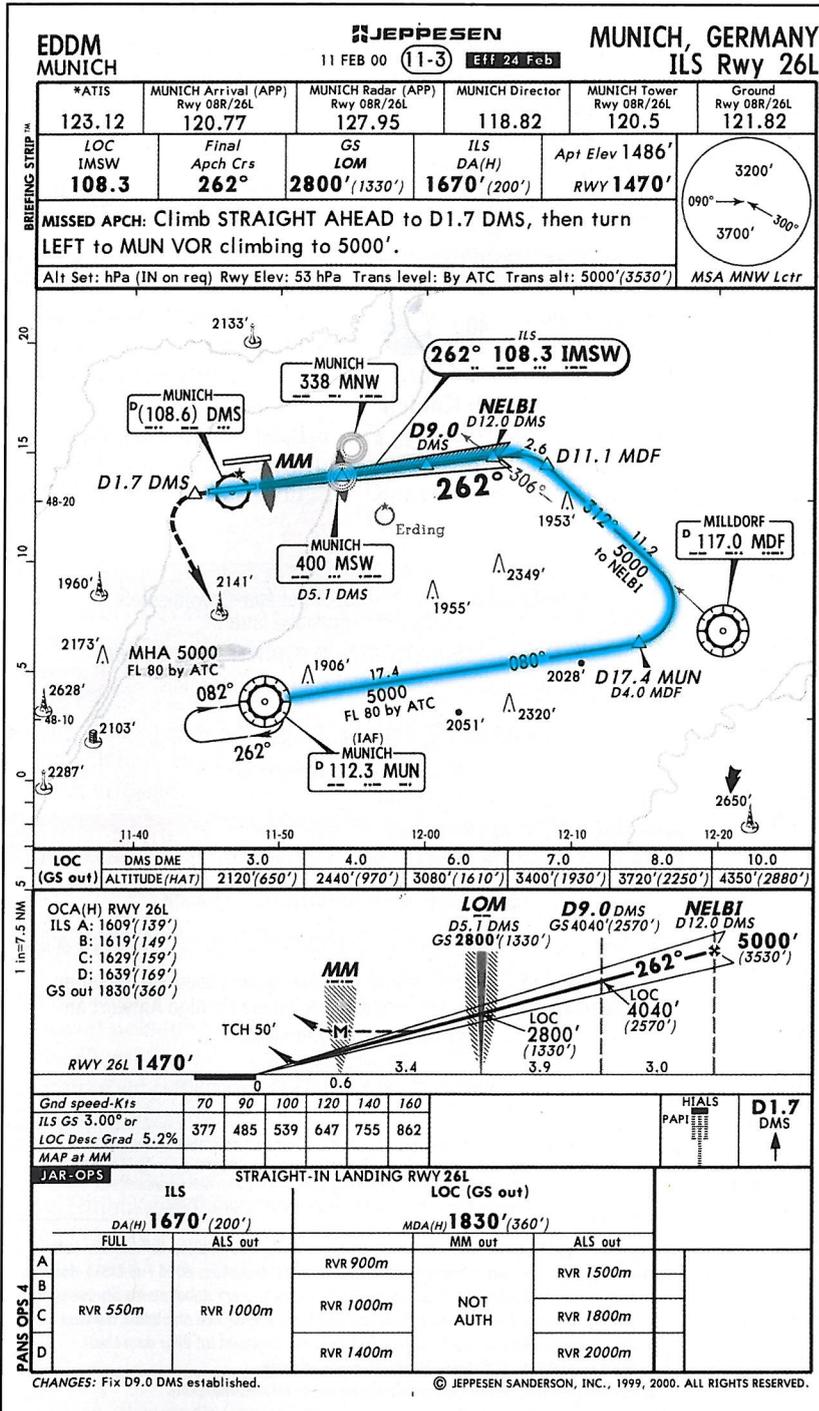
Das beginnt mit einem Geradeaussteigflug auf 5000 Fuß QNH. Bei 1.7 DME von DMS kurven wir nach links und fliegen in die Warteschleife des MUN VOR/DME ein. Doch meistens kommt man ums Holding »herum«, München-Radar würde versuchen, die

Wir stehen auf der Piste 22 in Oberpfaffenhofen. Die COM- und NAV-Frequenzen haben wir ein letztes Mal überprüft. Bei einer Bahnlänge von 2286 Metern sind für den Startlauf keine Klappen nötig. Nach dem Rotieren trimmen wir die TB 20 für 100 Knoten Steigfluggeschwindigkeit bis in FL 80 (Flight Level) aus.

Bei 3 DME von OBI, die wir über die »Frequency Hold«-Funktion am DME-Empfänger ablesen, leiten wir eine Linkskurve auf 027 Grad ein. Das Radial 177 des MAH VOR/DME schneiden wir so mit einem Winkel von 30 Grad an.

**IFR-Frequenzplan  
Oberpfaffenhofen (EDMO) → München (EDDM)**

| Position                | NAV 1               | NAV 2              | DME               | ADF         |
|-------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|-------------|
| EDMO<br>119,55          | NAH VOR/DME 108,40  | MUN VOR/DME 112,30 | NAV 1             | OBT NDB 429 |
|                         | IMSW ILS 26L 108,30 | MIL VOR/DME 117,00 |                   | MSW NDB 400 |
| TILGO<br>Inters.        | NAH VOR/DME 108,40  | MUN VOR/DME 112,30 | NAV 2             | MSW NDB 400 |
|                         | IMSW ILS 26L 108,30 | MIL VOR/DME 117,00 |                   | MSE NDB 385 |
| MUN VOR/DME             | IMSW ILS 26L 108,30 | MUN VOR/DME 112,30 | NAV 2             | MSW NDB 400 |
|                         | MAH VOR/DME 108,40  | MIL VOR/DME 117,00 |                   | MSE NDB 385 |
| MUN VOR/DME<br>17,4 DME | IMSW ILS 26L 108,30 | MIL VOR/DME 117,00 | NAV 2             | MSW NDB 400 |
|                         | MAH VOR/DME 108,40  | MUN VOR/DME 112,30 |                   | MSE NDB 385 |
| EDDM ILS<br>120,50      | IMSW ILS 26L 108,30 | MIL VOR/DME 117,00 | DMS DME<br>108,60 | MSW NDB 400 |
|                         | MAH VOR/DME 108,40  | MUN VOR/DME 112,30 |                   | MSE NDB 385 |



Copyright 2002 by Jeppesen Sanderson, Inc. Reproduced with Permission of Jeppesen Sanderson, Inc. Nicht für Navigationszwecke!

Wir verlassen MUN VOR/DME auf dem Radial 080 und sinken gleichzeitig auf 5000 Fuß QNH. Bei 17.4 DME vom MUN VOR/DME leiten wir eine Linkskurve ein und folgen dem Radial 312 von MDF VOR/DME bis 11.1 DME. Dort drehen wir auf den Endanflugkurs von 262 Grad ein, bei NELBI folgen wir dem Gleitweg. Die Höhe am OM: 2800 Fuß QNH

Am NAV 2 wandert langsam das Radial 255 vom MUN VOR/DME ein, während das ADF vorerst noch das OBI NDB peilt (Abb. 1). Kaum haben wir das Radial 177 vom MAH VOR/DME erreicht,

wandert auch schon das Radial 255 vom MUN VOR/DME ein. Das DME zeigt uns eine Entfernung von 9.2 Nautischen Meilen zum MAH VOR/DME an – Zeit also, nach rechts in Richtung auf das MUN

fen also unseren Flug zum MUN VOR/DME, dem IAF für die Pisten 26 L und 08 R, fortsetzen.

Nach dem Überflug vom MUN VOR/DME folgen wir mit einer leichten Linkskurve

VOR/DME ein-zukurven. Noch 300 Fuß Steigen, dann haben wir FL 80 erreicht.

Die Departure Route haben wir gemeistert, Zeit zum Verschnaufen bleibt dennoch nicht: Der Abflug geht rasch in den Anflug über. Wir folgen Radial 255 vom MUN VOR/DME in Richtung auf den Wegpunkt TILGO (inbound to the station). Am DME-Emp-

dem Radial 80 und sinken auf 5000 Fuß QNH (Abb. 4). Bei 17.4 DME vom MUN VOR/DME leiten wir eine Linkskurve auf einen Steuerkurs von 322 Grad ein und schneiden so das Radial 312 vom MDF VOR/DME mit einem Winkel von 10 Grad an (Abb. 5).

Bis zum Punkt 11.1 DME vom MDF VOR/DME haben wir jetzt Luft, den ILS-Anflug mit dem Initial Cockpit Check vorzubereiten. Wir verlangsamen das Flugzeug auf 100 Knoten IAS (Indicated Airspeed) und fahren die Klappen in die erste Position. Danach wird für den Horizontalflug ausge-trimmt.

### Kaum den Abflug gemeistert, schon beginnt der Anflug auf München

fänger wechseln wir vom NAV 1 zum NAV 2, dem MUN VOR/DME (Abb. 2).

Kurz nachdem wir FL 80 erreicht haben, passieren wir den Wegpunkt TILGO, 15 DME vom MUN VOR/DME entfernt. Obwohl die MSA hier bereits 3700 Fuß QNH beträgt, müssen wir bis MUN VOR/DME in FL 80 bleiben (Abb. 3).

Inzwischen haben wir eine Kontrollfreigabe (ATC-Clearance) für einen ILS-Anflug zur Piste 26 L erhalten und bestätigt. Wir dür-

Bei 11.1 DME vom MDF VOR/DME drehen wir nach links auf 290 Grad ein, um den Localizer unter einem Winkel von knapp 30 Grad anzuschneiden. Die gelbe Nadel des RMI zeigt ein QDM zum MSW NDB von 275 Grad (Abb. 6). Bei NELBI, 12.0 DME vom Stand Alone DME DMS entfernt, treffen wir auf den sich von oben annähernden Gleitweg.

Am OM (Outer Marker) bei 5.1 DME von DMS ist es an der Zeit, den barometrischen Höhenmesser zu überprüfen. Hier muss er 2800 Fuß QNH anzeigen (Abb. 7). Kurz darauf stoßen wir durch die letzten Wolken und orientieren uns nun auch an der optischen Gleitweganzeige PAPI (Precision Approach Path Indicator).

Die Abbildung 8 zeigt den lateralen Flugverlauf vom Start in EDDM bis zur Landung in EDDM. Der Buchstabe F (Flaps) markiert den Punkt, an dem die Klappen gefahren wurden, der Buchstabe G (Gear) den, an dem das Fahrwerk ausgefahren wurde.

Hans-Ulrich Ohl/mw