

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort 7

## **Helmut Denz**

### **Streckenflugtaktik für Drachenflieger 8**

#### Streckenflugplanung 8

Leistung heutiger Drachen 8 Streckenflugaufgaben 9 Beurkundung von Flügen 10 Aufgabenstellung in Abhängigkeit vom Wetter 10 Geländeauswahl für unterschiedliche Flugaufgaben 11 Navigatorische Vorbereitung 12 Das Zielfoto 13 Fluggerät, Ausrüstung, persönliche Verfassung 13 Rückholvorbereitung 14 Meteorologische Vorbereitung 15

#### Streckenflugdurchführung und Flugtaktik 15

Alles bis zum Start 15 Taktik des Flugverhaltens 16 Der »Beinahe-Absafer« 17 Navigation und Auswahl des optimalen Flugwegs 17 Flugtechnik in Abhängigkeit von Gelände und Wolkenbildung 18 Das richtige Anfliegen der Thermik 22

#### Flugsicherheit in Verbindung mit Flugtechnik 24

Begegnung mit anderen Luftfahrzeugen 25 Beobachtung der Wetterentwicklung 26 Seile und Leitungen 27 Das bodennahe Fliegen am Hang 27 Das sichere und schnelle Steigen am Hang 30 Der Hangkreis 32 Das schmale lange Tal als Falle 34 Auswahl des Landeplatzes 38 Feststellen der Windrichtung 40 Anflug und Landung 40 Nach der Landung 43 Wird ein Crash unvermeidlich 43 Die Auswertung des Fluges 45

#### Die Sollfahrt 45

Das Sollfahrt-Anzeigerät (MacGready-Ring) 46 Praxis des Sollfahrt-Fluges und des Sollfahrt-Anzeigerätes 47

## **Manfred Kreipl**

### **Theoretische Meteorologie 49**

#### Unsere Lufthülle 49

Die Troposphäre 49 Die Standardatmosphäre 50 Der Luftdruck 51 Die Luftmasse 52

#### Das Hochdruckgebiet 52

Das Kältehoch 54 Das dynamische Hoch (Wärmehoch) 54

#### Das Tiefdruckgebiet 55

Begriff und Zusammenhang 55 Lebenslauf der Ideal-Zyklone 55 Definition der Front 58 Die Warmfront 58 Die Kaltfront 59 Die Okklusion 60 Für den Beobachter: Passage einer Idealzyklone 61

#### Wolkenbildung 62

Wasser in der Atmosphäre 62 Kondensation und Sublimation 62 Abkühlung der Luft 63 Nebel 64 Taupunkt und Wolkenbasis 64 Advektion und Konvektion 66

#### Gleichgewichtszustände der Atmosphäre 66

Begriffe 66 Adiabatischer Temperaturgradient 66 Zustands- und Vorgangskurve 70 Stabilisierende Faktoren 74 Labilisierende Faktoren 74

#### Die Entstehung des Windes 75

Druckunterschiede 75 Druckgradientkraft 75 Corioliskraft 75 Geostrophischer Wind 75 Bodenreibung 76 Zentrifugalkraft 76 Strömung im Tief 78 Strömung im Hoch 78 Windänderung mit der Höhe 78

#### Lokalwind-Effekte 79

Tagesgang des Berg- und Talwindes 79 Besonderheiten des Berg- und Talwindes 81 Zusammenfassung der Gebirgswindzirkulation 85 Land- und Seewind 86 Windscherung 87 Turbulenz 90 Der Föhn 91

#### Von der Thermik zum Gewitter 93

Thermikentstehung 93 Struktur des Aufwindes 94 Thermikauslösung 95 Werdegang einer Thermikblase 96 Auslösetemperatur und Auslösezeitpunkt 98 Blauthermik 98 Dauer der Thermik 98 Umkehrthermik 98 Aufwindstärke 99 Quellwolkenbildung 100 Lebenslauf eines Cumulonimbus 100 Gewitterarten 101 Gewittervorboten 102 Gewitter und Gefahren 102

#### Internationale Wolkeneinteilung 102

Grundlagen 102 Tiefes Stockwerk 103 Mittelhohes Stockwerk 103 Hohes Stockwerk 104

#### Die Wetterkarte 105

Luftdruckverteilung auf der Erde 105 Bodenwetterkarte 105 Höhenwetterkarte 106 Meteorologische Beobachtungen und Messungen 106

## **Manfred Kreipl**

### **Angewandte Meteorologie für die Praxis 108**

#### Der Wetterbericht 108

Aussagekraft der Wetterberichte 108 Thermikbesonderheiten in den Berichten 108 Wetterbericht und Streckenplanung 110

#### Die Thermik 111

Wärmeleitfähigkeit und Thermikauslösung 111 Thermische Totzeiten 112 Orographische Einflüsse 114 Steigwerte 116 Einfluß von feuchter Zustandsluft 117 Thermik bei Wind 117 Luv- und Leethermik 120 Gewitterflugmöglichkeiten 120

Tips für die eigene Prognose 122

Allgemeine Hinweise 122 Inversion und Taupunkt 123 Gutes Streckenwetter 123 Streckenfliegen in den Alpen 124 Wetterregeln 126

Günstige Drachenflugwetterlagen 127

Nordostlage und Ostlage 127 Rückseitenwetter 127 Zentrales Hoch 128 Südwestlage 128 Antizyklonale Westlage 129

## **Peter Cröniger**

**Navigation** 131

Grundlagen 131

Gestalt und Bewegung der Erde 131 Standortfestlegung auf der Erde 133

Horizontale Navigation 135

Himmelsrichtungen 135 Kursbezugssysteme 135 Windeinfluß und Winddreieck 138 Maßeinheiten in der Luftfahrt 139

Karten für die Luftfahrt 140

Projektionsarten 140 Die ICAO-Karte 140 Die topographische Karte 141 Die Arbeit mit der Karte 141

Vertikale Navigation 142

Standarddruck 1013 mb 142 QFE 142 QNH 143 Problematik der Höhenanzeige 143

Terrestrische Navigation 143

Navigatorische Hilfen 143 Navigatorische Flugvorbereitung. Beispiel 1 143 Navigatorische Flugvorbereitung. Beispiel 2 147

## **Victor Henle**

**Luftrecht** 149

Luftraumgliederung 149

Unterer und oberer Luftraum 149 Kontrollierter und unkontrollierter Luftraum 150 Kontrollierter Luftraum 150 Flugbeschränkungsgebiete 154 Militärisches Tiefflugsystem 157 Luftsperrgebiet (ED-P) 158

Sichtflugregeln 158

Sichtflugregeln im unkontrollierten Luftraum 158 Sichtflugregeln im kontrollierten Luftraum 158

Besonderheiten für Überlandflüge mit Hängegleitern 160

Allgemeines 160 Definition des Überlandfluges 160 Befähigungsnachweis 160 Höhenmesser 161 Gerätekenzeichnung 161 Überlandflugerglaubnis 161 Überfliegen von Wohngebieten und Menschenansammlungen 161 150-Meter-Höhenbegrenzung 161 Außenlandung 161 Flugplatzbetrieb 162

Behörden und Beratungsstellen 162

Luftfahrtbehörden 162 Luftaufsicht 162 Luftfahrtbundesamt (LBA) 162 Bundesanstalt für Flugsicherung (BFS) 162 Flugberatungsdienst (AIS) 162 Fluginformationsdienst (FIS) 163 Flugalarmdienst 163 Flugwetterberatung 166

Anhang 166

Auszug aus dem Luftverkehrsgesetz 166 Luftverkehrs-Ordnung 167 Allgemeinverfügung für den Betrieb von bemannten, nichtzulassungspflichtigen Luftfahrzeugen in der Bundesrepublik Deutschland 179 Hängegleiterbetriebsordnung 183

## **Helmut Denz**

**Anleitung für die Ermittlung der Daten und den Gebrauch eines MacCready-Ringes** 186

Literaturhinweise 196