

Toni Bender | Peter Janssen | Klaus Tänzler

Gleitschirmfliegen

für Meister

Theorie und Praxis | Mit CD-ROM-Video



nymphenburger



Inhalt

Einladung zum Streckenflug	9
----------------------------------	---

Wetterkunde

Die Lufthülle	12
Zusammensetzung der Luft 12 · Luftdruck 12 · Höhenkrankheit 15	

Die Troposphäre	16
Temperatur der Troposphäre 16 · Wasser in der Troposphäre 17 · Verdunstung 17 · Kondensation 18 · Kondensationswärme 18 · Feuchtemessung 18 · Absolute Luftfeuchte 18 · Relative Luftfeuchte 18 · Taupunkt 18 · Über der Troposphäre 18 · ICAO-Standard-Atmosphäre 19	

Globale Luftzirkulation	20
Westwindgürtel 21 · Rossbreiten 22 · Nordostpassat 23 · Westdrift 23 · Polarfront 23	

Tiefdruck	23
Initialzündung durch den Jetstream 23 · Strömungen beim Tief 25 · Lebenslauf eines Tiefs 25 · Warmfront 27 · Durchzug einer Warmfront 29 · Warmsektor 30 · Kaltfront 30 · Durchzug der Kaltfront 31 · Rückseitenwetter 31 · Okklusion 32 · Warmfrontokklusion 32 · Kaltfrontokklusion 32 · Wolkenstockwerke 34	

Hochdruck	38
Strömungen beim Hoch 38 · Kältehoch 39 · Wärmehoch 39 · Winterwetter des Wärmehochs 39 · Sommerwetter des Wärmehochs 39	

Der Wind	40
Das Zusammenspiel von Hoch und Tief 40 · Windgradient 42 · Winddrehung mit der Höhe 42 · Windrichtung beim Durchzug des Hochs 42 · Isobaren 43 ·	

Druckgradient 43 · Windsystem im Gebirge 44 · Der thermische Hangaufwind 44 · Auslösung durch Sonnenstrahlung 44 · Stabilität 44 · Hangneigung 45 · Hanghöhe 45 · Hangverlauf 45 · Ablösung am Bergkamm 45 · Gebirgswindzirkulation 46 · Talwind und überregionaler Wind 48 · Talwindkonvergenz 49

Thermik	51
---------------	----

Erhitzte Luftschicht 51 · Thermikblase 51 · Thermikschlauch 52 · Das Innenleben der Thermik 52 · Adiabatische Abkühlung 53 · Stabilität – Labilität 53 · Sperschichten 53 · Labile und indifferente Schichtung 54 · Thermik in der Wolke 55 · Entstehung der Thermik 57 · Sonne und Schatten 57 · Einfallswinkel der Sonnenstrahlung 58 · Reflektion 59 · Wärmeleitfähigkeit und Wärmekapazität 59 · Kombination der Faktoren 60

Thermikablösung	62
-----------------------	----

Bei Windstille 62 · Bei schwachem Wind 62 · Bei starkem Wind 63 · Thermikaufstieg 63 · Thermikstärke 64 · Thermikdauer 64 · Thermikstraßen 64 · Thermikwolken 64 · Cumulus 65 · Bestes Steigen 66 · Anstieg der Basishöhe 66 · Schauerwolken 66 · Gewitter 68 · Lebensphasen einer Gewitterzelle 68 · Zusammenwirken der Gewitterzellen 69 · Gewitterarten 70 · Gewitterverbote 70 · Gewittergefahren 70

Spezielle Aufwindformen	71
-------------------------------	----

Aufwind vor Wolken 71 · Aufwind vor einer Front 71 · Konvergenz 72 · Föhn 72 · Entstehung 72 · Wolken und Wind bei Föhn 72 · Erkennen des Föhn 73 · Föhnähnliche Windsituationen 76 · Wetterlagen 77

Günstige Streckenflugwetterlagen	78
--	----

Nordostlage und Ostlage 78 · Zentrales Hoch 78 · Zwischenhoch 78 · Antizyklonale Westlage 79 · Südwestlage 79 · Wetterkarte 80 · Wichtige Symbole der Wetterkarte 81 · Bedeckungsgrad 81 · Windrichtungspfeile 81 · Befiederung der Windpfeile 81 · Wetter-Tipps für Gleitschirmflieger 81 · Zum Normaljahr 83

Streckenflug alpin

Leistungsorientiertes Fliegen	86
Fliegen im Aufwind 86 · Einfliegen in den Aufwind 86 · Kurven im Aufwind 86 · Verlassen des Aufwindes 87 · Fliegen am Hang 87 · Anforderungen und Risiken 87 · Pilot 87 · Gerät 87 · Gelände 88 · Wind 88 · Optimales Steigen am Hang 89 · Kurventechnik 90 · Fliegen in der Thermik 91 · Thermiksuche 91 · Zentrieren in geringer Höhe 91 · Zentrieren in größerer Höhe 91 · Fliegen mit anderen 93 · Thermik im Hangaufwind 93 · Fluchtmöglichkeiten 94 · Starkwind und Lee 94 · Sog in die Wolke 94 · In der Wolke 95 · Aufziehende Kaltfront 95 · Trainingsprogramm 95	
Grundlagen der Aufgabenwahl	96
DHV-XC 97 · Streckenkalkulation 99 · Aufgabenwahl 99	
Vorbereitung auf den Streckenflug	100
Ausrüstung 100 · Pilot 100 · Wetter und Karte 100 · Segelflug-Wettervorhersage 100 · GAFOR-Ansagen 100 · Absprachen 101	
Streckenflugtaktik	102
Vorbereitung am Startplatz 102 · Wetterbeobachtung 102 · Suchplanung 102 · Der Start 102 · Taktik nach dem Start 103 · Flugroute 103	
Außenlandung	107
Vorsicht Falle! 107 · Landeplatztrichter 108 · Landeplatzcheck 108 · Landeeinteilung 108 · Hanglandung 109	

Streckenflug Flachland

Streckenfliegen im Mittelgebirge und Flachland ..	112
Meteorologische Besonderheiten 112 · Flugausrüstung 114 · Starten 114 · Windverhältnisse 114 · Startplatzwahl 116 · Start am Hang 116 · Start an der Win-	

de 117 · Auf Strecke 119 · Flugaufgabe 119 · Flugweg und Taktik 120 · Gleiten 120 · Thermiksuche 122 · Abrisskanten 123 · Besonderheiten an der Küste 125 · Landung 126 · Navigation 126

Navigation

Grundlagen	130
Gestalt und Bewegung der Erde 130 · Standortfestlegung 131	
Horizontale Navigation	133
Himmelsrichtungen 133 · Kursbezugssysteme 134 · Rechtweisender Kurs 134 · Missweisender Kurs (Magnetischer Kurs) 134 · Kompasskurs und Kompassfehler 134 · Windeinfluss und Winddreieck 136 · Maßeinheiten in der Luftfahrt 138	
Karten für die Luftfahrt	139
Projektionsarten 139 · Die ICAO-Karte 139 · Die topografische Karte 140 · Die Arbeit mit der Karte 140	
Vertikale Navigation	141
Standarddruck 1013 hPa 141 · QFE 141 · QNH 141 · Problematik der Höhenanzeige 142	
Navigatorsche Praxis	142
Karte – Natur 142 · Checkpunkte 142 · Navigatorsche Grundregeln 143 · Fliegen mit GPS 143 · Vorhaltewinkel bei Seitenwind 144 · Erfliegen des Gleitwinkels 145 · Beispiel für navigatorsche Flugvorbereitung 146	

Luftrecht

Luftraumgliederung	152
Unterer und oberer Luftraum 152 · Kontrollierter und unkontrollierter Luftraum 152 · Die ICAO-Luftraumklassifizierung 152 · Die kontrollierten Lufträume 154 · Kontrollbezirk (CTA) 154 · Kontrollzone (CTR) 154 · Nahverkehrsbereich (TMA) 155 · Beschränkungs-	

und Sperrgebiete 155 · Flugbeschränkungsgebiet (ED-R) 155 · Gefahrengebiet (ED-D) 155 · Gebiete mit Transponderpflicht (TMZ) 156 · Segelflugbeschränkungsgebiete 156 · Luftsperrgebiet (ED-P) 156 · Militärisches Tiefflugsystem 156	Berechtigung 171
Beratungsstellen 157	Flugfunkgerät 172
Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS) 157 · Fluginformationsdienst (FIS) 157 · Flugberatungsdienst (AIS) 157 · Deutscher Wetterdienst (DWD) 157 · Die Telefonanschlüsse des Flugberatungsdienstes AIS 157	Funkfrequenzen 173
Besonderheiten für Überlandflüge 158	Frequenzen der Flugsicherung 173 · Flugplatz-Frequenzen 173 · Frequenzen für den Luftsport 173 · Internationale Notfrequenz 173
Voraussetzungen für den Piloten 158 · Wetterinformation 159 · Höhenmessereinstellung 159 · Ausflug und Einflug 161 · Sichtflugregeln 161 · Außenlandungen 161 · Flugplatzverkehr 161 · Signale für den Flugplatzverkehr 164 · Straf- und Bußgeldvorschriften 166	Informationsdienste 174
Flugfunk	Störungsfreier Funkverkehr 174
Funkwellen 170	Wichtige Maßnahmen 174
Vorschriften 170	Fernmeldegeheimnis 174
	Straf- und Bußgeldvorschriften 174
	Sprechfunkverfahren 175
	Buchstabiertafel 176
	Bestätigen von Meldungen 179
	Verfahrenssprechgruppen 182
	Situationsabhängige Sprechgruppen 183
	Sprechbeispiel 187
	Register 188

CD-ROM

Die beiliegende CD-Rom (Hülle ablösbar) ist Bestandteil dieses Lehrbuchs. Sie enthält mit freundlicher Genehmigung des Deutschen Hängegleiterverbandes (DHV) Ausschnitte aus Medienbeiträgen des DHV sowie Ausschnitte aus einem Fernsehbeitrag, der einen Streckenflug von Toni Bender über die Alpen zeigt.

Das umfangreiche Medienangebot des DHV ist unter www.dhv.de im DHVTV zu sehen. Auch Lehrvideos sind beim DHV, Postfach 88, 83701 Gmund, Tel. 08022/9675 zu beziehen.

Systemanforderungen

Prozessor: Intel Pentium 133 oder schneller

RAM: mindestens 32 MB

Betriebssystem: Windows 95, 98, NT 4.0, Windows Me, Windows 2000

CD-ROM Laufwerk: 4-fach oder schneller

Media Player: Version 6.4 (Windows 95), Version 7.1 (restliche Systeme)

Browser: Microsoft Internet Explorer mind. 4 oder Netscape Navigator 4.5

Grafikkarte: SVGA oder höher (mind. 800 x 600)

Internet

Wichtiges und Aktuelles über Gleitschirmfliegen, z.B. die Adressen der Flugschulen und Performance Center, die Gleitschirmvereine, die geprüften Gleitschirme mit Testflugergebnissen, das Versicherungsprogramm des DHV, Termine für Pilotenprüfungen, Meisterschaftsberichte, bei www.dhv.de.

Änderungen dieses Buches bis zur nächsten Überarbeitung bei www.herbig.net.

Einladung zum Streckenflug

Gleitschirmfliegen für Meister wendet sich an alle, die ihren fliegerischen Horizont mit dem Gleitschirm erweitern wollen, hauptsächlich an den angehenden Streckenpiloten.

Toni Bender, Gleitschirmfluglehrer und mehrfacher Deutscher Meister im Gleitschirmfliegen, vermittelt als Verfasser des Kapitels »Streckenflug alpin« seinen ganzen Erfahrungsschatz.

Claus Vischer, Gleitschirmfluglehrer und erfolgreicher Streckenflieger im Mittelgebirge und Flachland, gibt im Kapitel »Streckenflug Flachland« sein wertvolles Wissen für den Streckenerfolg außerhalb der Alpen weiter.

Klaus Tänzler, langjährig verantwortlich für die Ausbildung im DHV, hat alle meteorologischen Erkenntnisse, die für den Gleitschirmstreckenflug nutzbar sind, im Kapitel »Wetterkunde« für jedermann verständlich aufbereitet. Der Flugmeteorologe Manfred Kreipl stand als Berater zur Seite.

Peter Cröniger, Gleitschirmfluglehrer und im Hauptberuf Lufthansa-Kapitän, führt den Leser in die Grundlagen der Navigation ein – Voraussetzung, um beim Streckenflug die geplante Route einzuhalten und sich im rechtlichen Dschungel der verschiedenen Lufträume zurechtzufinden.

Peter Janssen, Jurist mit umfassender Erfahrung im Luftrecht für Gleitsegeln und Hängegleiten, ist für das Kapitel »Luftrecht« verantwortlich.

Sepp Gschwendtner, über viele Jahre in der Spitze der Deutschen Streckenflugmeisterschaft, trägt mit seinen zahlreichen flugpraktischen Hinweisen zur Praxisnähe des Buches bei.

Die Herausgeber

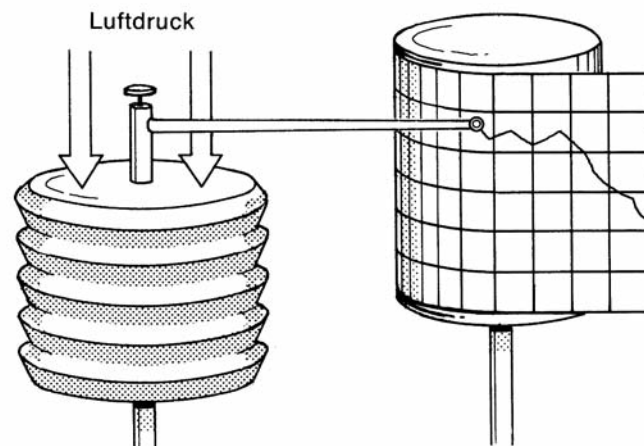


Wetterkunde



Luftmasse zusammengepresst wird. Folglich herrscht der höchste Luftdruck an der Erdoberfläche. Er nimmt mit der Höhe stetig ab, da sich die darüber befindliche Luftmasse entsprechend verkleinert.

Luftdruck ist die Kraft, die das Gewicht der Atmosphäre pro Flächeneinheit ausübt. Das Gewicht von 1 kg Luft pro 1 qm Fläche ist 1 Pascal (Pa). 1 Pascal = 100 Hektopascal (hPa). 1 hPa = 1 Millibar (mb) nach früherer Bezeichnung. Der Mensch ist sich des Luftdrucks nicht bewusst, da der Druck von allen Seiten gleichmäßig auf ihn einwirkt. Gebräuchliches Instrument zur Luftdruckmessung ist das Aneroid-Barometer. Eine nahezu luftleer gepumpte Metalldose wird vom Luftdruck zusammengedrückt oder dehnt sich bei Druckabnahme aus.



Aneroid-Barometer mit Barograf