

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|------------|
| Vorwort: Thermik, das unbekannte Wesen | 6 |
| Teil 1 – Feuchtigkeit – Die »Seele der Thermik« | 7 |
| 1 Thermik – Was ist das? | 7 |
| 1.1 Thermik, das ist warme Luft – oder etwa nicht? | 7 |
| 1.2 Temperatur von Warmluftpolstern am Boden | 7 |
| 1.3 Temperatur von Warmluftblasen in der Höhe | 10 |
| 1.4 Wasserdampf, die »Seele eines Aufwindes« | 12 |
| 1.5 Feuchte Luft ist leichter | 15 |
| 1.6 Das Standard-Modell der Thermik | 20 |
| 2 Praxistauglichkeit und ein historischer Fehler | 21 |
| 2.1 Stabile vs. Labile Schichtung | 22 |
| 2.2 Eine konvektive Schicht ist nie labil! | 24 |
| 2.3 Warum redet man überhaupt von »labil«? | 25 |
| 3 Die Steigwerte im Aufwind. | 28 |
| 3.1 Stark oder schwach? – Die Größe macht's...! | 28 |
| 3.2 Zunehmende Steigwerte mit der Höhe | 30 |
| 4 Wo bitte geht's zur Thermik? | 32 |
| 4.1 Zur Theorie der Ablösung | 32 |
| 4.2 Ablösung ohne Hindernis | 33 |
| 4.3 Wo steht der Hausbart? | 34 |
| 4.4 Wo fliegen die Cracks ihre ersten Aufwinde an? | 37 |
| 4.5 Was machen andere Piloten, die regelmäßig große Strecken fliegen? | 38 |
| 4.6 Wald und immer wieder Wald | 39 |
| 4.7 Aufwinde aus Städten sind relativ selten | 41 |
| 4.8 Bärte aus bearbeiteter Fläche sind ebenfalls selten | 43 |
| 4.9 Wälder insgesamt dienen häufiger als Aufwindspender | 44 |
| 5 Theorie-Einschub: Wald und immer wieder Wald! – Warum das? | 46 |
| 5.1 Die Thermik entsteht aus der überadiabatischen Schicht | 48 |
| 5.2 Verschiedene Auslöser | 48 |
| 5.3 Warum ist gerade der Wald der bessere Auslöser? | 50 |
| 5.4 Auslöser Kategorie 1: Am Waldrand | 52 |
| 5.5 Kategorie 2: Mitten aus dem Wald | 53 |
| 5.6 Kategorie 3: Aus dem Waldrand heraus | 55 |
| 6 Thermik unter Windeinfluss | 59 |
| 6.1 Thermik bei Wind | 59 |
| 6.2 Wie groß ist der Versatz der Thermik bei Wind? | 61 |
| 6.3 Zerrissene Thermik | 63 |
| 6.4 Thermik bei starkem Wind | 64 |
| 6.5 Nicht immer ist die Thermik gleich | 68 |
| 7 Spezialfall Wasserflächen | 70 |
| 7.1 Praxisbeispiele | 70 |
| 7.2 Thermik über der offenen See | 73 |
| 8 Luftmassen und ihr Einfluss auf die Thermik | 75 |
| 8.1 Das Anfangs-Steigen | 75 |
| 8.1.1 Strahlungsbilanz | 76 |
| 8.1.2 Verdunstung | 77 |
| 8.1.3 Thermikstärke und Thermikdauer | 81 |
| 8.1.4 Einfluss der Vegetation | 83 |
| 8.2 Steigwert-Änderungen mit der Höhe in unterschiedlichen Luftmassen | 84 |
| 8.2.1 Luftmassensteigen in Kaltluft | 88 |
| 8.2.2 Luftmassensteigen in Warmluft | 89 |
| 8.3 Blubberthermik in warmer Luft | 89 |
| 8.4 Die Warmluft-Falle | 91 |
| 8.5 Aufwind-Durchmesser in unterschiedlichen Luftmassen | 92 |
| 8.6 Zusammenfassende Thermik-Charakteristik | 94 |
| 8.7 Luftmassen mit Hammerwetter-Potential | 96 |
| 8.7.1 Polarluft | 96 |
| 8.7.2 Warme Luftmassen in südlichen Breiten | 98 |
| 8.7.3 Sehr trockene Luftmassen mit hohen Wolkenbasen | 99 |
| 8.7.4 Afrika, Afrika – Besser geht's nicht... | 103 |
| 9 Spezialfall Industriethermik | 108 |
| 9.1 Wie funktioniert ein Kühlturm? | 108 |
| 9.2 Es muss nicht immer ein hoch bauender Turm sein | 113 |
| 9.3 Bessere Kühlung an warmen Tagen | 116 |
| 9.4 Wie gut ist das Steigen? | 116 |
| 9.5 Auch kleinere Kühltürme können's bringen | 117 |
| 9.6 Was bedeutet das für die Praxis? | 118 |
| 9.7 Kühlturm-Aufwinde in der Praxis | 119 |
| 9.8 Kraftwerksthermik hat ihre Tücken, speziell in warmer Luft | 123 |
| 9.9 Wann gehen sie gut und wann gar nicht? | 124 |
| 9.10 Abend-Vorstellung | 125 |
| 9.11 Fünf mal zwei gleich zehn | 129 |
| 10 Weitere Einflussgrößen auf die Qualität der Thermik | 132 |
| 10.1 Stabilisierung durch Absinkende Luftmassen | 133 |
| 10.1.1 Die Inversion als Thermikbremse | 136 |
| 10.1.2 Neigung zur Ausbreitung | 138 |
| 10.1.3 Blauthermik | 139 |
| 10.2 Thermik-Killer | 141 |
| 10.2.1 Warmluft-Advektion | 141 |
| 10.2.2 Seebrisen | 143 |
| 10.3 Labilisierende Faktoren | 146 |
| 10.3.1 Kaltluft-Advektion in der Höhe | 147 |
| 10.3.2 Streckung des Konvektionsraumes | 153 |
| 10.3.3 Leertröge | 155 |
| 11 Konvergenzen | 156 |
| 11.1 Konvergierende Strömungen im Mittelgebirge | 157 |
| 11.2 Seewind-Konvergenzen | 159 |
| 11.3 Konvergenzen im Gebirge | 160 |
| 12 Einfluss von Wolken auf die Thermik | 163 |
| 12.1 Blauthermik vs. Wolkensthermik – Der »Wolkenurbo«! | 163 |
| 12.2 Steigen an der Wolkenbasis | 164 |
| 12.3 Steigen innerhalb einer Wolke | 169 |
| 12.4 Wolken und Inversion – Der Thermik-Turbo | 169 |
| 13 Zellstrukturen und Aufwindreihungen | 175 |
| 13.1 Ursache Teil 1 – Die Feuchte-Differenzen | 175 |

| | | | | | |
|--|--|------------|-----------|--|------------|
| 13.2 | Ursache Teil 2 – »Die Spuren der Thermik« am Boden | 176 | 20.1.2 | Divergenzen in den Isobaren | 269 |
| 13.3 | Der Kreislauf schließt sich..... | 178 | 20.1.3 | Zyklonale Krümmung der Isobaren | 270 |
| 13.4 | Wolkenstraßen | 179 | 20.2 | Die Luftmasse | 271 |
| 13.5 | Das »Standard Modell der Thermik«..... | 183 | 20.2.1 | Polarluft – zu »warm« und zu feucht | 271 |
| 14 | Potpouri im Relief – | | 20.2.2 | Polarluft – zu trocken | 273 |
| | Die Thermik im Hochgebirge | 184 | 20.2.3 | Sonstige Luftmassen | 273 |
| 14.1 | Wetterlage #2 – Ideal-Bedingungen für hohe Wolkenthermik | 187 | 20.3 | Wetterwirksame Sperschichten, Basishöhen und Bedeckungsgrad | 273 |
| 14.2 | Thermik im Bergland | 190 | 20.4 | Einstrahlung, Abschirmungen und Hohe Bewölkung | 274 |
| 14.3 | Thermik entsteht am Hang | 191 | 20.5 | Die Thermikstärke | 275 |
| 14.4 | Warum klebt die Thermik am Hang? | 192 | 20.6 | Niederschläge | 275 |
| 14.5 | Der Talwind beeinflusst die Thermik | 193 | 20.7 | Wind | 276 |
| 14.6 | Die hangnahe Warmluft wird zum Schwamm .. | 194 | 20.8 | Störende Einflüsse | 277 |
| 14.7 | Blanke Felsen helfen uns nicht, | 195 | 21 | Quellen für die Vorhersage | 282 |
| 14.8 | »Nasse Hänge« dagegen schon | 196 | 21.1 | Wetterlage | 282 |
| 14.9 | Es muss nicht immer Wald sein | 198 | 21.2 | Der Segelflug-Wetterbericht | 282 |
| 14.10 | Wo löst die Thermik ab? | 203 | 21.3 | Luftmassen | 283 |
| 14.11 | Warum sind die Bärte in den Alpen enger? .. | 206 | 21.4 | Wetterwirksame Sperschichten, Basishöhen und Bedeckungsgrad | 285 |
| 14.12 | Die Tal-Inversion | 207 | 21.5 | Niederschläge und Wind | 285 |
| 14.13 | Auch hier gibt's eine »Rote Zone« | 208 | 21.6 | Der Temp | 285 |
| 14.14 | Wetterlage #3 – Hohe Luftfeuchte und niedere Wolkenthermik | 211 | 21.6.1 | Eine Einführung | 285 |
| 14.15 | Wetterlage #4 – Niedrige Inversion und Blauthermik | 213 | 21.6.2 | Die gebräuchlichsten Formate | 287 |
| 15 | Der ultimative Praxis-Test: | | 21.6.3 | Was kann man als Segelflieger aus dem Temp lesen und was nicht? | 288 |
| | Die Segelflug-Weltmeisterschaft 2012 | 217 | 21.6.4 | Der Temp sagt nicht viel aus über die Thermik! – Warum? | 291 |
| 15.1 | Samstag, 11. August 2012 – 7ter Wertungstag | 218 | 21.6.5 | Antwort auf die Hauptfrage – Wie wird das Steigen? | 292 |
| 15.2 | Freitag, 17. August 2012 – 12ter Wertungstag | 222 | 21.6.6 | Der morgendliche Gradient funktioniert doch als Gradmesser?! | 293 |
| 15.3 | Vergleichende Bewertung | 225 | 21.6.7 | Lohnt es sich, Temps selber auszuwerten? | 295 |
| 16 | Schluss-Bemerkungen zu Teil 1 | 226 | 21.6.8 | Schnell-Auswertung eines Temps | 296 |
| | | | 21.6.9 | Der Computer kann's besser | 298 |
| | | | 21.6.10 | Ausnahme-Situationen | 298 |
| | | | 21.6.11 | Beispiel 1: Spezialfall Gewitter | 298 |
| | | | 21.6.12 | Beispiel 2: Vorhersage der Startrichtung .. | 303 |
| | | | 21.6.13 | Beispiel 3: Prognose der Starbereitschaft | 305 |
| | | | 21.6.14 | Wo finde ich Temps, wenn ich sie wirklich brauche? | 306 |
| | | | 21.6.15 | Eine abschließende Bewertung | 307 |
| | | | 21.7 | Einstrahlung und Abschirmungen | 307 |
| | | | 21.8 | Kostenpflichtige Dienste | 308 |
| Teil 2 – Streckenwetter und seine Vorhersage .. | 227 | | 22 | Wetter-Modelle und Thermik-Prognosen ... | 308 |
| 17 | Merkmale guten Segelfluggewitters | 227 | 22.1 | Wettermodelle | 308 |
| 17.1 | Wetterlage | 227 | 22.2 | Wie kommen jetzt Thermikvorhersagen zustande? | 309 |
| 17.2 | Luftmasse | 230 | 22.3 | Ein anderes Modell muss her | 309 |
| 17.3 | Luftdruck | 232 | 22.3.1 | Das RASP Modell | 310 |
| 17.4 | Wetterwirksame Sperschichten | 233 | 22.3.2 | Warum und wann schwächelt das RASP Modell? | 311 |
| 17.5 | Niederschläge | 233 | 22.3.3 | Das TopTask Modell | 312 |
| 17.6 | Wind | 233 | 22.4 | Was kann man als Segelflieger tun? | 313 |
| 17.7 | Thermik | 233 | 22.5 | Fazit | 314 |
| 17.8 | Thermik-Klassifizierung | 233 | 23 | Muster-Analysen sehr guten Segelfluggewitters | 314 |
| 17.9 | Der Thermik-Schnellcheck | 238 | 23.1 | Hammerwetter 2012 – 13. Mai | 314 |
| 18 | Erfolgreicher Streckensegelflug und Wetter . | 243 | 23.2 | Hammerwetter 2013 – 13. Juli | 324 |
| 18.1 | Wettbewerbs-Segelflug nach klassischen Regeln | 243 | | | |
| 18.2 | Bundesliga | 243 | | | |
| 18.3 | Grand Prix | 243 | | | |
| 18.4 | Streckensegelflug über große Distanzen | 244 | | | |
| 19 | Wetterlagen die Geschichte schrieben | 245 | | | |
| 19.1 | Die Entwicklung zum 7. Mai 1979 | 246 | | | |
| 19.2 | Die Entwicklung zum 18. April 1981 | 251 | | | |
| 19.3 | Die Super-Serie des Jahres 1990 | 256 | | | |
| 19.4 | Musterabläufe ähneln sich | 265 | | | |
| 19.5 | Die animierten Panels | 265 | | | |
| 20 | Nobody is perfect! – Segelflug-Wetter in der Praxis | 266 | | | |
| 20.1 | Die Wetterlage | 267 | | | |
| 20.1.1 | Luftdruck zu hoch | 267 | | | |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 23.3 | Hammerwetter 2016 – 4. Mai | 333 |
| 23.3.1 | Planung ist (fast) alles | 336 |
| 23.3.2 | Eine Kaltfront in kalter Luft? – Ja sicher, auch das gibt's! | 337 |
| 23.3.3 | A big task after a rainy day? – Wer denkt denn schon an morgen! | 339 |
| 23.3.4 | Es geht früh los | 342 |
| 23.3.5 | Steigen? – Und wie! | 344 |
| 23.3.6 | Was für ein Tag!! | 350 |
| 24 | Wetterfenster | 350 |
| 24.1 | Klippeneck, 28.07.2013 – Überentwicklung, Gewitter und Hagel | 350 |
| 24.2 | Donaueschingen, 21.08.2015: S...-mäßige bis sehr gute Thermik | 357 |
| 24.2.1 | Ganz langsam geht's aufwärts..... | 361 |
| 24.2.2 | Das Steigen wird besser..... | 364 |
| 24.3 | Klippeneck, 3.08.2013 – Ein Wolkenfeld macht den Flug zunichte..... | 366 |
| 24.4 | Klippeneck, 1.08.2016 – Rückseitenwetter ... | 372 |
| 24.4.1 | Wir planen anständig! | 374 |
| 24.4.2 | Mehr als 700 Kilometer? – Zu riskant! ... | 375 |
| 24.4.3 | Never set a big task after a rainy day? ... | 380 |
| 24.4.4 | Das hat ein Nachspiel | 381 |
| 25 | Alpen-Segelflug Wetter | 382 |
| 25.1 | Hammerwetter in den Alpen | 382 |
| 26 | Segelflug-Paradies Afrika | 386 |
| 26.1 | Hammerwetter im Süden Afrikas | 386 |
| 26.2 | Thermik-Klassifizierung | 389 |
| 26.3 | Freitag, der 22. November 2013 | 390 |
| 26.4 | Sonntag, der 24. November 2013 | 393 |
| 26.5 | Wetterphänomene, wie sie es nur in Namibia gibt | 398 |
| 27 | Segelflug-Paradies Australien | 401 |
| 27.1 | Australien-Wetter am 17. Januar 2017 | 403 |
| 27.2 | Es wird gepokert! | 407 |
| 28 | Es muss nicht immer Thermik sein... | 409 |
| 29 | Anhang | 416 |
| | Referenzen | 416 |