

Inhalt

11 Vorwort

13 Was ist Wetter?

14 Meteorologie

14 Die Messgrößen und Messinstrumente der Meteorologie

14 Die Lufttemperatur

15 Der Windchill-Effekt

16 Temperaturskalen

17 Die Luftfeuchtigkeit

17 Absolute und relative Luftfeuchtigkeit

19 Der Luftdruck

20 Isobaren und Isohypsen auf Wetterkarten

20 Windrichtung und Windgeschwindigkeit

20 Sonnenscheindauer

21 Niederschlag

21 Weitere Messgeräte der Meteorologie

21 Radiosonden

21 Flugzeuge

23 Wetterradargeräte

23 Wettersatelliten

24 Wetterprognosen

24 Grundlegende Probleme der Wetterprognose

25 Der Schmetterlingseffekt

27 Bauernregeln

27 Bauernregeln resultieren aus Beobachtungen der Umwelt

30 Der Hundertjährige Kalender

31 Sonneneinstrahlung und Energiebilanz der Erde

32 Warum die Solarkonstante nicht konstant ist

33 Wolken und Strahlung

34 Wasserdampf als Träger von Energie und Wasser

35 Die verschiedenen Schichten der Erdatmosphäre

39 **Die Jahreszeiten**

42 **Jahreszeiten und Sonnenhöhe**

42 Frühling

42 Sommer

43 Herbst

43 Winter

47 Ein Tag – ein Jahr: die Jahreszeiten am Nord- und am Südpol

49 **Wolken sind Wetterpropheten**

49 **Die Bildung von Wolkentröpfchen**

51 **Die zehn Wolkengattungen und ihre Höhenlagen in den gemäßigten Breiten**

54 Cirrus (Ci): 5000 bis 13000 Meter

54 Cirrocumulus (Cc): 5000 bis 13000 Meter

54 Cirrostratus (Cs): 5000 bis 13000 Meter

55 Altocumulus (Ac): 2000 bis 7000 Meter

55 Altostratus (As): 2000 bis 7000 Meter

55 Nimbostratus (Ns): in verschiedenen Höhen

57 Stratus (St): unterhalb 2500 Meter

57 Stratocumulus (Sc): unterhalb 2000 Meter

57 Cumulus (Cu): große vertikale Erstreckung über verschiedene Höhen

59 Cumulonimbus (Cb): große vertikale Erstreckung bis 13 000 Meter

59 **Markante Wolkenbilder geben einen Einblick ins Wettergeschehen**

59 Altocumulus castellanus: Türmchen aus Schäfchenwolken

60 Altocumulus floccus virga: Niederschlag, der den Boden nicht erreicht

60 Altocumulus lenticularis: Föhnfische

60 Cumulonimbus arcus: Böenwalze oder Böenkragen an der Unterseite

60 Cumulonimbus mammatus: Busenwolken

60 Matterhornfahne

61 Wolkenstraße

61 Kelvin-Helmholtz-Wellen

61 Künstliche Wolken

61 Wolke über dem Flugzeugflügel

61 Dampffahne eines Kühlturms im Nebelmeer

65 Leuchtende Nachtwolken

65 Niederschlag ohne Wolken: Tau und Reif

- 67 **Corioliskraft, Hoch- und Tiefdruckgebiete, Wetterfronten und Wetterlagen**
- 67 **Die Erddrehung steuert die Windrichtung**
- 68 Die Wanderungen der Luftmassen
- 69 Die Windsysteme unserer Erde
- 70 **Die jahreszeitliche Wanderung des meteorologischen Äquators**
- 71 Drehrichtungen der Hoch- und Tiefdruckzellen
- 72 **Tiefdruckgebiete und Wetterfronten, verschiedene Wetterlagen**
- 73 Die Entstehung der Tiefdruckgebiete und Hochdruckzellen
- 74 Wetterfronten
- 75 Warmfront
- 76 Kaltfront
- 78 Die verschiedenen Wetterlagen
- 79 Bisenlage (Nordostwind)
- 79 Flache Hochdrucklage
- 80 Südwestlage
- 81 Föhnlage (Südföhn)
- 81 Nordwestlage (Staulage)
- 82 Westlage

- 83 **Das Wetter und seine Prognose**
- 85 **Der Meteorologe als Sündenbock**
- 86 **Mythologie und Wissenschaft**
- 92 **Der Krieg als »Vater aller Dinge« – auch in der Meteorologie**
- 93 **Das Wetter wird berechenbar**
- 94 **Die Qual der richtigen Wahl**
- 97 **Wie sag ich es meinem Kunden?**
- 99 **Der Weg aufs Dach**

- 103 **Winde und Stürme**
- 103 **Landwind und Seewind**
- 104 **Talwind und Bergwind**
- 105 **Der Föhn – Ein Sturm aus dem Nichts**
- 105 Eine Luftströmung über die Alpen
- 107 Am Boden Bise, in der Höhe Föhn
- 107 Der Föhn als Feuerteufel
- 110 Wolkenbildungen bei Föhn
- 110 Leewellen
- 110 Rotoren

- 112 **Föhnartige Winde auf der ganzen Welt**
- 112 Bora: Fallwind aus dem Kältehoch
- 114 Wie ein Wasserfall
- 115 Gefahr für die Seefahrer
- 116 **Die Bise – Ein kalter Wind am Rand des winterlichen Hochs**
- 116 Der Nebel – Ein See aus kalter und feuchter Luft
- 118 Die Bise beeinflusst die Nebelobergrenze
- 119 **Weststürme sind typisch für den Winter**
- 120 Ein Kältehoch als Sturmblockade
- 120 Warme Meere treiben die Winde an
- 122 Westwinde und Wärmeeinbrüche
- 122 Ein Wintersturm mit Hurrikanstärke
- 123 **Sturmflut – Wenn sich die Kraft des Mondes mit dem Sturm vereinigt**
- 124 Nipp-, Spring- und Sturmflut
- 124 Die Sturmflut in Hamburg vom 9. November 2007
- 127 **Gezeitenkräfte: Mond und Erde in einer komplizierten Wechselwirkung**
- 129 **Gewitter, Unwetter, Wirbelstürme**
- 129 **Wärmegewitter**
- 130 **Frontengewitter**
- 132 **Warum es blitzt und donnert**
- 134 **Richtiges Verhalten bei Gewittern**
- 135 **Unwetterschäden**
- 138 **Der Mittlere Westen Amerikas – ideale Brutstätte für Tornados**
- 143 Tornados in Europa
- 145 **Tropische Wirbelstürme**
- 150 Die Namensgebung der Hurrikane
- 152 Wetterflüge in das Auge des Hurrikans
- 155 **Der Einfluss des Wetters auf den Menschen**
- 156 **Ein Sammelsurium von Faktoren**
- 156 **Reaktionen auf extreme Wetterwechsel**
- 160 Macht uns das Wetter krank?
- 163 **Klima – Die Menschheit schraubt den globalen Thermostat in die Höhe**
- 164 **Schon lange bekannt**
- 166 **Es war schon viel wärmer als heute**
- 167 **Schwierige Klimaprognose**

169 **Extremwerte – Indikatoren für eine Änderung**

170 **Das Spiel mit dem Feuer**

171 **Der Einfluss des Flugverkehrs**

172 **Die Rolle des Wassers**

173 **Unkontrollierbare Kettenreaktionen**

176 **Der Treibhauseffekt könnte Meeresströmungen lahmlegen**

177 **Ein unkontrolliertes Experiment**

179 **Atmosphärenoptische Phänomene**

179 **Der Regenbogen – Lichtbrechung durch Wassertropfen**

186 **Lichtreflexion an Eiskristallen – Haloerscheinungen**

190 **Lichtbeugung an Wassertröpfchen – Farbkränze, Glorien, irisierende Wolken**

190 **Aureole**

191 **Farbkränze**

193 **Glorie**

194 **Irisierende Wolken**

194 **Lichtkonzentration – Heiligenschein**

194 **Lichtstreuung: Himmelsblau und Dämmerungsfarben**

200 **Ablenkung der Lichtstrahlen – Luftspiegelungen, Fata Morganas**

202 **Reflexion und Schattenwurf, Konzentration oder Fehlen von Licht**

205 **Polarlichter – Wenn der Himmel in Flammen steht**

206 **Mythologie und Vorstellung in früheren Jahrhunderten**

209 **Erste Erklärungsversuche für das Erscheinen der Polarlichter**

213 **Heutiges Erklärungsmodell zur Entstehung der Polarlichter**

216 **Spektakuläre Polarlichter in niederen Breiten**

220 **Stichwortverzeichnis**

223 **Literaturhinweise**

224 **Autoren**