

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 Solar konstante 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 Meereströmungen 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**