

ANDREAS WALKER THOMAS BUCHELI

Wetterzeichen am Himmel

Meteorologische Erscheinungen verstehen
und richtig deuten

AT Verlag

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 Altcumulus (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 Altcumulus castellanus: Türmchen aus Schäfchenwolken

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

60 Altcumulus 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**