

Christian Pfister

Wetternachhersage

500 Jahre Klimavariationen
und Naturkatastrophen (1496-1995)

Mit einem Vorwort von Hartmut Graßl
sowie Beiträgen von Jürg Luterbacher
und Heinz Wanner

Unter Mitarbeit von Daniel Brändli,
Beat Brodbeck und Paul-Anthon Nielson

Verlag Paul Haupt
Bern Stuttgart Wien

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Vorwort von Hartmut Graßl	9
Vorwort des Autors	11

Archive der Natur- Archive der Gesellschaft	13
--	----

1.1 Natürliches und menschlich beeinflusstes Klima	14
1.2 Wetterbeobachter schlafen nie	20
1.2.1 Beobachtungen ohne Instrumente	20
1.2.2 Frühe instrumentelle Messungen	26

Das Spiel mit den Puzzlesteinchen	31
-----------------------------------	----

2.1 Instrumentelle Messdaten	32
2.1.1 Temperatur	32
2.1.2 Niederschlag	33
2.2 Proxydaten aus natürlichen und schriftlichen Quellen	35
2.2.1 Witterungsbeschreibungen	35
2.2.2 Eis, Schnee und unzeitige Blüten - Temperaturzeiger im Winter	38
2.2.3 Weinqualität, Baumringe und Wachstumsdynamik der Pflanzen - Temperaturzeiger im Sommerhalbjahr	39
2.2.4 Niederschlagszeiger	43
2.3 Die Zuordnung der monatlichen Datenfelder zu Temperatur- und Niederschlagsbereichen (Indizes)	44

2.4 Azorenhoch und Islandtief	47
Rekonstruktion der mittleren monatlichen Bodendruckverteilung über dem nordatlantisch-europäischen Raum für die vorinstrumentelle Periode (Jürg Luterbacher)	
2.4.1 Das subjektive Verfahren	47
2.4.2 Objektive Verfahren	48
Klimavariationen und Anomalien	51
3.1 Zur historischen Beurteilung von Klima und Wetter im Raum Atlantik-Europa-Alpen (Heinz Wanner und Christian Pfister)	52
3.2 Jahreszeitliche Tendenzen und Muster	57
3.2.1 Winter	58
3.2.2 Frühjahr	62
3.2.3 Sommer	66
3.2.4 Herbst	72
3.2.5 Zusammenfassung	75
3.3 Was sind Anomalien?	78
3.4 Die markantesten Anomalien seit 1500	85
3.4.1 Winter	85
3.4.1.1 Warme monatliche Anomalien	85
3.4.1.2 Frühlingshafte Winter	89
3.4.1.3 Kalte monatliche Anomalien	92
3.4.1.4 Sibirische Winter	100
3.4.2 Frühjahr	110
3.4.2.1 Warme monatliche Anomalien	110
3.4.2.2 Warme Frühjahrsperioden	118
3.4.2.3 Kalte monatliche Anomalien	119
3.4.3 Sommer	131
3.4.3.1 Warme monatliche Anomalien	131
3.4.3.2 Hitzesommer	140
3.4.3.3 Kalte monatliche Anomalien	142
3.4.3.4 Jahre ohne Sommer	151
3.4.4 Herbst	162
3.4.4.1 Warme monatliche Anomalien	162
3.4.4.2 Goldene Herbst	172
3.4.4.3 Kalte monatliche Anomalien	174
3.4.5 Saisonübergreifende Wärmeperioden	183
3.4.5.1 April bis Oktober 1947	183
3.4.5.2 Mai bis Oktober 1724	187
3.4.5.3 März bis August 1719	187

3.4.5.4	Juni bis November 1718	188
3.4.5.5	Juni 1669 bis Januar 1670	188
3.4.5.6	Mai bis Oktober 1666	189
3.4.5.7	Juli bis September 1634	189
3.4.5.8	Februar bis Dezember 1603	190
3.4.5.9	Brennende Wälder und ausgetrocknete Flüsse - Europa im langen Sommer 1540	191
3.4.6	Saisonübergreifende Kälteperioden	194
3.4.6.1	Oktober 1739 bis Mai 1740	194
3.4.6.2	November 1684 bis März 1685	195
3.4.6.3	April bis Septerrfber 1628	196
3.4.6.4	Januar bis Juni 1627	196
3.4.6.5	November 1613 bis April 1614	197
3.4.6.6	November 1586 bis September 1587	198
3.5	Der Schnee von gestern - die Schneebedeckung im Schweizer Mittelland seit 1684	199
3.6	Fazit: Von der «Kleinen Eiszeit» zum «Treibhausklima des 21. Jahrhunderts»	201
3.6.1	Einleitung	201
3.6.2	Wintermonate	202
3.6.3	Frühjahrsmonate	204
3.6.4	Sommermonate	206
3.6.5	Herbstmonate	208
3.6.6	Gesamtes Kalenderjahr	210

Klimavariationen und Naturkatastrophen 213

4.1	Überschwemmungen	214
4.1.1	Entstehung, Wahrnehmung und Rekonstruktion	214
4.1.2	Hochstände des Rheins am Wassertor in Basel	220
4.1.2.1	Der lange Weg zur langen Reihe	220
4.1.2.2	Nachzüglerin der «Kleinen Eiszeit»: 16. Juni 1910	224
4.1.2.3	Mittelbünden unter der Sintflut: 3. bis 4. September 1890	225
4.1.2.4	Das grösste sommerliche Hochwasser: 13. Juni 1876	227
4.1.2.5	Spätfolgen eines «Jahres ohne Sommer» (1816)	228
4.1.2.6	Das grösste winterliche Hochwasser: Silvester 1801	229
4.1.2.7	Die unendliche Schneeschmelze des Sommers 1566	229
4.1.2.8	Ergebnisse	230
4.1.3	Alpentäler unter Wasser	232
4.1.3.1	Brig und Locarno: September/Oktober 1993	234
4.1.3.2	Das Urner Reusstal: 23. bis 25. August 1987	237
4.1.3.3	Rund um das Gotthardmassiv: September/Oktober 1868	238

4.1.3.4	Die Schreckenstage vom 24. bis 30. August 1566 im Veltlin und im Engadin	239
4.1.3.5	Klimavariationen und Ausbrüche von Gletscher-Stauseen (Val de Bagnes, Mattmark)	240
4.1.3.6	Ergebnisse	243
4.2	Winterstürme	246
4.2.1	Wahrnehmung, Entstehung und Rekonstruktion	246
4.2.2	Bäume wie Zündhölzer: Die fünf schwersten Winterstürme seit 1500	248
4.2.2.1	Ende Januar 1645	248
4.2.2.2	16. bis 18. Januar 1739	249
4.2.2.3	20. Februar 1879	251
4.2.2.4	23. Februar 1967	251
4.2.2.5	27. Februar 1990	252
4.2.3	Ergebnisse	255
4.3	Lawinen	256
4.3.1	Wahrnehmung, Entstehung und Rekonstruktion	256
4.3.2	Die sieben schwersten Lawinenwinter seit 1500	258
4.3.3	Ergebnisse	261
4.4	Fazit: Der Rhythmus der Naturkatastrophen kann wechseln	262

Was bringt die «Wetternachhersage» für die Klimadebatte?	265
---	------------

6	Anhang	269
6.1	Dokumentation	270
6.1.1	Verzeichnis der Abkürzungen	270
6.1.2	Quellennachweise und Bibliographie	271
6.1.3	Bildnachweis	281
6.1.4	Verzeichnis der Figuren, Tabellen und Abbildungen	282
6.2	Tabellen	285
6.2.1	Niederschlagsreihe «Schweizer Mittelland» (Neuenburg, Bern, Zürich, St.Gallen) 1864-1995	285
6.2.2	Regressionsgleichungen zur Schätzung von Temperatur und Niederschlag im Mittelland 1901-1960	289
6.2.3	Katalog und Register der Anomalien	290
6.3	Register	299
6.3.1	Ortsregister	299
6.3.2	Personenregister	302
6.3.3	Sachregister	303