



*Annalen  
Annales  
Annali*

2003

# *Annalen Annales Annali*

# 2003

140. Jahrgang

Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie (MeteoSchweiz)  
Office fédéral de météorologie et de climatologie (MétéoSuisse)  
Ufficio federale di meteorologia e climatologia (MeteoSvizzera)  
Uffizi federal per meteorologia e climatologia (MeteoSvizra)  
Federal Office of Meteorology and Climatology (MeteoSwiss)

MeteoSchweiz  
Krähbühlstrasse 58  
Postfach 514  
CH-8044 Zürich

Telefon +41 1 256 91 11  
Telefax +41 1 256 92 78  
info@meteoschweiz.ch  
www.meteoschweiz.ch

Annalen 2003  
Zürich, August 2004  
© **MeteoSchweiz**, Zürich

SZ ISSN 0080-7338

Die Reproduktion und Weiterverwendung von Textabschnitten, Graphiken, Kartenausschnitten u.a. sind erlaubt, wenn auf allen Wiedergaben klar auf die Annalen, das Erscheinungsjahr und die Herausgeberin hingewiesen wird.

# *Inhaltsverzeichnis*

<i>Kapitel</i>	<i>Seite</i>
1. Vorwort	5
2. Die Witterung der Schweiz im Überblick	7
3. Die Witterung der einzelnen Monate	13
4. Besondere Wetterereignisse	39
5. Die Hitzewelle des Sommers 2003 - Ausnahme oder Regel?	67
6. Le rayonnement atmosphérique et son réseau de mesure suisse	71
7. Klimadiagramme	77
8. Bodendaten - Monats- und Jahreswerte	95
9. Radiosondages de Payerne	129
10. Ozone, rayonnement UV et aérosols (GAW)	135
11. Phänologische Beobachtungen	147
12. Pollenmessungen	151
13. Normalwerte	155
14. Beobachtungsstationen der MeteoSchweiz	167
15. Stationsliste	171

Anhang:

Stationskarte des meteorologischen Messnetzes der MeteoSchweiz



## 1. Vorwort

Das Jahr 2003 war sehr arbeitsintensiv. Der Routinebetrieb wurde wegen der teils extremen Witterungsverhältnisse zeitweise stark gefordert. Spezialeinsätze leistete der Wetterdienst zu Gunsten der Ski-WM 2003 in St. Moritz. Die Sparmassnahmen des Bundes gingen auch an der MeteoSchweiz nicht vorbei. Trotzdem wurden die gestellten Aufgaben mit grossem Einsatz erfüllt. Die Leistungsauftragsperiode 2000–2003 konnte mit einem erfreulichen Resultat abgeschlossen werden, resultierte doch gegenüber dem vorgesehenen Finanzierungsbedarf eine um 13,4 Mio. Franken geringere Belastung des Bundeshaushalts.

Nebst den Routinetätigkeiten wurden zahlreiche interne und internationale Projekte weitergeführt. Von den derzeit rund 30 laufenden Projekten seien hier speziell genannt:

- Teil-Projekte im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms NCCR Climate, wo es u.a. um die Entwicklung von Methoden für eine Früherkennung und Warnung von Unwettersituationen und für eine Vorhersage auf der saisonalen Zeitskala geht;
- die Beteiligung der MeteoSchweiz an den 7 COST-Aktionen (Coopération Scientifique et Technique) der EU, welche im Vorwort der Annalen 2002 vorgestellt wurden;
- die Weiterentwicklung des fein auflösenden, numerischen Alpenen Modells (aLMo);
- Projektarbeiten im Rahmen von SwissMetNet mit dem Ziel einer Erneuerung, Optimierung und Ergänzung der Bodenmessnetze;
- das Projekt Data Warehouse System als eine einzige, neue Datenspeicher-Plattform für die im Lauf der Zeit immer zahlreicher gewordenen Messdatentypen auf physisch getrennten Speichersystemen.

Mit Freude nahm die MeteoSchweiz auch Kenntnis vom Beitritt der Schweiz am 9. Juli 2003 zum Kyoto-Protokoll mit dem Ziel einer Reduktion der Emissionen von CO<sub>2</sub> und anderer Treibhausgase.

### **Aerosolmessungen auf dem Jungfraujoch**

Im Rahmen des schweizerischen Beitrags zum Global Atmospheric Watch Program (GAW) werden auf dem Jungfraujoch seit einigen Jahren Aerosolmessungen durchgeführt. Seit März

2001 hat das Labor für Atmosphärenchemie des Paul Scherrer Instituts die Instrumentierung mit einer wellenabhängigen Messung der Absorptionskoeffizienten komplettiert. Damit ist die Station Jungfraujoch als weltweit Einzige in der Lage, die Wellenlängenabhängigkeit von Streuung und Absorption des Lichts durch Aerosole operationell zu messen. In Zusammenarbeit mit der EMPA liegen erste klimatologische Ergebnisse vor. Offenbar bestehen etwa 25% der atmosphärischen Aerosole auf dem Jungfraujoch aus mineralischen Staubpartikeln, die ihren Ursprung in den Wüsten haben. Sie weisen einen grossen Durchmesser und eine spezifische, chemische Zusammensetzung auf, wodurch sie eine andere Wellenlängenabhängigkeit von Streuung und Absorption des Sonnenlichtes aufweisen als die feineren Staubpartikel. Saharastaub kommt auf dem Jungfraujoch über 20 Mal im Jahr für einige Stunden bis sieben Tage Dauer vor, und zwar vor allem von März bis Juni sowie im Oktober und November.

Eine möglichst genaue Kenntnis der Zusammensetzung der atmosphärischen Aerosole und ihrer streuenden und absorbierenden Wirkung auf das Sonnenlicht ist von grosser Bedeutung für die Berechnung des Strahlungshaushalts der Erde und damit für die Modellsimulationen des zukünftigen Klimas.

### **Internationale Konferenz über Wetter und Klima im Alpenraum (ICAM/MAP)**

Zusammen mit dem Institut für Atmosphäre und Klima der ETH Zürich organisierte die MeteoSchweiz die erste gemeinsame Ausgabe der anwendungsorientierten International Conference on Alpine Meteorology (ICAM) und des jährlichen Treffens des Forschungsprogramms Mesoscale Alpine Programme (MAP). Der Anlass fand vom 19.–23. Mai in Brig statt. Die Auswertung der Daten des im Herbst 1999 durchgeführten MAP-Feldexperimentes sind derzeit auf dem Höhepunkt und liefern wichtige, in die Praxis umsetzbare Erkenntnisse über die Entstehung von Starkniederschlägen im Alpenraum und starken Föhnstürmen. Für den reibungslosen Ablauf, die freundliche Betreuung, das abwechslungsreiche, aber nicht überladene Rahmenprogramm und die ausgezeichneten Räumlichkeiten der Konferenz ernteten die Organisatoren MeteoSchweiz/ETH grosses Lob.

### **NCCR Climate**

Im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms NCCR Climate ist die MeteoSchweiz mit vier Teilprojekten beteiligt:

- Entwicklung von Methoden zur Vorhersage extremer Wetterereignisse;
- Entwicklung von Methoden für Vorhersagen mit monatlichem und saisonalem Ausblick;
- Untersuchung und Quantifizierung der Auswirkungen einer Klimaänderung auf die alpine Pflanzenwelt und Schneebedeckung;
- Schaffung einer Datenbank mit qualitätsgeprüften Wasserdampfdaten für klimatologische Analysen und Modellrechnungen.

Unsere gemässigten Breiten zeichnen sich durch sehr wechselhafte Wetter- und Klimabedingungen aus. Die extreme, europäische Hitze- und Dürreperiode im Sommer 2003 hat uns dies deutlich vor Augen geführt. Das Projekt hat zum Ziel, mit numerischen Modellen u.a. solche Wetter- und Klimaschwankungen zu analysieren und gegebenenfalls vorher zu sagen. Für Europa werden zur Zeit experimentelle Wahrscheinlichkeitsprognosen für über- oder unternormale Temperaturen bzw. Niederschläge über die nächsten 6 Monate untersucht. Saisonale Vorhersagen wurden im Jahr 2003 operationell implementiert, sind aber momentan noch mit Vorsicht zu interpretieren.

### **Abschluss des Projektes WARN**

Mit dem Projekt WARN wurde an der MeteoSchweiz eine Warnorganisation mit einheitlichen Richtlinien für die Warnverfahren eingeführt und das Personal entsprechend geschult. Die Kriterien für Warnungen sind international abgestimmt. Ein besonderes Augenmerk galt den Kommunikationswegen. Dank der Zusammenarbeit mit der Nationalen Alarmzentrale können Warnungen nun durch ein geschütztes Netz an die Partner (kantonale Behörden und ausgewählte Bundesstellen) weitergeleitet werden. Auch die Beziehungen zu diesen Partnern wurden durch jährliche Konferenzen und Schulung der Einsatzpersonen gepflegt. Unwetter-Informationen werden zudem durch Internet, SMS, Telefon 162 und FAX an die Öffentlichkeit verteilt. Für die Früherkennung von Unwettern werden laufend verbesserte und auch neue Prognosewerkzeuge eingesetzt.

### **NinJo**

Für die immer vielseitiger werdenden Aufgaben des Meteorologen stehen heute verschiedenste Software-Hilfsmittel auf unterschiedlichen Plattformen zur Verfügung, die sich bei den verschiedenen Wetterdiensten in Europa zudem unterschiedlich entwickelt haben. Mit dem Projekt NinJo setzen sich die MeteoSchweiz, der Deutsche Wetterdienst, das Amt für Wehrgeophysik, das Dänische Meteorologische Institut und der Meteorologische Dienst von Kanada das Ziel, zusammen mit Software-Partnerfirmen ein gemeinsames Präsentations- und Produktionssystem zu entwickeln, mit dem die meteorologischen Daten empfangen, entschlüsselt, gespeichert, präsentiert, analysiert, bearbeitet und wahlweise archiviert bzw. entarchiviert werden können. Damit sollen die zahlreichen, heute nicht miteinander verbundenen Werkzeuge zur Visualisierung der verschiedenen meteorologischen Datenarten abgelöst und durch NinJo als ein einziges Hauptarbeitswerkzeug ersetzt werden.

### **Data Warehouse System**

Mit Hochdruck wurde im Jahr 2003 am Projekt Data Warehouse System gearbeitet. Auf diesem System werden in Zukunft die digitalen Daten der verschiedensten Messnetze zusammengeführt. Im Laufe des Jahres wurden laufend Daten aus den Boden-Messnetzen eingefüllt, Weiterberechnungen von Originaldaten (Aggregationen) auf ihre Richtigkeit geprüft, an der Weiterentwicklung eines Daten-Ausgabewerkzeugs (CLIMAP) für die Benutzer gearbeitet und damit die Ablösung der zahlreichen, teils überalternden Datenspeichersysteme vorbereitet.

### **10 Jahre Radar Monte Lema**

Mit einem „Tag der offenen Tür“ hat am 13. September MeteoSvizzera in Locarno-Monti das 10-jährige Bestehen der Radaranlage auf dem Monte Lema (1625 m ü.M.) gefeiert. Die Radarstation Monte Lema wurde nach denjenigen auf der La Dôle und dem Albis als dritte und letzte gebaut. Sie war nötig für das Echtzeit-Monitoring des Niederschlagsgeschehens auf der Alpensüdseite, welches bekanntermassen besonders grosse Intensitäten erreichen kann.

## 2. Die Witterung der Schweiz im Überblick

Das Jahr 2003 war extrem warm, sonnig und niederschlagsarm. Herausragendes Ereignis war der Rekordsommer, der alle heissen Sommer seit Beginn der Temperaturlaufzeichnungen in Genf im Jahr 1753 bei Weitem übertraf (Kap. 4.1 und Kap. 5). Das Jahr 2003 gehörte hinter 1994 und zusammen mit 2000 und 2002 zu den vier wärmsten der Datenreihen. Im Wallis und auf der Alpensüdseite war es sogar das bisher wärmste Jahr. In der Ostschweiz brachte das Jahr 2003 die grösste Sonnenscheindauer seit Messbeginn in den 1880-er Jahren. In anderen Gegenden war es das sonnigste Jahr seit 1949, im Jura, in Genf und im Wallis seit 1921. Zudem zählte das Jahr 2003 verbreitet zu den 10 niederschlagsärmsten seit 1901. Vom Oberwallis über das Sopraceneri bis zum Misox findet man seit 1901 nur das Jahr 1921 mit noch geringeren Niederschlägen. Vom Delsberger Becken bis in den Solothurner Jura, in der Gegend um Fribourg, war es örtlich das niederschlagsärmste Jahr der Datenreihen ab 1901.

Die trockenste Periode dauerte von Februar bis Juni (Kap. 4.2). In der Landwirtschaft kam es zu grossen Ertragsausfällen, insbesondere im Futterbau. Die Gesamtschäden werden vom Bundesamt für Landwirtschaft auf 350 Mio. Franken geschätzt. Umgekehrt gab es sehr wenig Unwetterschäden (gemäss Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft 73 Mio. Franken im Vergleich zum langjährigen Mittel von 270 Mio. Franken).

Im Januar wechselten milde und kalte Perioden ab. Am 1. Februar wurden die tiefsten Temperaturen des Jahres gemessen. Im Mittelland sanken die Minima auf  $-8$  bis  $-19$  °C. In La Brévine wurden  $-35.7$  °C registriert. Vom 4.–6. Februar fielen am Alpennordhang grosse Schneemengen (Kap. 4.3). Am 7. Februar morgens lagen in St.Gallen 72 cm Schnee, was Stationsrekord bedeutet. Danach gab es kaum mehr Niederschlag. Kalte Festlandluft sorgte aber für ein deutliches Temperaturdefizit. In den Bergen war es der 2.– bis 4.–sonnigste Februar seit 1901.

Der Frühling (besonders März und Mai) präsentierte sich sehr sonnig, trocken und warm (Kap. 4.3). Der März war im Norden und in den Alpen der sonnigste seit 1953. In Graubünden und im Tessin fielen verbreitet weniger als 10 mm Regen. Auch im April und Mai erhielten weite

Teile der Alpensüdseite weniger als die Hälfte der normalen Regenmenge. Schon am 10. und 11. März gab es Maxima von  $18$ – $22$  °C. Ende April wurden örtlich die ersten Sommertage mit Maxima von  $25$  °C und mehr notiert, und am 5. Mai trieb der Föhn das Maximum in Bad Ragaz auf  $31$  °C. Die Südschweiz erlebte den wärmsten Mai seit 1868. Unterbrochen wurde das warme Frühlingswetter durch einen markanten Kaltlufteinbruch Anfang April. Am 8. April gab es im Flachland lokal strengen Frost bis  $-8$  °C.

Im Sommer herrschte eine unvergleichliche Hitze (Kap. 4.1). Juni und August waren die weitaus heissesten der bis 1753 zurück reichenden Aufzeichnungen. Die mittlere Temperatur des Sommers lag  $4.0$ – $5.5$  °C über dem Normalwert. In den Niederungen erreichte sie mit  $21$ – $25$  °C tropische Verhältnisse. Im Mittelland wurden  $74$ – $83$  Sommertage gezählt, in Lugano sogar 90. Die Hitzeperiode vom 4.–13. August brachte vielerorts Temperaturrekorde. Grono registrierte am 11. August mit  $41.5$  °C einen Schweizer Hitzerekord. Der Juni war zudem der sonnigste mindestens seit 1976, örtlich sogar seit Messbeginn in den 1880-er Jahren. Trockenheit und Hitze hatten gravierende Schäden in der Landwirtschaft und grosse Waldbrände im Wallis, in Graubünden und im Tessin zur Folge.

Der September war im Norden erneut sehr sonnig und im Süden sehr trocken. Nach lokalen Nachtfrost zu Beginn herrschte vom 15.–22. September nochmals grosse Wärme mit Maxima von  $25$ – $30$  °C. Danach gingen die Temperaturen innert Monatsfrist stark zurück. Am 23. Oktober lag in der Nord- und Ostschweiz erstmals seit 1974 stellenweise Schnee (Kap. 4.3). Am 24. Oktober registrierten einige Orte neue, tiefste Oktober-Minima (La Brévine  $-23.2$  °C). Insgesamt war der Oktober trüb, zu kalt und auf der Alpennordseite als einziger Monat viel zu nass. Auf der Alpensüdseite setzten erst im letzten Novemberdrittel grosse Stauniederschläge ein, die sich im Dezember fortsetzten. Am Alpensüdhang fielen grosse Mengen Schnee. Vor allem in der Höhe war die 2. Novemberhälfte sehr mild.

Im Norden war der Dezember niederschlagsarm und sonniger als normal. Die Weihnachtstage vom 23.–26. waren aussergewöhnlich sonnig. Geprägt war der Monat zudem durch starke Temperaturschwankungen.

## 2.1 Temperaturen

Das Jahr 2003 war erneut extrem warm. Im Wallis und auf der Alpensüdseite war es das wärmste Jahr der Datenreihen ab 1864. Auf der Alpennordseite und in Graubünden blieb im Allgemeinen das Jahr 1994 das bisher wärmste der Messreihen, doch gehörte 2003 zusammen mit 2000 und 2002 zu den vier wärmsten.

Den Hauptbeitrag zum extremen Wärmeüberschuss lieferten die extrem heissen Monate Juni und August. Auch März, Mai, Juli und in höheren Lagen der November waren viel wärmer als normal. Kalt waren hingegen Februar und Oktober, in höheren Lagen teils auch der Januar.

südhang, wo die Temperaturen in mehreren Monaten zurück blieben. Der Wärmeüberschuss 2003 betrug hier deshalb „nur“ 1.4 °C. Weniger gross war er punktuell auch im Norden und in den Alpen, nämlich in Mulden und Talböden mit lokal starker Kaltluftseebildung.

Der Januar war überwiegend mild. Eine Kälteperiode vom 5.–13. Januar mit bis -13 °C im Flachland und -29 °C in Samedan sorgte für ein Wärmedefizit in höheren Lagen. Nordwinde und Bise machten den Februar im Norden und in den Alpen 2–4 °C kälter als normal. Vom 12.–19. herrschte in der Deutschschweiz Dauerfrost.

Der März war mit 2.5–3.5 °C übernormalen Temperaturen sehr mild. Ein Einbruch arktischer Kaltluft brachte am 8. April auch den Niederungen Minima bis -8 °C. Wegen der früh-sommerlichen 2. Monatshälfte war der April 1–2 °C zu warm. Wärmeüberschüsse von 2–4 °C gab es im Mai. In Lugano war es der wärmste Mai seit 1868. Unglaubliche 5.5 bis 7.5 °C betrug der Wärmeüberschuss im Juni und 4.0–7.0 °C im August. Der um 2–3 °C zu warme Juli komplettierte den

heissesten Sommer seit Menschengedenken. Der Oktober war im Norden und in den Alpen 2 bis 3.5 °C zu kalt. Im Norden war es der kälteste Oktober seit 1974. Im November resultierte in höheren Lagen ein Wärmeüberschuss von 2.0 bis 3.5 °C.

Einen Schweizer Hitzerekord registrierte Grono am 11. August mit 41.5 °C, das Jahresminimum wurde in La Brévine am 1. Februar mit -35.7 °C gemessen.

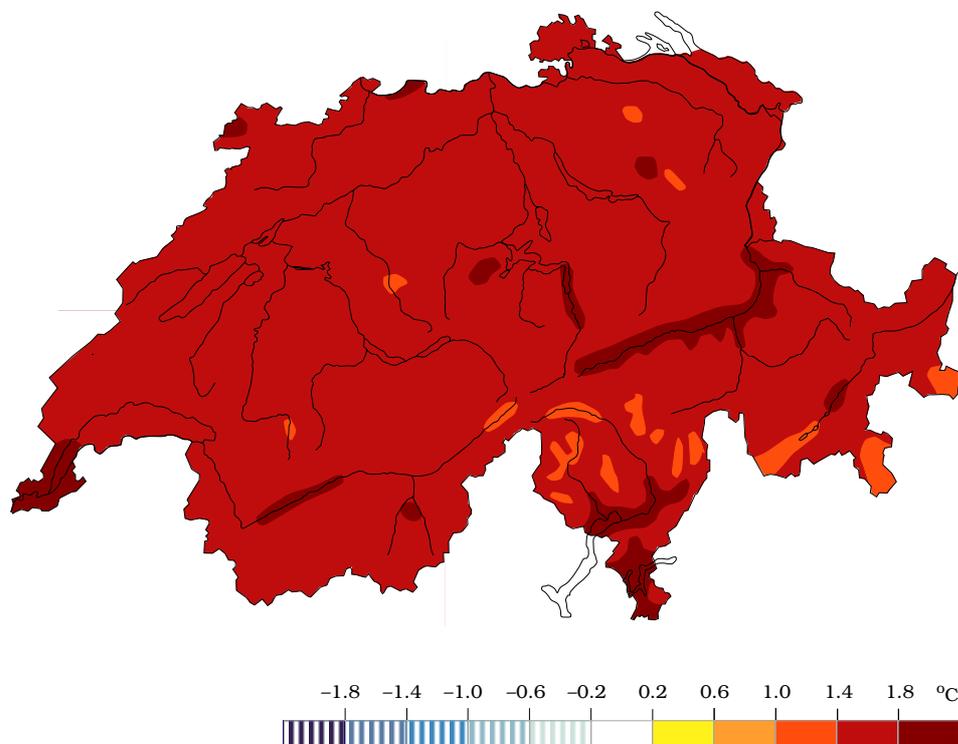


Abb. 2.1: Abweichung der Lufttemperatur (Jahresmittel) vom Normwert.

Das Jahr 2003 war verbreitet 1.5–1.8 °C wärmer als normal. Örtlich betrug der Wärmeüberschuss 2.0–2.4 °C: Im Zentralwallis, Reusstal und Rheintal sorgten Föhnlagen im November und Dezember für höhere Temperaturen. In der Region Genf waren die Kaltluftinbrüche im Oktober schwächer und die Sommerhitze besonders gross. In den Niederungen der Südschweiz herrschte im Mai extreme Wärme, und im Februar und Oktober gab es viel geringere Temperaturdefizite. Anders die Täler am Alpen-

## 2.2 Niederschlag

Das Jahr 2003 gehörte in weiten Landesteilen zu den 10 niederschlagsärmsten seit 1901. Vom Westrand des Delsberger Beckens bis in den Solothurner Jura, in der Gegend um Fribourg so wie am Alpenordhang vom Haslital bis nach Sargans fiel mindestens in den letzten 50 Jahren nie so wenig Niederschlag. Hier war es mindestens das 3.-trockenste Jahr seit 1901. Vom Oberwallis über das Sopraceneri bis zum Misox findet man seit 1901 nur das Jahr 1921 mit noch geringeren Niederschlagssummen. In Zermatt fiel mit 305 mm nur die Hälfte der normalen Menge und damit etwa 100 mm weniger als im bis anhin trockensten Jahr 1921. Auch in Fribourg, Delémont, Engelberg und Glarus war es das niederschlagsärmste Jahr der Datenreihen ab 1901.

Im Januar fielen im Jura, in den westlichen und zentralen Alpen sowie vom Glarnerland bis zum Bodensee teils noch leicht übernormale Niederschläge. Von Beginn an sehr niederschlagsarm war das Jahr 2003 hingegen im Süden, im Engadin und in Zermatt. Extrem trocken war die Witterung dann in weiten Landesteilen von

Februar bis Juni, wobei die Monate Februar und März besonders hervorstachen. Vom Nordtessin bis nach Ilanz gab es im März lokal gar keinen Niederschlag. Einzig der Mai brachte wenigstens der Deutschschweiz etwa normale Regenmengen. Extrem trocken war der Juni besonders im Jura, im Mittelland, in den zentralen Alpen, im westlichen Graubünden, im Obere Engadin und Bergell sowie im Sopraceneri. Im Juli traten vermehrt kräftige Gewitter auf. So fielen strichweise auch grössere Regenmengen,

besonders im Sottoceneri, ferner im Neuenburger Jura, im Seeland und an den Voralpen. Ein Polarluft einbruch vom 1.-4. Juli linderte zudem die Trockenheit in den östlichen Landesteilen. Dennoch resultierte auch für den Juli mehrheitlich ein Niederschlagsdefizit. Im Jura, im Westen, im Wallis und im mittleren Tessin war dieses teils beträchtlich. Der August begann extrem trocken und heiss. Trotz vermehrten Gewitterregen in der 2. Augusthälfte verblieb in vielen Gebieten ein bedeutendes Regendefizit, besonders am zentralen und östlichen Alpenordhang. Teils ein Regenplus resultierte für das Genferseegebiet, das Seeland, das Unter-

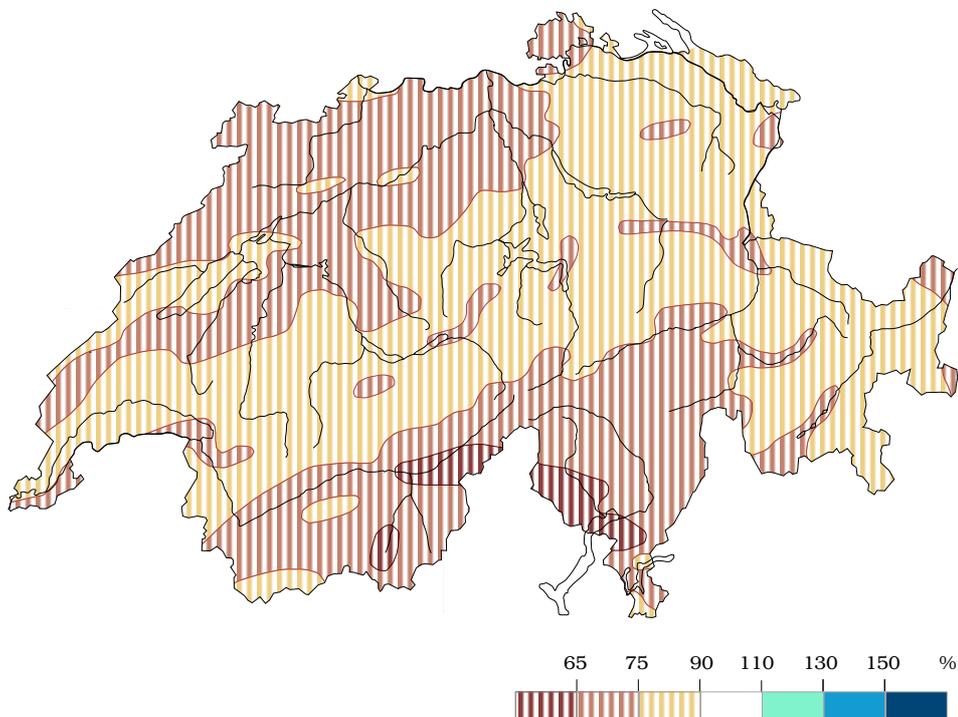


Abb. 2.2: Niederschlag (Jahressumme) in Prozent des Normwertes.

wallis und das Nordtessin. Der September war vor allem in den inneren Alpen und im Süden niederschlagsarm. Damit wuchs das Niederschlagsdefizit seit Jahresbeginn bis Ende September weiter an. Nass war auf der Alpenordseite und in Graubünden einzig der Oktober. Häufige Südtaulagen brachten der Alpensüdseite im November und Dezember endlich übernormale Niederschlagsmengen. Umgekehrt war es im Norden föhnig und deshalb insbesondere im Dezember wieder niederschlagsarm.

### 2.3 Sonnenscheindauer

In der Ostschweiz war das Jahr 2003 fast überall das sonnigste der Messreihen mit Beginn in den 1880-er Jahren. In Zürich gab es erstmals seit Messbeginn 1884 über 2000 Sonnenstunden. In anderen Gegenden war 2003 das sonnigste Jahr seit 1949, im Jura, in Genf und im Wallis seit 1921. Am meisten Sonnenstunden massen Cimetta ob Locarno (2547 h) und der Corvatsch (2511 h). Extrem sonnig waren die Monate März, Juni und auf der Alpennordseite auch der August, in höheren Lagen zudem teils der Februar. Bedeutende Sonnenüberschüsse erbrachte auch der Februar im Süden, der April auf der Alpennordseite, der Mai in der Süd-

allen in den Sommermonaten profitierten die Gebiete nördlich der Alpen stärker vom heissen, sonnigen Sommerwetter, denn in den Bergen entwickelten sich häufiger Quellwolken. Wegen ungewöhnlicher Nebelarmut gab es im Mittelland auch im Dezember bedeutende Sonnenüberschüsse. Weniger extrem war der Sonnenscheinüberschuss in den Alpen mit meist 350 bis 450 h und im Südwallis und auf der Alpennordseite mit 220–380 h. In den zuletzt genannten Gebieten sind einesteils die Erwartungswerte der Besonnung hoch, so dass einem Überschuss an Sonnenstunden engere Grenzen gesetzt sind als auf der normalerweise wolkenreicheren Alpennordseite. Andererseits gab es vornehmlich im Süden aber auch recht viel Bewölkung im April, November und Dezember.

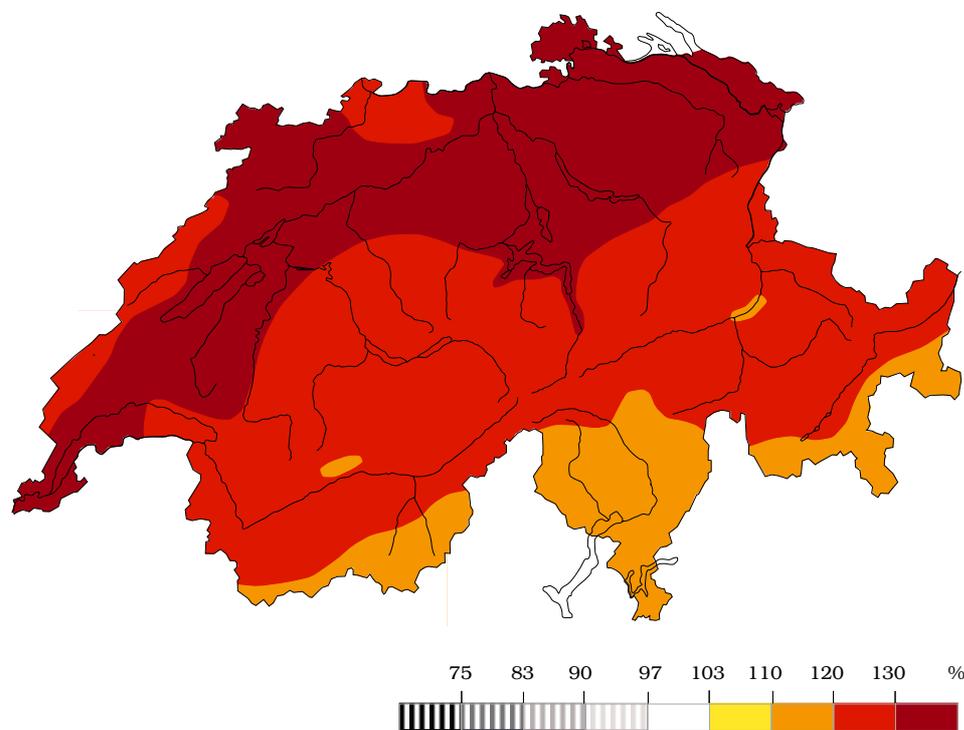


Abb. 2.3: Sonnenscheindauer (Jahressumme) in Prozent des Normwertes.

schweiz sowie September und Dezember im Mittelland. Einzig im Oktober wurde verbreitet ein mässiges Sonnendefizit registriert.

Den grössten Sonnenüberschuss brachte das Jahr 2003 dem Mittelland. Die Sonne schien hier rund ein Drittel oder meist 480–560 Stunden länger als im Mittel der Jahre 1961–90. Im März und Juni wurden über 100 Sonnenstunden mehr registriert als normal, im August betrug der Überschuss meist 75–110 h. Vor

Im Januar war die Besonnung von Bern bis zum Napf unternormal, von Nyon bis Lausanne und vom Oberengadin bis zur Leventina übernormal. Der Februar und März gehörten teils zu den sonnigsten der Messreihen. Auf der Alpennordseite war auch der April mit 130 bis 150% der Norm sehr sonnig. Der Mai brachte nur im Südtessin grössere Sonnenüberschüsse. Der Juni war extrem sonnig, regional sogar der sonnigste der Messreihen. Ausserordentlich viel Sonne gab es auch im August, während sich der Sonnenüberschuss im September auf die nördlichen Landesteile konzentrierte. Der Oktober verzeichnete mehrheitlich ein leichtes Sonnendefizit, das sich auf der Alpennordseite bis Jahresende fortsetzte. Nördlich der Alpen gab es im November leichte, im Dezember im Mittelland grosse Überschüsse.

Im Januar war die Besonnung von Bern bis zum Napf unternormal, von Nyon bis Lausanne und vom Oberengadin bis zur Leventina übernormal. Der Februar und März gehörten teils zu den sonnigsten der Messreihen. Auf der Alpennordseite war auch der April mit 130 bis 150% der Norm sehr sonnig. Der Mai brachte nur im Südtessin grössere Sonnenüberschüsse. Der Juni war extrem sonnig, regional sogar der sonnigste der Messreihen. Ausserordentlich viel Sonne gab es auch im August, während sich der Sonnenüberschuss im September auf die nördlichen Landesteile konzentrierte. Der Oktober verzeichnete mehrheitlich ein leichtes Sonnendefizit, das sich auf der Alpennordseite bis Jahresende fortsetzte. Nördlich der Alpen gab es im November leichte, im Dezember im Mittelland grosse Überschüsse.

## 2.4 Die Vegetationsentwicklung

Auch im Jahr 2003 ist der Anteil der frühen phänologischen Eintrittstermine sehr hoch. Die späten Eintrittstermine konzentrieren sich vor allem auf die phänologischen Herbstphasen wie Blattverfärbung und Blattfall. Sehr viele frühe Eintrittstermine wurden im späteren Frühling und im Sommer registriert. Zu dieser Zeit hatten die Pflanzen bereits von den häufigen Schönwetterlagen mit entsprechend hohen Temperaturen des Sommers 2003 profitiert. Ausserordentlich war der Blattausschub der Rosskastanie in Genf. Diese phänologische Phase trat bereits am 29. Dezember 2002 ein. Der Blattausschub der Rosskastanien in Genf wird seit 1808 beobachtet und notiert. Das Datum vom Jahr 2003, das im Jahr 2002 beobachtet wurde, stellt aber einen absoluten Rekord dar. Es ist zu beachten, dass effektiv der Zeitpunkt des Blattausschubes beobachtet wird und nicht die Blattentfaltung wie beim offiziellen Netz der MeteoSchweiz. Das heisst sobald die ersten grünen Blätter aus der Knospe treten, wird das entsprechende Datum festgehalten. Neben der allgemeinen Klimaerwärmung beeinflusst auch noch das Stadtklima (Wärmeinsel) die Pflanzen. Die Stadt Genf ist seit 1808 sehr stark gewachsen und es wird mehr Abwärme von Heizungen, Verkehr und Industrie produziert. Dies hat den Effekt, dass allgemein in den grösseren Städten die phänologischen Phasen früher eintreten als in ländlichen Gegenden.

### Frühling

Der phänologische Frühling begann mit der Vollblüte der Haseln. Diese Phänophase trat 2003 mehrheitlich zu den normalen Terminen ein. Dies gilt auch für die Blattentfaltung der Haseln mit Ausnahme der Region Ostschweiz und Mittelbünden. In dieser Region überwogen eindeutig die frühen Eintrittstermine. Relativ viele Werte in den Klassen früh und sehr früh waren bei der Blattentfaltung der Buche zu finden. Dies ist besonders erwähnenswert, weil allgemein bei dieser Phänophase keine grossen Variationen auftreten. Auch der Nadelaustrieb der Lärche und Fichte sowie die Vollblüte des Löwenzahns, der Margerite und der Obstbäume sind grösstenteils früh bis sehr früh eingetreten. Obschon der phänologische Frühling 2003 nicht ausserordentlich früh begann, kann gesamthaft von einem relativ frühen Frühling gesprochen werden, wie dies auch in den vergangenen Jahren der Fall war. Neuere Untersuchungen haben

ergeben, dass ein markanter Trend zur Verfrühung der phänologischen Eintrittstermine ab 1989 erkennbar ist.

### Sommer

Der Jahrhundertssommer 2003 hat sich auch entsprechend auf die Phänologie ausgewirkt. Mehrheitlich früh bis sehr früh sind Phänophasen wie Vollblüte der Rosskastanien, des Schwarzen Holunders sowie die Fruchtreife der Vogelbeere eingetreten. Ausserordentlich hoch war der Anteil der Klassen früh und sehr früh bei der Vollblüte der Rosskastanien und bei der Vollblüte des Schwarzen Holunders. Eine ähnlich starke Verfrühung ist bei weiteren phänologischen Sommerphasen (Vollblüte der Sommerlinde und der Weinrebe) beobachtet worden.

### Herbst

Nach diesen Rekordtemperaturen und Trockenperioden im Sommer 2003 durfte man besonders gespannt auf den phänologischen Herbst sein. Sehr viele Laubbäume haben wegen der Trockenheit sehr früh ihr Laub verfärbt. Mehrheitlich war dies bei Einzelbäumen und nicht bei ganzen Beständen der Fall. Bei den Rosskastanien kam neben dem Trockenstress noch ein Schädlingsbefall dazu (Miniermotte). In Birmsdorf konnte beobachtet werden, dass eine Rosskastanie das Laub bereits im August verloren hat und dann im September nochmals ausgetrieben hat und sogar nochmals blühte. Auffallend war der regional recht unterschiedliche Anteil der frühen Laubverfärbung. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass je nach Niederschlagsverhältnissen und Wasserspeichervermögen der Böden der Trockenstress unterschiedlich gross war. Erstaunlich ist, dass bei der Blattverfärbung und beim Blattfall noch recht häufig die Klassen spät und sehr spät auftraten. Die phänologischen Daten der Blattverfärbung und des Blattfalls müssen mit Vorsicht interpretiert werden, da die Qualität der Daten eindeutig schlechter ist als bei den phänologischen Frühlings- und Sommerphasen. Der Termin der Vollblüte oder der Blattentfaltung ist einfacher zu bestimmen als derjenige der Blattverfärbung oder des Blattfalls. Ausserordentlich früh konnte mit der Weinlese begonnen werden und die Herbstzeitlosen blühten auch mehrheitlich früh bis sehr früh.

### 2.5 Die Pollensaison

Das Jahr 2003 geht in die Geschichte ein als extrem warm und viel zu trocken. Auf die Pollensaison hatte dies einen entscheidenden Einfluss.

Bereits ab dem 27. Dezember 2002 wurden erste Hasel- und Erlenpollen gemessen, so früh wie kaum je zuvor. Das kalte Januar- und Februarwetter verhinderte danach ein weiteres Aufblühen der Hasel- und Erlensträucher. Nur im Tessin wurden in diesen Monaten Hasel- und Erlenpollen in stärkeren Konzentrationen gemessen. Erst Ende Februar setzte die Blüte der Hasel und Erlen auf der Alpennordseite ein. Dies ist deutlich später als in den letzten Jahren. Die Hasel- und die Erlenpollensaison gehörte von der totalen Pollensumme und von der Anzahl Tage mit starker Belastung zu den mittleren der letzten Jahre.

Ab dem Monat März waren die Temperaturen bis Ende Sommer deutlich höher als normal. Deshalb begann die Eschen- und Birkenblüte in der dritten Märzdekade bereits wieder um einige Tage früher als im Mittel. Besonders hervorzuheben ist die sehr grosse Intensität der Eschenpollensaison, die es in den letzten 10 Jahren so noch nicht gab. Auch die Birkensaison gehörte zu den stärkeren der letzten Jahre. Der Monat April zeichnete sich deshalb durch eine ausserordentlich starke Pollenbelastung aus.

Kaum war die Birkenblüte Ende April beendet, begann die Gräserpollensaison mit einer Verfrühung von 5-16 Tagen. Im Mai und in der ersten Junihälfte förderte das warme, trockene Wetter die Gräserpollenfreisetzung. Es traten lange Phasen mit sehr starkem Gräserpollenflug auf. Die Trockenheit wurde jedoch im Lauf des Juni zu gross, so dass die Gräser ihr Wachstum einstellten. Die Gräserpollensaison war deshalb 11 bis 18 Tage früher beendet als im Mittel, bei vielen Stationen fand dies noch nie so früh statt wie in diesem Jahr. Von der Gräserpollensumme her gehörte das Jahr 2003 zu den mittleren bis stärkeren der letzten Jahre.

Die Beifusspollen dominierten im Wallis von Mitte Juli bis Anfang September. An allen anderen Messstationen war die Beifusspollensaison deutlich schwächer als sonst, und nur in Neuchâtel konnte noch ein Tag mit hohem Beifusspollenflug gemessen werden.

### 3. Die Witterung der einzelnen Monate

Auf den folgenden zwölf Doppelseiten wird die Witterung der Monate Januar bis Dezember dokumentiert. Jeweils auf der linken Seite wird der Monat als ganzes und auf der rechten Seite der regionale und zeitliche Verlauf der Witterung beschrieben. Diese Beiträge basieren auf dem monatlichen Witterungsbericht der MeteoSchweiz. Jene Beschreibungen mussten allerdings für die Annalen teilweise etwas gekürzt werden.

---

#### Linke Seiten

Die Monatsbeschreibung gliedert sich in folgende vier Abschnitte:

**Temperaturen:** Kurze Beschreibung der Temperaturverhältnisse, graphische Darstellung der Abweichung von der Norm.

**Niederschlag:** Kurze Beschreibung der Niederschlagsverhältnisse, graphische Darstellung der Abweichung von der Norm.

**Sonnenscheindauer:** Kurze Beschreibung der Sonnenscheinverhältnisse, graphische Darstellung der Abweichung von der Norm.

Der Massstab der Schweizerkärtchen beträgt ungefähr 1:4,5 Mio. Eine Kurzbeschreibung der verwendeten Normalwerte findet sich in Kapitel 12.

Legenden zu den Karten: Die oberhalb der Legendenbalken vermerkten Zahlen an den Grenzen zweier Farbtöne sind jeweils als obere Grenze der linksstehenden, kleineren Klasse zu verstehen. In jenen Fällen, wo am äusseren Ende der Randklassen keine Zahl steht, ist die Klasse als bis ins Unendliche reichend zu interpretieren.

Aus Platzgründen und zugunsten der Lesbarkeit wird in diesen Monatsbeschreibungen auf Querverweise auf andere Kapitel der Annalen verzichtet. Statt dessen erfolgt an dieser Stelle der generelle Hinweis auf Kapitel 4 "Besondere Wetterereignisse", Kapitel 6 "Klimadiagramme" und auf die Kapitel 7–12 mit den veröffentlichten Daten.

#### Rechte Seiten

Tabellen mit je einer Zeile pro Tag und vier Textspalten:

Die erste Spalte "**Wetterlage**" enthält die Gliederung der Witterung nach den Definitionen der Alpenwetterstatistik nach M. Schüepp (1979). Alle Zeilen einer gemeinsamen Witterungslage werden verbunden. Innerhalb des Feldes werden die Auswirkungen der Witterungslage in der Schweiz kurz beschrieben.

Die drei nächsten Spalten beschreiben das Wetter in den drei Grossregionen der Schweiz:

**Deutschschweiz, Nord- und Mittelbünden:** Zentrales und östliches Mittelland, Juranordfuss, Jura östlich des Passwang, Berner Alpen, Zentralschweiz, zentrale und östliche Voralpen und Alpen, Nord- und Mittelbünden.

**Westschweiz und Wallis:** Ajoie, Jura westlich Passwang, westliches Mittelland, westliche Voralpen und Alpen, Wallis.

**Alpensüdseite und Engadin:** Tessin, Bündner Südtäler und Engadin, Simplonsüdseite.

Die Tage und/oder die Regionen mit ähnlichem Wettercharakter werden verbunden, allerdings nur innerhalb derselben Witterungslage. In den einzelnen Feldern werden die wichtigsten Auswirkungen des Wetters beschrieben; es wird keine vollständige Chronologie des Ablaufes gegeben.

Literatur:

Schüepp, M., 1979: Witterungsklimatologie. - Klimatologie der Schweiz, Band III. Beiheft zu den Annalen der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt, 1978, 89 S.

## 3.1 Die Witterung im Januar

### Temperaturen

An den überwiegenden Tagen war der Monat zu mild, vor allem in den Niederungen und besonders vom 1.–4. mit Maxima bis 17 °C. Hochdrucklagen mit milden Temperaturen in der Höhe gab es hingegen nur selten. Die sehr kalte Periode vom 5.–13. genügte deshalb, um in höheren Lagen ein Temperaturdefizit zu erzeugen. Besonders kalt waren die Luftmassen in etwa 1300–1700 m Höhe auf der Alpennordseite, so dass der Monat hier –1.5 bis –2.0 °C zu kalt war. In den Niederungen bildeten sich wegen häufigen Winden und Bewölkung selten Kaltluftseen, so dass insgesamt ein Wärmeüberschuss blieb. Die höchste Monatstemperatur registrierte Stabio am 28. mit +18.7 °C, die tiefste La Brévine am 31. spät abends mit –32.2 °C.

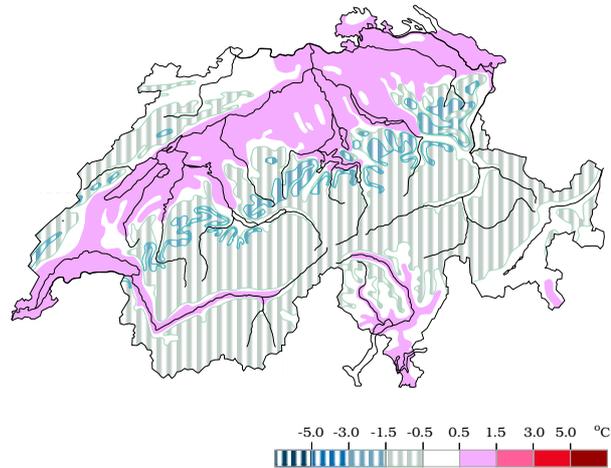


Abb. 3.1.1: Abweichung der Temperatur von der Norm (°C).

### Niederschlagssummen

Niederschläge fielen auf der Alpennordseite vor allem vom 2.–4., vom 23. auf den 24. und ab dem 26. Januar. Ergiebig waren die Niederschläge am 2. und 4. im Jura, im Mittelland östlich der Emme und im westlichen und nördlichen Wallis, sowie vom 27.–30. am Alpennordhang. Im westlichen Jura und am Genfersee fielen auch vom 21. auf den 22. grössere Mengen. Damit erreichten die Monatssummen teils übernormale Werte, lokal bis 140% der Norm. Westlich und südwestlich vom Napf waren die Niederschläge geringer, so dass es dort regional zu trocken war. In den südlichen Alpen und im Tessin brachte nur die Südostaulage am 21. grössere Niederschläge. Zermatt und das Engadin waren auch davon wenig betroffen.

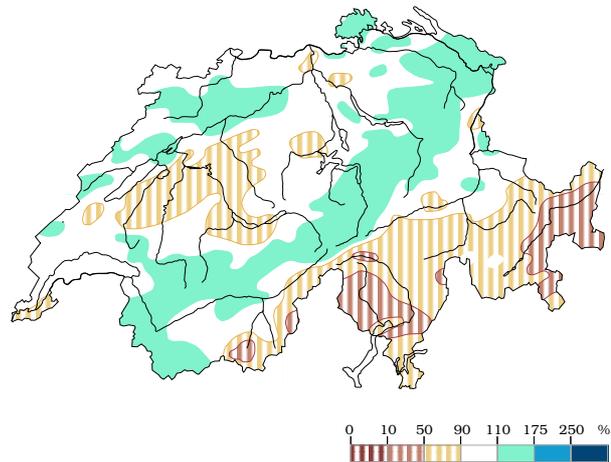


Abb. 3.1.2: Niederschlag (in % des Normwertes).

### Sonnenscheindauer

Überdurchschnittlich war die Besonnung im Engadin und auf der Alpensüdseite, weil die meisten Störungen aus W bis N kommend vom Alpennordhang aufgehalten wurden. In höheren Lagen der Alpennordseite zeigte sich die Sonne vor allem vom 8.–20. Januar. In Störungsnähe gab es im Nordosten und vom Genfersee bis ins Wallis Aufhellungen, von denen die Nordwestschweiz und das westliche und zentrale Mittelland kaum profitierten. Letztere Gebiete waren auch besonders von Nebel betroffen, wobei sich dieser allerdings am Jurasüdfuss wiederholt auflöste. Seltene Aufhellungen und viel Nebel sorgten von Bern bis zum Napf zu einem deutlichen Sonnenscheindefizit. Der Nebel reichte an einzelnen Tagen bis ins Bündner Vorderrheintal.

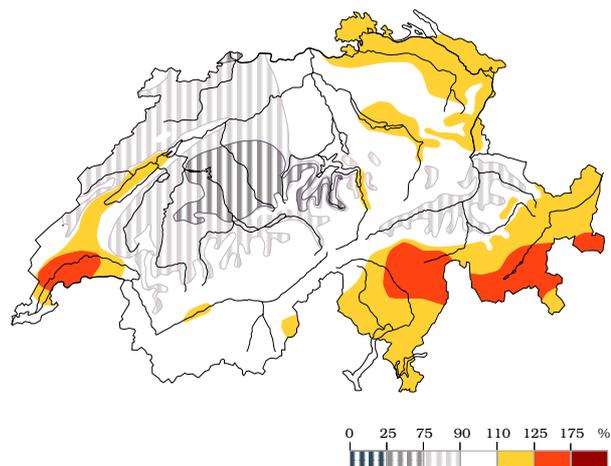


Abb. 3.1.3: Sonnenscheindauer (in % des Normwertes).

Tag	Wetterlage	Deutschschweiz, Nord- und Mittelbünden	Westschweiz und Wallis	Alpensüdseite und Engadin
Mi 1.	Tief über Nordeuropa. Mit zeitweise stürmischen Westwinden wird feuchte und milde Luft zur Alpennordseite geführt. Im S meist sonnig. Am 4. abends Kaltlufteinbruch.	Am 1. zieml. sonnig, im NW und N bewölkt, teils Nebel. Ab 2. trüb. Vor allem am 2. und 4. Niederschläge. Schnee auf 1100–1600 m, am 2. bis 2000 m. In GR meist trocken. Am 3. in den zentralen und östl. Alpen sonnig. Auch im Flachland zeitw. starker Westwind, am 2. abends Weststurm. 2–17 °C. Am 4. spät abends Schnee bis ins Flachland, um 0 °C.		Meist sonnig. Am 2. stark bewölkt. Etwas Niederschlag am 2. (vor Tagesbeginn überall, dann nur in Gotthardnähe) und am 4. abends am Alpensüdhang. Max. 8–12 °C.
Do 2.				
Fr 3.				
Sa 4.				
So 5.	Hoch im N, Tief über Italien. Der Alpenraum befindet sich in einer kalten Nordostströmung.	Zuerst etwas Schnee. Im VS und im westl. Mittelland meist trocken, grosse Aufhellungen. Am 6. Hochnebel bis 1500 m. Darüber im N und E zieml. sonnig. Am 7. im W und VS zieml. sonnig, sonst lokal schwache Schneeschauer. Ab 6. Bise. Kalt, am 7. –8 bis +1 °C.		Am 5. stark bewölkt, etwas Schnee. Nordwind. Am 6. im Engadin hälftig sonnig. Am 7. sonnig, im S Nordföhn. –5 bis +8 °C.
Mo 6.				
Di 7.				
Mi 8.	Der Alpenraum liegt zwischen dem Hoch über Nordeuropa und einem ausgedehnten Tief über dem Mittelmeer in einer sehr kalten Nordostströmung. Am 13. drehen die Höhenwinde auf NW. Abends erreicht mildere und feuchte Luft die Alpennordseite.	In der Höhe sonnig. Am 8. im W stärker bewölkt und abends von Genf dem Jura entlang bis zum Neuenburger See etwas Schnee. Über den Niederungen Hochnebel, Obergrenze anfangs 1000–1500 m, ab 10. 1600–1800 m. Lokal Schneeflocken aus dem Hochnebel. Am 8. in den zentralen und östl. Alpentälern nebelfrei und sonnig, am 9. Nebelauflösung am Genfersee im Tagesverlauf. Leichte, am 11. auch starke Bise. Sehr kalt, im N –13 bis –2 °C. Am 13. Nebelauflösung, Bewölkungszunahme, gegen Abend einsetzender Schneefall, Max. um –1 °C.		In den Bergen und im Engadin meist sonnig. Im Engadin am 9. und 10. Wolkenfelder. Im Mittel- und Südtessin Hochnebel, meist Auflösung im Tagesverlauf. Am 8. auf der Alpensüdseite bedeckt. Kalt. –7 bis +5 °C. Am 13. im Engadin Eintrittübung, abends Schnee.
Do 9.				
Fr 10.				
Sa 11.				
So 12.				
Mo 13.				
Di 14.	Ein Hoch über SW-Europa sorgt in den Alpen für mildes, sonniges Wetter. Störungen streifen am 14. und 16. die Nordschweiz.	Am 14. auf der Alpennordseite anfangs etwas Schnee, dann in den Alpen und im W zunehmend sonnig. Am 15. sonnig, im Mittelland teils ganztags Nebel. Am 16. im VS sonnig, sonst oft stark bewölkt, im N vormittags teils Schnee oder Schneeregen. Max. 0–7 °C.		Sonnig. Im Engadin am 14. zuerst bewölkt, am 16. erneut nur wenig Sonne. –5 bis +11 °C.
Mi 15.				
Do 16.				
Fr 17.	Ein Hoch über den Alpen ist wetterwirksam. Eine Störung streift den Jura.	Meist sonnig. Über dem Mittelland und im Sottoceneri am 17. vormittags Nebel. Am 18. in den frühen Morgenstunden dem westl. Jura entlang etwas Schnee. Im N erst nachmittags zunehmend sonnig, im westl. Mittelland ganztags bedeckt.		
Sa 18.				
So 19.	Hoch über Osteuropa, zunehmend föhnig. Eine Störung aus W löst sich auf.	In den östl. Alpen sonnig, sonst vorübergehend stark bewölkt, nördl. der Alpen abends etwas Regen. Am 20. sonnig, im zentralen und westl. Mittelland Nebel.		Sonnig. –5 bis +10 °C.
Mo 20.				
Di 21.	Ein Tief zieht von Irland zur Nordsee. Südföhn. Im W und S Niederschläge. Mild.	Am 21. am Alpennordhang Südföhn, trocken. Am 22. in den östl. Alpen sonnig. Max. 3–14 °C.	Anfangs am Jura ergiebiger Regen, sonst Föhn. Ab 21. mittags allg. oft Niederschlag. Max. 3–10 °C.	Am 21. Schnee, im S ergiebig. Am 22. sonnig, im S teils bewölkt. –5 bis +6 °C.
Mi 22.				
Do 23.	Nordstaulage, Hoचाufbau im W. Nass-kalt im N, im S sonnig.	Zunächst Niederschläge, nachts zum 24. am Alpennordhang teils ergiebig. Schnee auf 400–800 m. Ab 24. mittags trocken, im W aufhellend. –1 bis +7 °C.		Im Engadin wenig Sonne. Im S sonnig, im Sottoceneri am 23. bewölkt.
Fr 24.				
Sa 25.	Hochdruckbrücke.	Sonnig, im N Hochnebel bis 1400m, im zentralen und östl. Mittelland ganztags.		
So 26.	Hochrückzug nach W. Aus NW fließt milde und feuchte Luft zur Alpennordseite. Kaltluft folgt am 28. abends nach.	Meist stark bewölkt. Vor allem ab 27. zeitw. Niederschlag. Am 26. Schnee teils bis ins Flachland. Am 27. Schneefallgrenze 1500–2000 m, am 28. nachmittags unter 800 m sinkend. Kurze Aufhellungen in Juranähe. Max. am 26. 1–6 °C, dann 2–10 °C.		Im Engadin stark bewölkt, etwas Schnee, am 26. nachmittags Aufhellungen. Im S sonnig, am 28. mit Nordföhn 16–19 °C.
Mo 27.				
Di 28.				
Mi 29.	Nordstaulage. Zunehmend winterlich im N, sonnig mit Nordföhn im S. Am 31. im W trockene Luft, im N sehr kalt.	Stark bewölkt, zeitw. Schnee, am Alpennordhang länger anhaltend und intensiv. Am 29. im Flachland teils Regen. Am 31. im W und VS zieml. sonnig, im W starker Nordwind. Zunehmend kälter. Max. am 29. 1–5 °C, am 31. –3 bis +2 °C, spät abends –5 bis –13 °C.		Im Engadin bewölkt, am 30. etwas Schnee. Im S sonnig, ab 29. zeitw. bewölkt. Max. 6–11 °C. Am 31. Nordföhn.
Do 30.				
Fr 31.				

Tab. 3.1.4: Regionaler Witterungsverlauf im Januar 2003.

## 3.2 Die Witterung im Februar

### Temperaturen

Ein Polarluftleinbruch zu Beginn und kalte Festlandluft aus Osteuropa ab 9. Februar sorgten für einen deutlich zu kalten Monat. Am stärksten traf es die Nordostschweiz, am wenigsten die Südschweiz. Im Süden war es vom 12.–19. besonders kalt. Im Norden herrschte am 1., am 7. und vom 12.–25. Februar grosse Kälte. Mit der Ostverlagerung des Hochs setzte in den Bergen schon ab dem 19. mildes Wetter ein, was zu einem geringeren Defizit in den Gipfelregionen führte. Speziell kalt waren die Nächte in den meist nebefreien Talböden einiger Alpentäler (in Ulrichen im Obergoms war der Februar  $5.7\text{ }^{\circ}\text{C}$  zu kalt). Das Monatsminimum mass La Brévine am 1. mit  $-35.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ , das Maximum Vaduz dank Südföhn am 26. mit  $+15.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### Niederschlagssummen

In weiten Landesteilen war der Monat deutlich zu trocken, in der Südschweiz mit 5–20% der normalen Summen sogar extrem trocken. Die Niederschläge fielen grösstenteils vom 2.–6. Februar. Die Nordstaulage vom 4.–6. Februar brachte dabei im Osten und am Alpennordhang am meisten Niederschlag, im westl. Mittelland am wenigsten. In den meisten Gebieten der Alpennordseite blieb es ab 7. Februar bis zum Monatsende völlig trocken. Mit westlichen bis nördlichen Winden griffen die Niederschläge nur am 3. und 4. in abgeschwächter Form auf die Südschweiz über. Auch am 16. fiel dort gebietsweise etwas Niederschlag. Gering war die Niederschlagsintensität auch im Engadin.

### Sonnenscheindauer

Der Monat war in höheren Lagen extrem sonnig. Am Alpensüdhang war es nur an wenigen Tagen bewölkt, am 16. sogar stark bewölkt. Auf der Alpennordseite war das Wetter vom 2.–6. tiefdruckbestimmt und sonnenarm. In der übrigen Zeit sorgten Hochdrucklagen für praktisch wolkenloses Wetter in der Höhe. So resultierte in den Alpen verbreitet eine aussergewöhnlich grosse Besonnung (meist 150–170% der Norm). Nördlich der Alpen setzte sich die Sonne aber erst ab dem 15. Februar gegen eine zähe Hochnebeldecke durch. Dank sonnigem Monatsende reichte es auch im Mittelland für eine überrnormale Besonnung. In den Nebelrandgebieten wurden bis gegen 140% der Norm erreicht. Am meisten Sonnenstunden registrierte mit 227 h der Corvatsch.

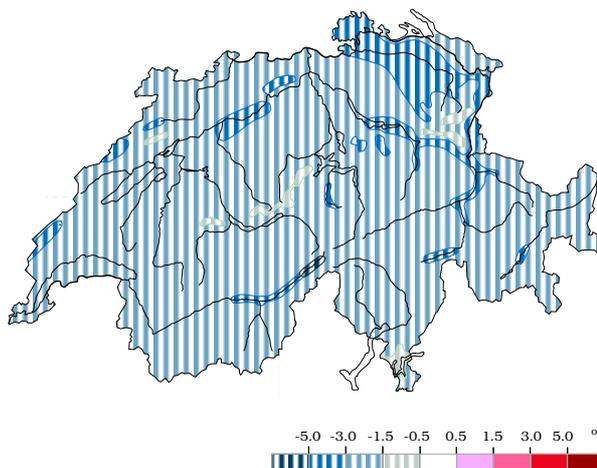


Abb. 3.2.1: Abweichung der Temperatur von der Norm ( $^{\circ}\text{C}$ ).

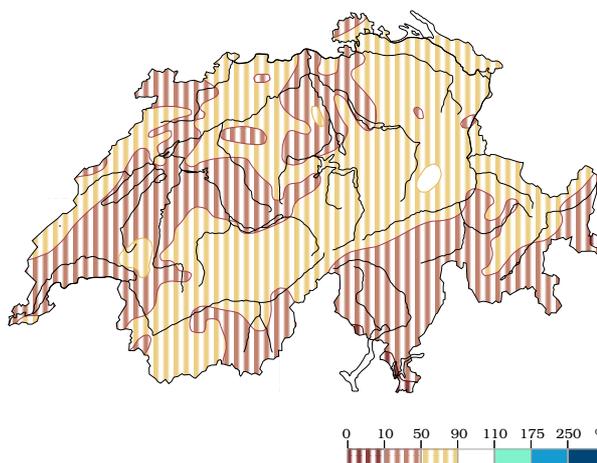


Abb. 3.2.2: Niederschlag (in % des Normwertes).

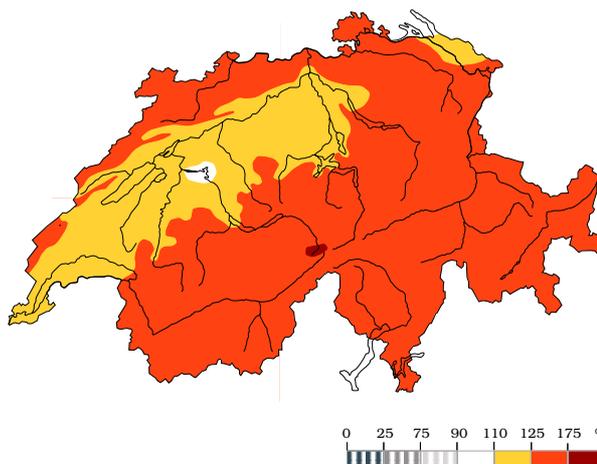


Abb. 3.2.3: Sonnenscheindauer (in % des Normwertes).

Tag	Wetterlage	Deutschschweiz, Nord- und Mittelbünden	Westschweiz und Wallis	Alpensüdseite und Engadin
Sa 1.	Zwischenhoch, kalt. Spät abends Störung aus NW.	Über dem Mittelland anfangs teils Hochnebel, sonst sonnig. Spät abends Schnee am Jura. -19 bis -2 °C.		Sonnig. Anfangs Nordwind. -6 bis +8 °C.
So 2.	Mildere Westlage. Am 3. abends im N Durchzug einer kräftigen Störung, Abkühlung.	Am 2. auf der Alpennordseite und im Unter-VS etwas Schnee, bewölkt. Am 3. im N Westwind, Schnee auf 400-1000 m, in den Alpen Föhn. Abends starke Niederschläge, Schnee teils bis ins Flachland. Max. 0-7 °C.		Im Engadin bewölkt, im S sonnig. Am 3. nachmittags Bewölkungszunahme, dann Schnee. Max. 5 °C.
Mo 3.				
Di 4.	Nordweststaulage mit teils intensiven, am 6. nachlassenden Schneefällen. Winterlich. Im S mit Nordföhn sonnig.	Stark bewölkt. Zeitweise, am Alpennordhang häufig und teils ergiebig Schnee, am 4. im Flachland zu Beginn teils Regen. Am 6. nachlassender Schneefall, im W meist trocken. Im VS nur wenig Schnee, am 6. teils sonnig. Am 4. -6 bis +6 °C, dann -10 bis +3 °C.		Im Engadin zeitw. Schnee. Am Alpensüdhang bewölkt, ein paar Flocken. Im S meist sonnig. Nordwind. -3 bis +5 °C.
Mi 5.				
Do 6.				
Fr 7.	Hochdruckbrücke über den Alpen. Eine Störung sorgt für viel Bewölkung.	Hohe Bewölkung zuerst im NW, nachmittags auch in den östl. Alpen. Meist trocken. Am 8. im W und VS wieder sonnig. Milder, Max. -1 bis +2, am 8. 1-5 °C.		Sonnig, im Engadin und am 8. auch im S Wolkenfelder. Max. 7-9 °C.
Sa 8.				
So 9.	Das Russlandhoch dehnt sich zum nördlichen Mitteleuropa aus. Leichte Bise und Hochnebel, sonnig in den Bergen.	Nördl. der Alpen mit leichter Bise Hochnebel, Obergrenze 1000-1500 m. Unter dem Hochnebel -4 bis +4 °C, im E am 11. teils ganztags unter 0 °C. Am 9. auch im Tessin Hochnebel, Obergrenze bei 1700 m. Im Übrigen meist sonnig, nachts sehr kalt, lokal Min. bis -17 °C. Am 9. zu Beginn im östl. GR ein paar Flocken, später im W bewölkt und nachts zum 10. lokal etwas Schnee. Im S -8 bis +3 °C.		
Mo 10.				
Di 11.				
Mi 12.	Hoch über der Nordsee und Skandinavien. Aus E strömt kalte Festlandluft zu den Alpen. Hochnebel, in den Bergen sonnig.	Nördl. der Alpen mit leichter Bise Hochnebel, Obergrenze auf 1200-1700 m. Der Hochnebel dringt teils in die Alpentäler ein und löst sich am 14. selbst dort nur teilweise auf. Auch im Tessin Hochnebel, am 12. ganztags bis in die Täler, ab 13. nur im Mittel- und Südtessin und mit Auflösung nachmittags. Im Übrigen sonnig. Sehr kalt, im E -8 bis -2, im W -7 bis +1, im S -5 bis +5 °C. Lokal Min. bis -18 °C.		
Do 13.				
Fr 14.				
Sa 15.	Hoch über Südsandinavien, Tief über dem Mittelmeer. Bisenlage. Am 16. strömt auch in der Höhe aus E kalte und feuchtere Luft zu den südlichen Alpen.	Am 15. im N Hochnebel, Obergrenze 1500 m. Auflösung im Tagesverlauf in der N- und NW-Schweiz. Im Übrigen sonnig. Am 16. im N eisige Bise, Hochnebel bis 1900 m, lokal schwacher Schneefall. Darüber sonnig. Im S bedeckt, gelegentlich etwas Schnee, vor allem am Alpensüdhang. Nachmittags greifen die Schneewolken teils auf GR und das Süd-VS über. Ab 17. im N bei abflauernder Bise weiterhin Hochnebel, Obergrenze am 18. unter 1300 m sinkend und Auflösung im Tagesverlauf. Sonst wieder sonnig. Sehr kalt. Im N -13 bis 0, im S -9 bis +8 °C.		
So 16.				
Mo 17.				
Di 18.				
Mi 19.	Das Hoch dehnt sich zum Balkan aus. Die Kaltluftzufuhr lässt nach. Vermehrt Nebelauflösung, in den Bergen sonnig und mild.	Sonnig. Über dem Mittelland Hochnebel, der sich am 19. erst nachmittags auflöst, ab 20. dann spätestens mittags. Die Obergrenze sinkt von 1000 auf 700 m. Ab 21. bleibt das westl. Mittelland nebelfrei. In Berglagen mild, Nullgradgrenze tagsüber um 2000 m. In den Niederungen der Alpennordseite nur langsame Milderung. Nachts vielerorts noch kälter, weil vermehrt sternklar. Min. -4 bis -18 °C (im S bis -9 °C). Max. im E von -4 bis -2 °C auf -1 bis +2 °C steigend, im W von -2 bis 0 °C auf 6-8 °C. Im S Max. 7-10 °C.		
Do 20.				
Fr 21.				
Sa 22.				
So 23.	Das Hoch verlagert sich nach Osteuropa. Weiterhin meist sonnig. Ab 25. Südföhn. Die Temperaturen steigen auch in den Niederungen der Alpennordseite kräftig an. Ab 27. sorgt der Störungsausläufer eines Atlantiktiefs für Wolkenfelder.	Meist sonnig. Am 23. im Mittel- und Südtessin bis in den Nachmittag hinein bedeckt durch hochnebelartige Bewölkung. Im Mittelland der Deutschschweiz am 23. und 24. vormittags verbreitet Nebel, Obergrenze 600-800 m. In Talbodennähe und im Flachland bis am 25. sehr kalte Nächte (Min. -2 bis -12 °C, in höheren Tälern bis -23 °C. Max. von 1-9 °C am 23. auf 3-11 °C am 25. steigend, im S am 25. bis 13 °C. In den Alpentälern vom 25.-27. Südföhn, Max. bis 15 °C. Ab 26. im Flachland auch nachts deutlich weniger kalt, am 28. teils frostfrei. Max. nun 8-15 °C. In Berglagen mild, 0°-Grenze am 26. im N bei 2500 m. Am 27. im W und S wegen dichter Wolkenfelder nur noch zeitw. sonnig, am 28. in der ganzen Schweiz Wolkenfelder, aber doch zieml. sonnig.		
Mo 24.				
Di 25.				
Mi 26.				
Do 27.				
Fr 28.				

Tab. 3.2.4: Regionaler Witterungsverlauf im Februar 2003.

## 3.3 Die Witterung im März

### Temperaturen

Der März war deutlich zu mild. Bis zum 12. wechselten sehr milde Tage mit kühleren. Am 11. wurden extrem hohe Temperaturen gemessen (vgl. Besonderheiten). Nordostwinde brachten dann vom 14.–16. den einzigen namhaften Kaltlufteinbruch, der die Ostschweiz stärker traf. Sehr mild war es erneut vom 24.–31. März. Im Allgemeinen bewegte sich der Wärmeüberschuss um 3 °C. Etwas weniger betrug er im Flachland und in Talböden, wo die sternklaren Nächte besonders kalt waren. Vom 14.–24. sorgte weniger milde Luft aus der Poebene in der Südschweiz für etwas gedämpfte Temperaturen. In den Niederungen registrierte Grono am 10. mit 23.5 °C das Monatsmaximum, Ebnat-Kappel am 4. mit –6.0 °C das Monatsminimum.

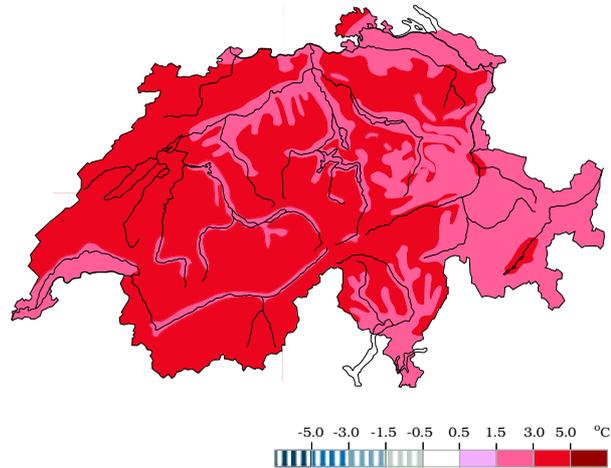


Abb. 3.3.1: Abweichung der Temperatur von der Norm (°C).

### Niederschlagssummen

In vielen Gebieten war der März sehr niederschlagsarm. Vom 13.–28. blieb es meist trocken. Im Oberwallis, im Engadin und am Alpensüdhang fiel fast nur am 2. etwas Niederschlag. Im Südtessin gab es am Monatsende lokal Gewitter. In der übrigen Schweiz fielen Niederschläge zur Hauptsache am 2. (vor allem nördlich der Alpen) und am 6. und 12. (vor allem am Alpennordhang). In Nord- und Mittelbünden waren diese Niederschläge schwach. Am 29. und am 30. traten besonders entlang den Voralpen teils kräftige Gewitter auf, am 30. lokal mit Hagel. Vom Neuenburger Jura bis in die Nähe von Thun fielen am 30. lokal 40–60 mm Regen. In Blumenstein (westlich von Thun) und Murten erreichte die Monatssumme deshalb etwa normale Werte.

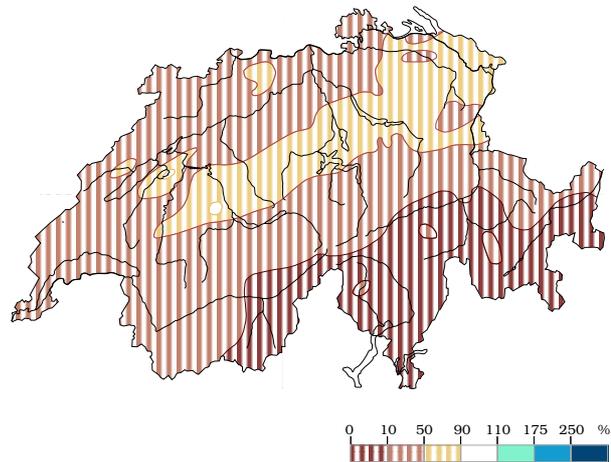


Abb. 3.3.2: Niederschlag (in % des Normwertes).

### Sonnenscheindauer

Das Hochdruckwetter sorgte für den sonnigsten März seit 1953. Abgesehen von stark im Schatten der Berge stehenden Tälern wurden überall mehr als 200 Sonnenstunden registriert, am meisten auf dem Corvatsch (282 h). Die normalerweise sonnenärmsten Gebiete nördlich der Alpen erhielten etwa gleich viele Sonnenstunden wie die Hochalpen und die Südschweiz, was gemessen am 30-jährigen Mittelwert (1961–90) den grössten, prozentualen Überschuss zur Folge hatte (örtlich bis 200% des Normwertes). Im mittleren und südlichen Tessin verdeckten an einzelnen Tagen Hochnebfelder aus der Poebene die Sonne, so dass hier mit 135–150% der geringste Überschuss an Sonnenstunden registriert wurde.

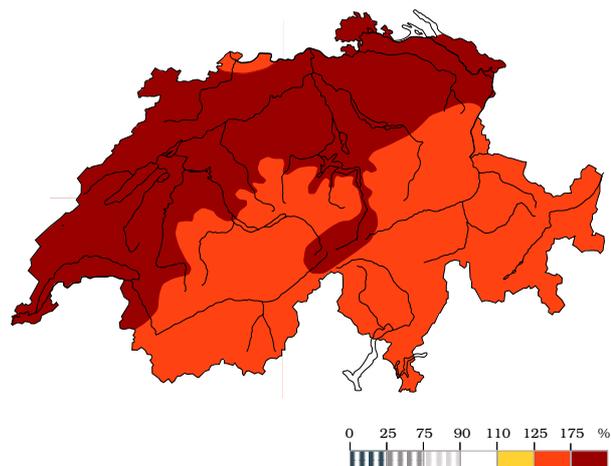


Abb. 3.3.3: Sonnenscheindauer (in % des Normwertes).

## Die Witterung der einzelnen Monate

Tag	Wetterlage	Deutschschweiz, Nord- und Mittelbünden	Westschweiz und Wallis	Alpensüdseite und Engadin			
Sa 1.	Ein atlantischer Tiefausläufer zieht nach Polen. Sehr mild, dann Störungsdurchzug aus W, Abkühlung.	Zuerst noch sonnig, in den Alpen teils bis am Abend. Sehr mild, Max. 12–16 °C. Ab Tagesende und am 2. oft Niederschlag, Schneefallgrenze von 1400 auf 700 m sinkend. Böiger W-Wind, lokal Gewitter. Am 3. Niederschlagsende, im W sonnig, Max. 4–7, im W bis 11 °C.		Am 1. sonnig, ganz im S bewölkt. Am 2. zeitw. etwas Niederschlag, in den Bergen auch Sonne. Am 3. im S sonnig, bis 17 °C.			
So 2.							
Mo 3.							
Di 4.	Druckanstieg. Am 5. Zustrom trockener Luft aus S. Sonnig und am 5. mild.	Meist sonnig. Am 4. im östl. Mittelland teils bis am Nachmittag Nebel mit Obergrenze um 800 m, im W nachmittags Wolkenfelder. Im N Temperaturanstieg, Max. am 4. 9–13 °C, im NE nur 5–8 °C, am 5. 13–18 °C. Im S Max. 13–15 °C.					
Mi 5.							
Do 6.	Störungsdurchzug aus W.	Ab Mittag etwas Niederschlag, Schnee auf 1600–800 m.		Kaum Sonne. Im S trocken.			
Fr 7.	Hoch über Spanien und südl. der Alpen. Störungen ziehen nördl. der Schweiz ostwärts. Im S Hochnebfelder. Milder.	Vorwiegend, in den zentralen Alpen meist sonnig, im NE nur wenig Sonne. Max. von 8–12 auf 10 bis 16 °C steigend.	Meist sonnig. Am 8. nördl. der Alpen zuerst bewölkt, besonders im Jura. Max. von 8–13 auf 12–16 °C steigend	In den Bergen meist sonnig, am 8. nur hälftig. Im Süd- und Mitteltessin ab 8. nur kurze sonnige Abschnitte. Max. 12–15 °C.			
Sa 8.							
So 9.							
Mo 10.	Hoch südl. der Alpen. Aus SW fliesst extrem milde Luft heran.	Am 10. sonnig, am 11. nördl. der Alpen und im Südtessin mit hohen Wolkenfeldern nur zeitw. sonnig. Am 10. im S, am 11. im N extrem mild mit Max. von 19 bis 22 °C. Sonst Max. 15–19 °C. Am 11. 0°-Grenze um 3000 m, im N SW-Winde.					
Di 11.							
Mi 12.	Hoch über NW-Europa, Tief im E. Aus N dringt feuchtere Kaltluft ein.	Aus N rasch stark bewölkt, dann Niederschlag, Schnee bald bis 900 m. Im W/VS teils trocken. NW-Winde. Am 13. sonnig, im N bewölkt, Max. 9–14 °C. Bise.		Sonnig, in den Bergen vorübergehend bewölkt. Am 13. mit Nordföhn bis 19 °C.			
Do 13.							
Fr 14.	Hoch über der Nordsee. Bisenlage mit Hochnebfeldern. Feuchtere Kaltluft fliesst aus der Poebene zur Südschweiz.	Im N starke Bise, am 14. im W Böenspitzen bis über 70 km/h. Hochnebfelder vormittags vor allem in der Innerschweiz und am 15. und 16. am Genfersee. Sonst sonnig, aber unangenehm kühl. Nachtfröste. Max. 6–12 °C.		Aus S vorübergehend stark bewölkt, am 15. örtl. Schneeflocken bis 600 m. Ab 15. mittags überall sonnig. Max. 11–13 °C.			
Sa 15.							
So 16.							
Mo 17.	Das Hoch über der Nordsee sorgt für sonniges und tagsüber zunehmend frühlingshaftes Wetter. Im N etwas Bise.	Sonnig mit steigenden Temperaturen. Nachts noch verbreitet Frost. Max. am 17. 10–14 °C, bis am 20. auf 14–17 °C im N und 17–19 °C im S steigend. Nördlich der Alpen bis am 19. leichte, am 18. sogar mässige Bise.					
Di 18.							
Mi 19.							
Do 20.							
Fr 21.	Hoch über Zentraleuropa. Sonnig. Aus E strömt am 21. nochmals etwas kühlere Luft zu den Alpen.	Meist sonnig, aber teils sehr dunstig. Am 21. im W nachmittags bei ausgedehnten, hohen Wolkenfeldern kaum mehr Sonne. Nachts und zu Beginn des 22. im S verbreitet Hochnebel, am 23. nur noch im Mitteltessin. Im N am 21. erneut Bise. Weiterhin gebietsweise Nachtfröste. Max. im N am 21. und 22., im S am 22. und 23. 12–14 °C, sonst 13–18 °C.					
Sa 22.							
So 23.							
Mo 24.	Das Hoch über Mittel- und Osteuropa schwächt sich ab. Immer noch sonnig und nachmittags warm. Am 27. aus SW zunehmend Wolkenfelder.	Meist sonnig. Ab 26. erste, lokale Quellwolken. Am 27. am Alpensüdhang nur noch am Morgen sonnig. Nachmittags überall zunehmend milchiger Himmel und teils dichtere Wolkenfelder. Bis 26. lokal Nachtfröste. Nachmittags mit Max. von 16–21 °C warm.					
Di 25.							
Mi 26.							
Do 27.							
Fr 28.	Ein flaches Tief zieht von der Bretagne zur Ostsee. Recht sonnig, sehr mild, im N zunehmend Schauer und Gewitter. Am 31. aus N Zustrom feucht-kühler Luft zur Deutschschweiz.	Am 28. dichte Bewölkung, abends im W Schauer. Dann zieml. sonnig, im NW/N teils stark bewölkt. Abends und nachts im N und an den Voralpen Schauer od. Gewitter, auf den 31. teils auch in den Alpen. Am 30. abends im W lokal starke Gewitter, auch Hagel. Max. 16–20 °C. Am 31. in der Deutschschweiz zuerst Regen, Max. 13–16 °C, im SW zieml. sonnig, bis 19 °C.		Zieml. sonnig, am 29. und 30. im Südtessin, am 31. am Alpenkamm und im Engadin nur zeitw. sonnig. Am 31. abends vereinzelt Schauer. Max. 16–20 °C.			
Sa 29.							
So 30.							
Mo 31.							

Tab. 3.3.4: Regionaler Witterungsverlauf im März 2003.

## 3.4 Die Witterung im April

### Temperaturen

Der April war wärmer als normal, weil der Alpenraum zu zwei Dritteln des Monats unter dem Einfluss milder Luftmassen stand. Die Kälteperiode vom 2.–12. April war in der Deutschschweiz und vor allem in höheren Lagen der östlichen Alpen stärker fühlbar, im Westen und besonders im Wallis und im Süden weniger. Im Süden waren aber andererseits auch die warmen Perioden weniger ausgeprägt, so dass der Wärmeüberschuss auch hier weniger als 1.5 °C erreichte. Etwa 2 °C betrug der Wärmeüberschuss aber im Wallis und in einigen Föhntälern wegen dem häufigem Südföhn in der 2. Monatshälfte. In den Niederungen mass Basel am 28. mit 27.0 °C die höchste, Ebnat-Kappel am 8. mit -8.6 °C die tiefste Monatstemperatur.

### Niederschlagssummen

Vor allem im Nordosten, in den inneren Alpen und im Süden war der April gebietsweise sehr niederschlagsarm. Die Störungen brachten im April bestenfalls mässige Niederschläge. Im Süden und in Graubünden fiel bis am 29. weniger als ein Drittel der normalen Summen. In der Nacht zum 1. Mai regnete es dann auf der Alpensüdseite, in Mittelbünden, im Engadin, im Westen und teils an den zentralen Voralpen ergiebig. Dies erhöhte die Monatssummen im Westen und am zentralen Alpenrand auf normale Werte. Das Oberwallis, das Vorderrheingebiet und die Nordostschweiz erhielten im April meist nur schwache Niederschläge. Trocken blieb es vom 13.–18. in der ganzen Schweiz und vom 11.–25. in grossen Teilen des Wallis.

### Sonnenscheindauer

Fast überall war die Besonnung übernormal. Hochdruckgebiete dominierten auf der Alpennordseite und sorgten vor allem vom 13.–18. für sonniges Wetter. Die Besonnung erreichte hier meist 135–150% der Norm. Im Raum Chur gab es ab dem 19. April häufiger lokale Bewölkung. Auf der Alpensüdseite war der Himmel wegen vermehrten Südstaulagen eben so oft bewölkt wie im Norden. Im Tessin entspricht dies im Gegensatz zur Alpennordseite nur einer normalen Besonnung, weil das langjährige Aprilmittel auf der Alpensüdseite höher ist als auf der Alpennordseite. Am sonnigsten war der April im Wallis (Visp 243 Stunden), aber der Überschuss an Sonnenstunden im Verhältnis zum Normalwert war geringer als im Norden.

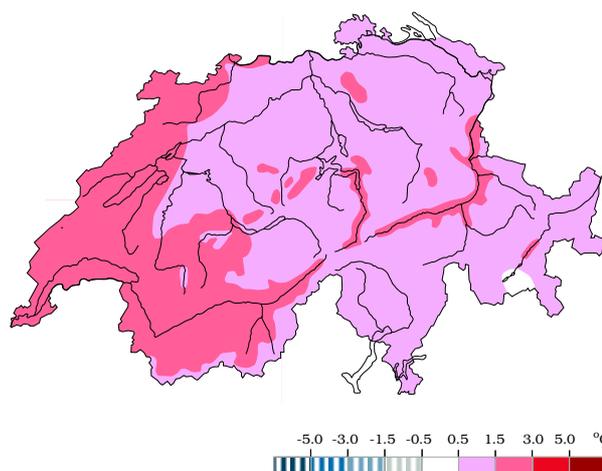


Abb. 3.4.1: Abweichung der Temperatur von der Norm (°C).

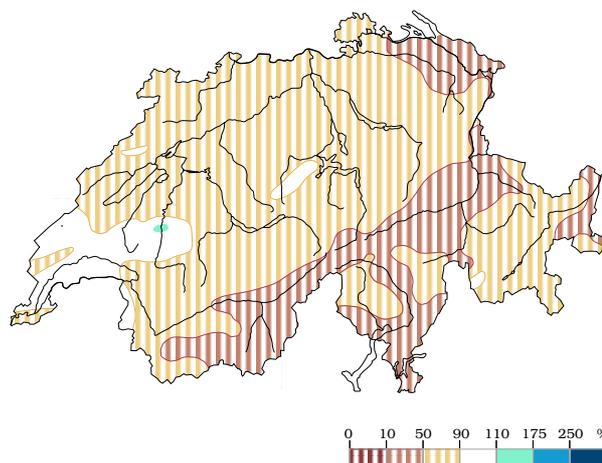


Abb. 3.4.2: Niederschlag (in % des Normwertes).

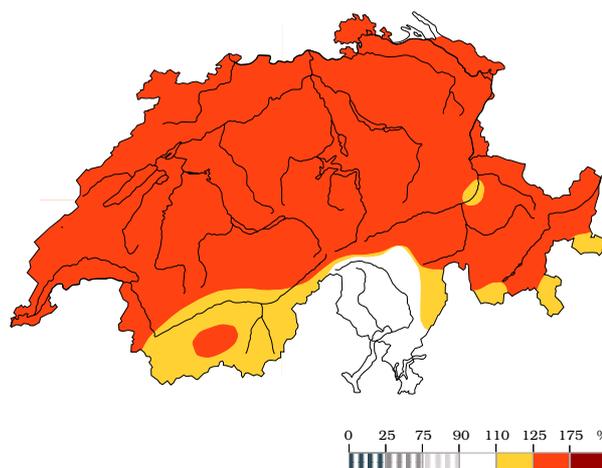


Abb. 3.4.3: Sonnenscheindauer (in % des Normwertes).

## Die Witterung der einzelnen Monate

Tag	Wetterlage	Deutschschweiz, Nord- und Mittelbünden	Westschweiz und Wallis	Alpensüdseite und Engadin
Di 1.	Hochdruckbrücke. Im S feuchte Luft aus SE. Mild.	Sonnig und mild. Lokal Morgennebel im Mittelland. Ab Abend zunehmend Wolkenfelder. Max. 17–21 °C.		S: örtl. Nieselregen, stark bewölkt. Berge: Sonnig.
Mi 2.	Sturmfront aus N. Dann Tief im westl. Mittelmeer.	Starke Schauer, teils Gewitter, Sturmböen aus W. Ab Mittag und am 3. vor allem am Alpennordhang noch Schauer, Schnee/Graupeln teils bis ins Flachland.		Zuerst Niederschlag. Ab 2. mittags in den Bergen isol. Schauer, im S Nordföhn, ziempl. sonnig. Am 4. allg. sonnig. Max. 12–16 °C.
Do 3.	Hoch im NW. Aus NE fliesst mässig-feuchte Kaltluft zur Alpennordseite.	Im W am 3. ziempl. sonnig. Am 4. im SW sonnig, im N+E bewölkt. Ab 3. Bise, im W stark. Max. 5–10 °C.		
Fr 4.				
Sa 5.	Hoch im N, Tief über Osteuropa. Aus NE fliesst mässig-feuchte und ab 6. sehr kalte Luft heran. Im N Bise, im S Nordföhn.	Am 5. sonnig, Max. 12 °C. Dann in den Alpen zeitw. etwas Niederschlag, am 7. auch im E Schneeschauer.	Am Genfersee und im VS sonnig. Sonst am 6. nur wenig, am 7. ziempl. sonnig. Teils starke Bise. Max. von 14–17 auf 3–9 °C sinkend.	S: Sonnig, teils stürmischer Nordföhn Max. 19 bis 21, am 7. nur 9–11 °C. Engadin: Ziempl. sonnig, jeweils nachts örtl. Schnee.
So 6.				
Mo 7.				
Di 8.	Zwischenhoch. Nach sehr kalter Nacht sonnig.	Nachts klar, ausserordentlich kalt. Min. –1 bis –5 °C, an expon. Stellen bis –8 °C, in höheren Lagen unter –10 °C. Tagsüber sonnig. Abends aus W Wolkenaufzug.		
Mi 9.	Tief mit feuchter Kaltluft zieht über die Alpennordseite. 10.: kurzer Südföhn.	Auf der Alpennordseite gebietsw. Schnee, von Luzern – Obersee 10–15 cm. Süd-VS recht sonnig. Ab Abend überall Schnee auf 300–800 m, Ober-VS und GR teils trocken. In Basel am 10. einige cm Schnee. Kurz Südföhn im E (Chur bis 13 °C).		
Do 10.				
Fr 11.	Flachdrucklage. In der Höhe am 12. Zustrom feuchterer Warmluft.	Letzte Schneeschauer am Alpennordhang, dann vorübergehend sonnig. Im W ab Mittag, im E erst nachts aus SW stark bewölkt, zeitw. etwas Niederschlag. Im VS und Nord-TI meist trocken. Im W und S abends aufhellend. Max. 9–15 °C.		
Sa 12.				
So 13.	Die Alpen liegen am Rand eines Hochs über der Ostsee und Skandinavien. Weitgehend sonnig und warm, im N teils Bise.	Meist sonnig und nachmittags angenehm warm. Im Mittelland am 13. morgens örtlich dichter Nebel. Am 14. nachmittags im W dichte hohe Wolkenfelder. Am 17. in den Alpen lokale Quellwolken.		Meist sonnig. Am 14. im Misox und Nordtessin nur wenig Sonne, am 15. auch im übrigen TI meist stark bewölkt (Wolkenstau aus SE). Am 17. im S erneut vermehrt Schleierwolken. Am 13. noch lokal Nachtfrost. Max. 17 bis 20, ab 16. 19–22 °C.
Mo 14.				
Di 15.				
Mi 16.		Im Mittelland leichte, am Karfreitag (18.) mässige Bise, in den Alpentälern am 14. und 15. teils föhnig.		
Do 17.		Am 13. teils noch Nachtfrost, Max. 15–21 °C. Ab 14. Max. 19–24 °C, am 18. 17–22 °C.		
Fr 18.				
Sa 19.	Aus E Kaltluftvorstoss. Dann aus S feuchtere Warmluft (Biskaya-Tief).	19.: Sonnig, im NE anf. bewölkt. Bise, Max. 11–16 °C. Nachts im W und Jura Schauer. Ostern: Bewölkt, im NE sonnig. Föhnsturm in den Tälern. Max. 17–21 °C.		Meist stark bewölkt, im S besonders nachts Regen. 7–16 °C.
So 20.				
Mo 21.	Flachdrucklage. Aus NE sickert kühlere und feuchtere Luft ein.	Zeitw. sonnig, nach Regen lok. Schauer u. Gewitter. Am 21. Max. nur 11–17 °C.	Zeitw., am 22. ziempl. sonnig. Lok. Schauer od. Gewitter, im VS trocken.	Isol. Schauer, ziempl. sonnig. Im S am 21. Regnende, erst zeitw. sonnig.
Di 22.				
Mi 23.	Flachdrucklage. Der Alpenraum steht unter Einfluss eines Hochs über dem westl. Mittelmeer.	Am 23. vor allem im Mittelland viel Sonne. Im Tagesverlauf Quellwolken vor allem in den Bergen, dann vereinzelt Schauer od. Gewitter im Jura, in den Alpen, im S und lokal im östl. Mittelland. Am 24. sonnig. Am 25. aus SW Bewölkungszunahme, im E erst gegen Abend. Isol. Schauer im nördl. Jura und im Napfgebiet. Ab 24. für die Jahreszeit sehr warm mit Max. von 20–26 °C.		
Do 24.	Warm und recht sonnig.			
Fr 25.				
Sa 26.	Aus W Störungsdurchgang, dann Zustrom wärmerer und trockener Luft.	Letzte föhnige Aufhellungen im E, Max. bis 23 °C. Sonst Max. 15–19 °C, in der 2. Tageshälfte aus W Niederschläge. Am 27. auf der Alpennordseite Niederschlagsende, zunehmend sonnig. In den inneren Alpen und im S sonnig. Max. 16–22 °C.		
So 27.				
Mo 28.	SW-Lage (Tief über NW-Europa). Föhnig. Zufuhr warmer und allm. feuchterer Luft. Am 30. Föhnsturm, Störungsdurchzug.	Recht sonnig, nördl. der Alpen am 29. vormittags etwas Regen. Föhnig. Max. 19–27 °C. Am 30. stark bewölkt, Südföhn bis ins östl. Mittelland, am Alpennordhang und in GR Föhnsturm, im NW Sturmwinde aus S. Regen, im W und Jura ergiebig, im E erst abends.		Im S stark bewölkt, am 29. lokal etwas Regen. Im Engadin recht sonnig. Am 30. zunehmend Regen, im S ergiebig. 9–21 °C.
Di 29.				
Mi 30.				

Tab. 3.4.4: Regionaler Witterungsverlauf im April 2003.

## 3.5 Die Witterung im Mai

### Temperaturen

Der Monat war deutlich zu warm, im Süden sogar extrem warm. Im Norden entstand der Wärmeüberschuss vor allem in den ersten 12 Tagen. Vom 5.–8. Mai war es verbreitet 8–11 °C zu warm. Ab dem 13. Mai wechselten im Norden kühle und warme Tage ab. Auf der Alpensüdseite waren die Kaltluft einbrüche in den höheren Tälern noch am ehesten spürbar. Hier wie in weiten Teilen der übrigen Schweiz war es 2–3 °C zu warm. Ganz im Süden erreichte der Wärmeüberschuss meist extreme 3.5–4.0 °C. Damit war es hier der wärmste Mai seit 1868. Südfohn am 5. und warme Luft am 24. und 25. sorgten auch in den Voralpen und am Alpennordhang für Wärmeüberschüsse über 3 °C. Am heissesten war es mit 31.1 °C am 5. Mai in Vaduz.

### Niederschlagssummen

In der Mehrheit der Gebiete war der Mai niederschlagsarm, im Sopraceneri sogar sehr niederschlagsarm. Zwar war das Wetter nur vom 4.–7. und am 15. und 16. Mai meistens trocken. An den anderen Tagen gab es Regen und Gewitter, welche aber immer nur Teile des Landes trafen und abgesehen von lokal starken Gewittern wenig ergiebig waren. Im Süden blieben die üblichen, ergiebigen Frühlings-Stauregen gänzlich aus. Im Sottoceneri sorgten wenigstens starke Gewitter am 12. und teils am 20. für ein geringeres Niederschlagsdefizit. Starke Gewitterniederschläge gab es auch auf den 9. vom Emmental bis ins Zürcher Oberland, am 11. im Baselbiet, am 13. und 19. entlang den Alpen und am 28. über dem Nordteil des Bodensees.

### Sonnenscheindauer

Die Besonnung erreichte mehrheitlich etwa normale Werte. Sie war fast nur in den Gebieten übernormal, welche im Falle von Südstaulagen trüb und regnerisch wären. Solche Südstaulagen blieben diesmal weitgehend aus. So gab es auf der Alpensüdseite nur 3 weitgehend sonnenlose Tage (am 2., 10. und 17. Mai). Auf der Alpennordseite waren bis zum 8. überdurchschnittlich sonnig. Danach folgten auch vermehrt sonnenarme Tage, besonders der 13., der 17., der 21. und 22. und dann die Periode vom 25.–27. Mai, welche durch düsteres Nebelregenvetter geprägt war. Der Säntis ragte dabei aus der Nebeldecke heraus. Genf war am 5., 9. und 11. sonniger als die Umgebung. Am meisten Sonnenstunden registrierte Visp (234.5 h).

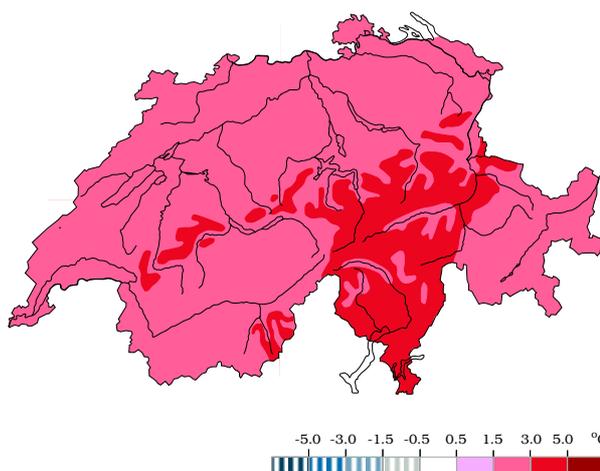


Abb. 3.5.1: Abweichung der Temperatur von der Norm (°C).

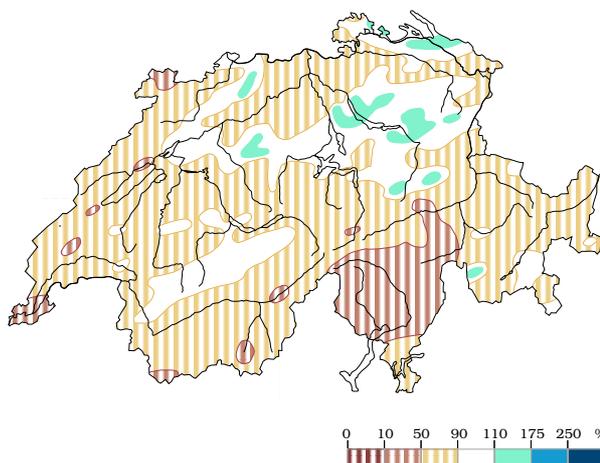


Abb. 3.5.2: Niederschlag (in % des Normwertes).

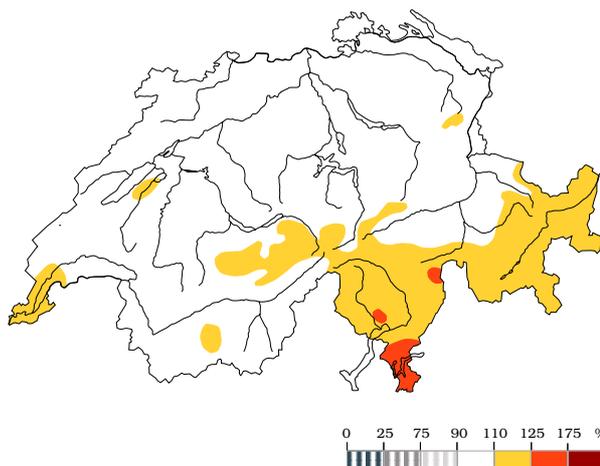


Abb. 3.5.3: Sonnenscheindauer (in % des Normwertes).

## Die Witterung der einzelnen Monate

Tag	Wetterlage	Deutschschweiz, Nord- und Mittelbünden	Westschweiz und Wallis	Alpensüdseite und Engadin
Do 1.	Zustrom mässig-feuchter Warmluft aus SW. Am 2. abends Durchzug einer Gewitterstörung, dann Hochaufbau. Sonnig.	Im Süd-VS, in den zentralen und östl. Alpen und im S anfangs Regen. Ab Tagesbeginn nur noch isol. Schauer, mehrheitlich sonnig. Am 2. im Jura, im S und in GR stark bewölkt, häufig etwas Regen. Sonst zeitw. sonnig, isol. Schauer. Abends nördl. der Alpen und in den Voralpen Gewitter, lokal Sturmböen und Hagel. Nachts überall Schauer. Am 3. rasch sonnig. Max. 17–23, am 3. im S bis 25 °C.		
Fr 2.				
Sa 3.				
So 4.	Hoch über Osteuropa. Aus S strömt sehr warme Luft zu den Alpen. Aussergewöhnlich warm, am Alpennordhang föhnig. Vor einer Störung westl. der Alpen am 5. und 6. hohe Bewölkung, am 8. im N Hagelgewitter.	Bis 7. trockenes Sommerwetter. Am 4. und 7. meist sonnig, am 5. und 6. wegen teils dichten hohen Wolkenfeldern nur zeitw. sonnig, in den östl. Alpen ziemi. sonnig. Max. 22–28 °C. In den Alpentälern ab 5. zeitw. Südföhn, teils mit Sturmstärke, Max. bis 31 °C. Am 8. im VS und in GR sonnig. Im Voralpengebiet und nördl. davon zeitw. sonnig, gegen Abend verbreitet Hagelgewitter vor allem in den westl. Alpen, im Bernbiet, in der Innerschweiz und im NE.		Meist sonnig. Bis am 6. im S hohe Wolkenfelder, aber trotzdem überwiegend sonnig. Max. von 24 °C am 4. auf 28 °C am 8. steigend.
Mo 5.				
Di 6.				
Mi 7.				
Do 8.				
Fr 9.	Mit einer südwestlichen Höhenströmung fliesst feucht-milde Luft zu den Alpen. Wechselhaft mit Schauer- und Gewitterneigung. Weiterhin warm für die Jahreszeit.	Überwiegend stark bewölkt, im Flachland zeitw. sonnig. Vor allem in der 2. Tageshälfte Schauer und Gewitter. Am 12. ab Tagesbeginn trocken. Max. 17–22 °C.	Wechselhaft. Teils recht sonnig im Mittelland und VS. Vor allem in der 2. Tageshälfte Schauer und Gewitter. Am 12. ziemi. sonnig, ab Tagesbeginn trocken. Max. 19–24 °C.	Wenig Sonne, bis 12. mittags oft Schauer und Gewitter. Im Süd-TI am 10. ab Mittag Regen, ab 11. ziemi. sonnig, am 12. früh morgens starke Gewitter. Ab 10. Max. nur 21–23 °C.
Sa 10.				
So 11.				
Mo 12.				
Di 13.	Tief über Skandinavien. Aus NW fliesst feuchte Polarluft zu den Alpen.	Westwind, Niederschläge. Am 14. Schnee bis 1000m, auch Sonne. Max. 11–15 °C.	Raum Genf, VS: bewölkt, örtl. etwas Regen, am 14. sonniger. Max. 16–21 °C.	Schauer oder Gewitter. Am 14. Nordföhn, meist sonnig, Max. 21–24 °C.
Mi 14.				
Do 15.	Flaches Zwischenhoch. Sonnig, kalte Nächte. Am 16. im Süden Wolkenstau.	Viel Sonne, am 15. in der Deutschschweiz einige Quellwolken, am 16. im W hohe Wolkenfelder. Nachtfrost vor allem am 16. Max. 14–19, am 16. 18–22 °C.		Sonnig. Am 16. im Tessin und Misox stärker bewölkt. Max. um 20 °C.
Fr 16.				
Sa 17.	Aus W–SW strömt wärmere, mässig-feuchte Luft zu den Alpen. Am 19. abends im N Gewitterfront, Sturm, markante Abkühlung.	Überwiegend stark bewölkt, zeitw. etwas Regen, am 18. fast nur nördl. der Alpen. Am 19. über Mittag ziemi. sonnig, in den Föhntälern kurzzeitig Südföhn. Max. von 15–20 auf 24–28 °C steigend. Gegen Abend aus W Gewitter, Sturmböen, im W vereinzelt Hagel.		Ziemi. sonnig. Am 17. im S stark bewölkt, im Engadin nachmittags etwas Regen. Am 19. abends Schauer und Gewitter.
So 18.				
Mo 19.				
Di 20.	Aus NW strömt feuchte Polarluft zur Alpennordseite. Regnerisch, kühl. Am 22. in der Höhe milder. Im Süden sonnig.	Am 20. Schauer, teils Gewitter, im W isol. Hagel. Im Mittelland und VS kurze Aufhellungen. Westwind. Ab 21. stark bewölkt, Regen vor allem bis 21. mittags und am 22. tagsüber besonders am Alpennordhang. Kühl. Max. 11–18 °C. Im Ober-VS meist trocken.		Anf. wenig Sonne. Am 20. im Engadin Regen, im S lokal kräftige Gewitter. Ab 21. im S sonnig, teils Nordföhn. Max. 20–24 °C.
Mi 21.				
Do 22.				
Fr 23.	Zustrom trockener Warmluft aus SW. Im N am 24. abends Kaltluftereinbruch.	Meist sonnig. Rasch warm. Max. am 24. 25–28 °C, abends gegen W Gewitter.	Meist sonnig. Am 24. im Sopraceneri, im Misox und im Jura nur zeitw. sonnig, abends auf der Alpennordseite örtl. Gewitter. Max. am 24. auch im N 24–29 °C.	
Sa 24.				
So 25.	Im N Zustrom feuchtkühler Luft aus NE, dann etwas milderer Luft aus E. In der Höhe Warmluft aus S–SE. Im N Hochnebel, Nieselregen. Ab 27. wie im S auch Gewitter.	Im N Hochnebel, Obergrenze 2200–2500m, zeitw. Sprühregen. Bis 26. kühle 10–17 °C. In den Alpen bis 26. nur ganz im E über dem Hochnebel zeitw. sonnig, ab 27. dann zeitw. sonnig, am 28. auch am Genfersee. Ganz im E am 27. und 28. abends kräftige Gewitter, am 28. vereinzelt auch in den übrigen Alpen und im Jura. Am 28. Max. 21–24, im VS bis 27 °C.		Teilweise sonnig. Am 26. mittags am Alpensüdhang Schauer und Gewitter, ab 27. im ganzen Gebiet vereinzelt Schauer und Gewitter. Max. 23 bis 25, ab 27. 26–28 °C.
Mo 26.				
Di 27.				
Mi 28.				
Do 29.	Flachdrucklage. Im N Hochnebelauflösung und kräftige Erwärmung. Wegen der mässig-feuchten Luft einige Gewitter.	Am 29. zeitweise, im VS und in der Innerschweiz ziemi. sonnig. Schauer/Gewitter vormittags im S, abends am Genfersee, in den Alpen und im östl. Mittelland. Ab 30. überwiegend bis meist sonnig. Am 30. im TI und GR aber erst zeitw. sonnig, im Mitteltesin morgens Schauer. Abends in den Alpen am 30. einzelne, am 31. verbreitet Gewitter, sonst meist trocken. Max. von 20–26 auf 25–30 °C steigend.		
Fr 30.				
Sa 31.				

Tab. 3.5.4: Regionaler Witterungsverlauf im Mai 2003.

## 3.6 Die Witterung im Juni

### Temperaturen

Heissester Juni seit Menschengedenken. Subtropische Luftmassen lagen den ganzen Monat über dem Alpenraum. In den Niederungen gab es 28–30 Sommertage (mind. 25 °C). Verbreitet wurden 7–13 Hitzetage (mind. 30 °C) gezählt, im Zentralwallis, in Genf und im Süden 17–20. Im Norden und am Vorderrhein erreichte der Rekord-Wärmeüberschuss 6.5–7.5 °C, andernorts 5.5–6.5 °C. Im Norden und in den Alpen war es vom 10.–12. und am 22., 23. und 30. Juni teils über 10 °C wärmer als normal. Im Süden herrschte vom 9.–16. und vom 18.–27. grosse Hitze. Gedämpft waren die Temperaturen im Süden am 17. und im Norden am 18. Juni. Die extremsten Maxima registrierten Grono (unteres Misoix) mit 37.3 °C und Genf mit 36.5 °C.

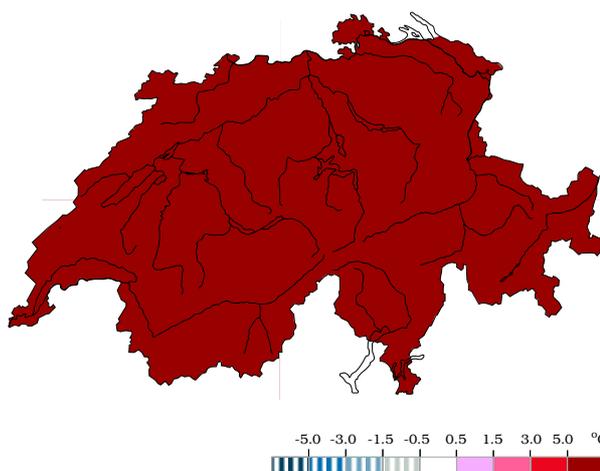


Abb. 3.6.1: Abweichung der Temperatur von der Norm (°C).

### Niederschlagssummen

Das hochsommerliche Wetter führte zu gebietsweise ausgeprägter Trockenheit. Fast täglich gab es lokal oder regional Gewitter. Weitgehend regenfrei blieb es nur am 11. und vom 19.–22. Juni. Die Gewitter konzentrierten sich über den Monat hinweg besonders auf das Wallis und den Alpennordhang westlich der Reuss, wo lokal übernormale Monatssummen resultierten. Wenig von Gewittern betroffen und deshalb sehr trocken waren der Aargau, das Zürcher Unterland, das Thurggebiet, das Bündner Oberland und weite Teile der Alpensüdseite. Starke Gewitterregen reduzierten im Puschlav (am 12.) und im Sottoceneri (verschiedentlich) das Regendefizit. Hingegen fiel im mittleren Tessin lokal weniger als 10% der normalen Regensumme.

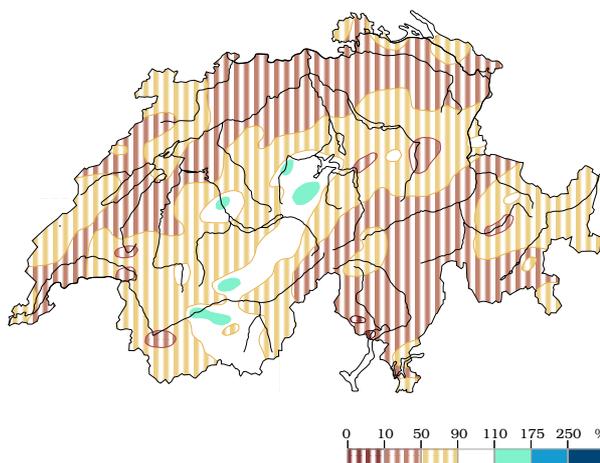


Abb. 3.6.2: Niederschlag (in % des Normwertes).

### Sonnenscheindauer

Im Norden gab es teils eine Rekordbesonnung, teils waren der Juni 1976, in Lugano der Juni 1945 noch sonniger. Sehr sonnig war es am 1., vom 9.–12., am 16., vom 20.–23. und am 29. Juni. Wenig Sonne gab es nur am 15. und 18. am Alpennordhang sowie am 17. im Süden. Am sonnigsten war der Juni im Mittelland und Zentralwallis mit 300–330 Sonnenstunden. Im Jura, im Mittelland und am Alpenrand waren es 100 bis 125 h mehr als normal (155–175% der Norm). Im Wallis, in Graubünden und im Süden war der Überschuss der Besonnung mit 50–85 h oder 125–150% der Norm geringer, teils wegen häufigerer Quellbewölkung, im Wallis und in der Südschweiz auch, weil hier sonniges Wetter normaler ist als im Norden.

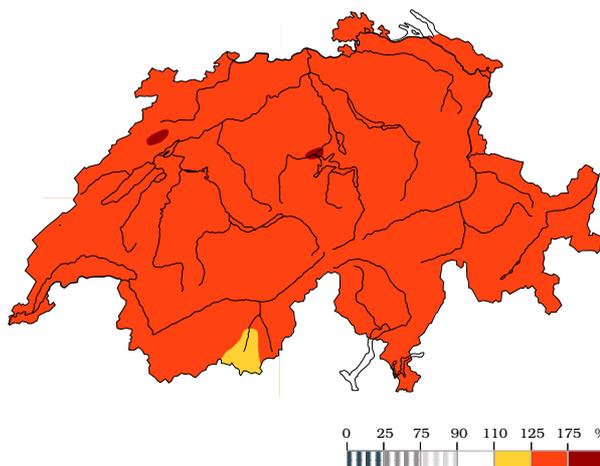


Abb. 3.6.3: Sonnenscheindauer (in % des Normwertes)

## Die Witterung der einzelnen Monate

Tag	Wetterlage	Deutschschweiz, Nord- und Mittelbünden	Westschweiz und Wallis	Alpensüdseite und Engadin
So 1.	Flachdrucklage. Sehr warm, Gewitter vor allem am 2. und in den Bergen.	Am 1. meist sonnig, im W nachmittags bewölkt. Lokal Gewitter im Jura, in den Alpen und im S. Im westl. Berner Oberland Hagel. Am 2. im Jura, am Alpennordhang und im S einige, im Mittelland vereinzelte Gewitter, teils Hagel. Max. 25–30 °C.		
Mo 2.				
Di 3.	Hoch über Osteuropa. Aus S strömt sehr warme Luft zu den Alpen. Hochsommer. Am 5. abends folgt aus W eine Gewitterfront.	Viel Sonne, vor allem im Flachland. Örtl. Gewitter, teils Hagel im Jura, entlang den westl. Voralpen, im Alpstein und in GR. Am 5. abends auf der Alpennordseite und in Nordbünden vermehrte, lokal starke Gewitter. Sehr warm, Max. 26–31 °C.		Im Engadin zieml. sonnig, abends Schauer od. Gewitter. Im S zeitw. sonnig, am 5. abends teils starke Gewitter. Max. 25–29 °C.
Mi 4.				
Do 5.				
Fr 6.	Hochsommerliche Flachdrucklage. Aus SW strömt drückend schwüle Gewitterluft zur Alpennordseite. Tropisch feucht.	Am 6. noch Schauer, in den inneren Alpen trocken. Vormittags bewölkt. Dann zieml., am 7. nur teilw. sonnig. Abends Gewitter vor allem im Jura, vom Bernbiet zur Innerschweiz, am Alpennordhang und im VS. Sehr warm und schwül, Max. 24–28, ab 7. 26–31 °C.		Überwiegend sonnig, isol. Schauer. Am 7. abends teils starke Gewitter. Am 8. zeitw. sonnig, mittags Schauer. Max. 26–31 °C.
Sa 7.				
So 8.				
Mo 9.	Flaches Hoch über Mitteleuropa. Viel Sonne, ab 10. ungewöhnlich heiss und zunehmend schwül. Reste einer atlantischen Störung verursachen am 12. teils heftige Gewitter.	Am 9. in der Deutschschweiz nachts teils Schauer und Gewitter, vormittags im Jura, Mittelland und GR Restbewölkung. Im Übrigen meist sonnig, vereinzelt Gewitter in den Alpen. Max. am 9. 26–30 °C, dann heisse 29–35 °C. Am 12. abends vor allem im Jura und in den Alpen teils heftige Gewitter, örtl. Hagelschlag.		Meist sonnig. Im Engadin und in Südbünden am 9. vermehrt Quellwolken. Am 12. in den Bergen abends örtlich starke Gewitter. Heiss, Max. 30–35 °C.
Di 10.				
Mi 11.				
Do 12.				
Fr 13.	Flachdrucklage. Heiss und schwül. Gewitter vor allem in den Alpen, am 14. aber verbreitet.	Am 13. nördl. der Alpen vormittags Schauer/Gewitter. Im Übrigen sonnig, im E erst nachmittags. Am 14. anf. sonnig, heiss. Nachmittags verbreitet Gewitter, teils heftig mit Hagel und Sturm. Am 15. örtl. Schauer od. Gewitter, lokal Hagel. Max. 27–31, am 14. 28–34 °C.		Zuerst sonnig, am 14. abends Gewitter, dann in den Bergen Schauer, im S am 15. wieder zieml. sonnig. Heiss, Max. 31–37 °C.
Sa 14.				
So 15.				
Mo 16.	Trockenere Warmluft.	Meist sonnig. Abendgewitter am Chasseron und Wildhorn. Max. 27–31, im S 31–34 °C.		
Di 17.	Im S Wolkenstau. Abends im N Gewitterstörung, am 18. weniger warm.	Nördl. der Alpen noch sonnig, Max. 27–31 °C. Zuerst in den Alpen, abends/nachts auch im N Schauer/Gewitter. Am 18. im N und VS aufhellend, Max. 22–26 °C.		Vor allem im S Schauer/Gewitter. Max. 25 °C. Am 18. im S sonnig, bis 33 °C.
Mi 18.				
Do 19.	Hoch über Frankreich. Höhenwinde aus NW führen kühle Luft nördl. der Schweiz vorbei. Im N zuerst bewölkt, Westwind. Im W und S sonnig und heiss, am 22. auch im N.	Zieml. sonnig. Am 19. in den Alpen und im NE bewölkt, am 20. auf dem Säntis Nebelregen, böige Westwinde. Ab 21. meist sonnig. Max. von 25–28 auf 29–34 °C steigend.		Sonnig und heiss. Im Engadin am 19. und 20. ein paar Wolken. Max. im W und VS von 27–29 °C auf 30–34 °C steigend, im S Max. 31–37 °C.
Fr 20.				
Sa 21.				
So 22.				
Mo 23.	Flaches Hoch südlich der Alpen. Am 23. extreme Hitze, dann in den Alpen zunehmend gewitterhaft.	Am 23. meist sonnig. Im N mit 33–36 °C extrem heiss. In GR nachmittags und nachts Gewitter, teils Hagel. Am 24. morgens Schauer/Gewitter am Genfersee, die bis Mittag nach GR ziehen. Im N sonnig, im S teils sonnig. Am 25. anfangs gebietsw. Schauer. Dann sonnig, am Alpensüdhang nachmittags aber Gewitter, abends dann in den zentralen und östl. Alpen und am Bodensee. Max. 29–36 °C.		
Di 24.				
Mi 25.				
Do 26.	Westl. Höhenwinde führen etwas weniger warme Luft heran. Am 26. und 28. vermehrt Schauer/Gewitter in den Alpen.	Gewitter von W (früh morgens) bis zu den östl. Alpen (vor Mittag). Im N trocken. Vorübergehend sonnig, abends in den Alpen und im NE Gewitter. Am 27. am Alpennordhang bewölkt, im W und S sehr sonnig. Nachts im S kräftige Gewitter. Am 28. zuerst recht sonnig. In den Alpen und im S abends Schauer/Gewitter. Max. von 28–32 auf 25–31 °C, im S von 32–35 auf 27–30 °C sinkend.		
Fr 27.				
Sa 28.				
So 29.				
Mo 30.	Biskayatief. Heisse Luft strömt aus SW heran, am 30. abends im N Gewitter.	Sonnig, zunehmend heiss. Am 30. Max. 30–36 °C, nachmittags Wolkenfelder, in den Alpentälern Föhn, am Tagesende erste Gewitter nördl. der Alpen.		Sonnig. Am 30. im S zunehmend bewölkt, nachts etwas Regen. Max. 27–30 °C.

Tab. 3.6.4: Regionaler Witterungsverlauf im Juni 2003.

## 3.7 Die Witterung im Juli

### Temperaturen

Der Monat war viel zu warm - trotz kühlem Beginn vom 1.-5. Juli, welcher nur die Südschweiz einigermaßen verschonte. Hochsommerliches, ja teils sehr heisses Wetter herrschte vom 7.-16., vom 18.-23. und vom 25.-27. Juli. Im Süden überwogen übernormale Temperaturen noch mehr (vom 7.-23. und vom 26.-29.). Hier erreichte der Wärmeüberschuss 2.7-3.0 °C. Auch im Mittelland und im Zentralwallis war es meist mehr als 2.5 °C zu warm, in Genf sogar 3.2 °C, weil der Kern der Warmluft meist im SW der Schweiz lag. Genf mass am 20. mit 37.8 °C auch einen neuen Hitzerekord. Im Nordosten und - wegen zahlreicher, kühlender Gewitter - im westlichen Jura und in den Alpen war der Monat meist „nur“ 1.8-2.5 °C zu warm.

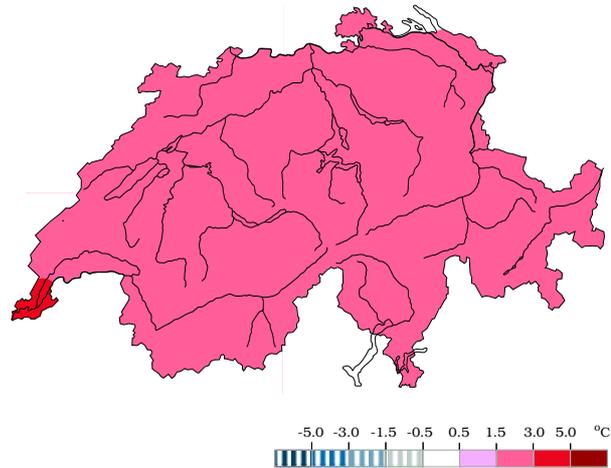


Abb. 3.7.1: Abweichung der Temperatur von der Norm (°C).

### Niederschlagssummen

In weiten Landesteilen war der Monat etwas zu trocken. Das Niederschlagsdefizit hielt sich im Allgemeinen jedoch in Grenzen, fielen doch verbreitet mehr als 70% der normalen Mengen. Einzig im Zentralwallis gab es teilweise ein deutliches Regendefizit mit nur 40-70% der normalen Mengen. Der grösste Teil der Niederschläge fiel als Gewitterregen. Da diese lokal heftig waren, erreichten die Monatssummen punktuell oder strichweise leicht, im Mendrisiotto sogar deutlich übernormale Werte. Dort gab es auf den 31. Juli lokal mehr als 100 mm Regen. Am südlichen Alpenhauptkamm und im Vorder- rheingebiet regnete es am 1. Juli besonders viel. Die Regenfälle konzentrierten sich auf den 1.-4., 15.-17., 20.-24., 27. sowie 30. und 31. Juli.

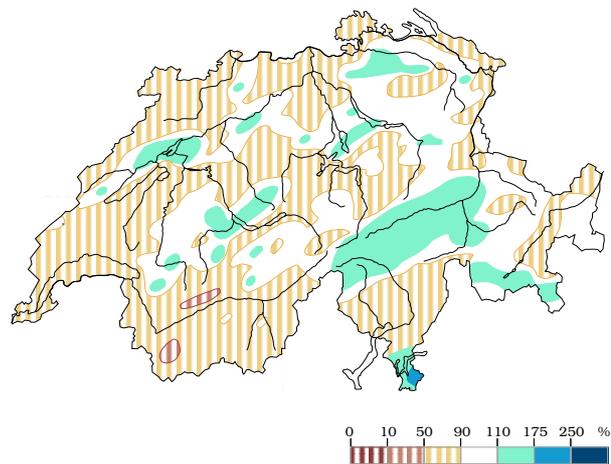


Abb. 3.7.2: Niederschlag (in % des Normwertes).

### Sonnenscheindauer

Überdurchschnittlich sonnig war der Monat vor allem nördlich der Alpen, im östlichen Teil Graubündens und im Südtessin. Über 120% der Norm gab es aber nur im zentralen Mittelland, im Raum Zürich, an den Voralpen von Luzern (131%) bis zum Bodensee und auf dem Weissfluhjoch. Auf der Alpennordseite war die Zeit vom 6.-15. und 18.-20. Juli sehr sonnig. Starke Bewölkung herrschte hier vom 1.-5. Juli. Im Süden war es vom 2.-13. anhaltend sonnig. Erhöhte Gewittertätigkeit hüllte vor allem im letzten Monatsdrittel den westlichen Jura und die Alpen öfters in Wolken. Am meisten Sonnenstunden totalisierte Fey/Nendaz (298 h).

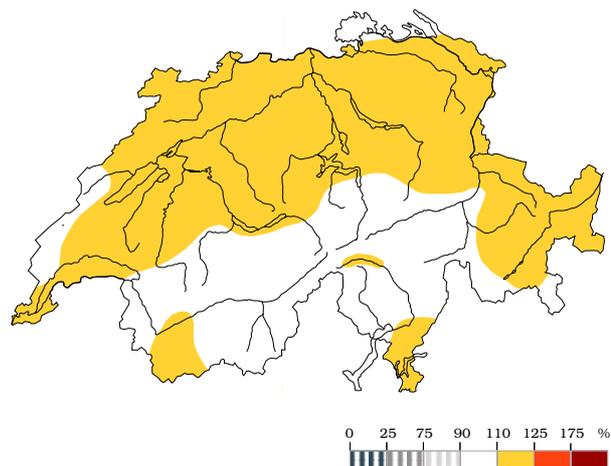


Abb. 3.7.3: Sonnenscheindauer (in % des Normwertes).

## Die Witterung der einzelnen Monate

Tag	Wetterlage	Deutschschweiz, Nord- und Mittelbünden	Westschweiz und Wallis	Alpensüdseite und Engadin
Di 1.	Ein Tief zieht von der Nord- zur Ostsee und führt feuchte Polarluft zur Alpennordseite. Im N nach Temperatursturz kühl, Schauer und Gewitter. Im S ab 2. mit Nordwind sommerlich, bis am 4. aber Gewitterneigung.	Meist stark bewölkt und wiederholt Schauer und Gewitter, im VS eher wenig. In den Niederungen am 1. und 4. kühle 10–19 °C, am Genfersee und im VS 13–22 °C. In den Bergen allmählich kälter, am 4. Schnee auf 2200–2600 m. Am 2. tagsüber trocken mit grösseren Aufhellungen nördlich der Alpen, im VS und in GR, Max. 20–25 °C. Am 5. im E Regende, zögernde Besserung, Max. 20–22 °C. Im W und VS meist sonnig, Max. um 23, im VS bis 26 °C.		Am 1. tagsüber kräftige Gewitter, im Engadin erst abends. Am 2. vormittags sonnig. Dann in den Bergen oft stark bewölkt, im S aber zieml. sonnig, am 5. meist sonnig. Am 3. und 4. auch Schauer und Gewitter. Max. 23–30 °C.
Mi 2.				
Do 3.				
Fr 4.				
Sa 5.				
So 6.	Ein Azorenhochausläufer sorgt für sonniges Wetter. Im N kräftige Erwärmung, im S sehr warm. Am 9. viel hohe Bewölkung wegen einer Störung über Deutschland.	Am 6. im Jura, Mittelland und am Alpensüdhang Quellwolken, aber überwiegend sonnig. Sonst meist sonnig. Abends isol. Schauer im Misox und Puschlav. Am 7. im Jura und ganz im N bewölkt, sonst meist sonnig. Abends im Berner Oberland, im VS und im S isol. schwache Gewitter. Am 8. überall meist sonnig. Am 9. freundlich, hohe Wolkenfelder verdecken aber besonders im N vormittags die Sonne. Nachmittags vermehrt Quellwolken, isol. schwache Schauer. Temperaturanstieg. Max. am 6. im N 23–26, ab 8. 25–29 °C. Im S Max. 28–32 °C.		
Mo 7.				
Di 8.				
Mi 9.				
Do 10.	Ein flaches Hoch über Mitteleuropa sorgt im Alpenraum für sehr warmes und trockenes Sommerwetter.	Sonniges Hochsommerwetter, nur wenig Quellwolken. Am 12. im S einige Wolken, aber doch zieml. sonnig. In der Deutschschweiz mit schwacher Bise etwas gedämpfte Tagesmaxima von 27–31 °C. Im W und S heisse 29–34 °C.		
Fr 11.				
Sa 12.				
So 13.	Hoch über Nordeuropa. Sonnig, im S am 14. aus E Hochnebel. Am 15. Gewittertief über Frankreich. Heiss, erste Gewitter.	Meist sonnig. Grosse Hitze vor allem im W und VS. Max. in der Deutschschweiz 27–34 °C, im W und VS 30–36 °C. Am 15. abends Gewitter in den Alpen, spät abends dann von der Ajoie bis Basel.		Am 13. sonnig, heiss. Max. 32–35 °C. Am 14. im S bedeckt, Max. 25 °C. Am 15. teils sonnig, im Engadin abends Gewitter.
Mo 14.				
Di 15.				
Mi 16.	Nach Südföhn und Hitze folgt aus W eine starke Gewitterfront. Abkühlung.	Südföhn, sonnig, 29–35 °C. Dann Gewitter, am Alpennordhang Hagel und Sturm. Am 17. im E Regen, bis 21 °C. Im W aufhellend, im VS sonnig, Max. 24–28 °C.		Zuerst sonnig. Ab Mittag Gewitter, am 17. dazw. Sonne. Max. 29–32 °C.
Do 17.				
Fr 18.	Ein Hoch wandert über Mitteleuropa nach E. Sonnig. Am 20. grosse Hitze, abends folgt aus W eine Gewitterfront.	Wieder sonnig und bis am 20. abends in trockener Luft kaum Quellwolken. Im N Max. von 24–30 °C am 10. auf sehr heisse 32–38(!) °C steigend, im S Max. immer 31–35 °C. Am 20. abends auf der Alpennordseite und im VS rasch aufkommende Gewitter, im Neuenburger Jura teils Hagel.		
Sa 19.				
So 20.				
Mo 21.	Auf der Vorderseite eines nordatlantischen Tiefs liegt der Alpenraum in einer feuchten Südwestströmung. Wechselhaft, schwül, wiederholt und verbreitet Gewitter.	Am 21. wiederholt Gewitter, bis Mittag vor allem auf der Alpennordseite, dann in den inneren Alpen und im S. Lokal Sturmböen. Max. 23–28, im S 29–32 °C. Am 22. sonnig, nachmittags im NW und in den Alpen Quellwolken. Heiss, Max. 29 bis 32 °C. Abends und nachts verbreitet Gewitter, auf der Alpennordseite Sturmböen und vor allem westl. der Aare Hagel. Am 23. überwiegend, im VS und S meist sonnig, Max. 26–34 °C. Am 24. vorübergehend Regen, am Genfersee und im VS nur wenig. Lokal Gewitter. Kühler. Max. im N 19–24, im S 24–26 °C.		
Di 22.				
Mi 23.				
Do 24.				
Fr 25.	Kleines Hoch über Mitteleuropa. Wieder recht sonnig. Temperaturanstieg.	Am 25. sonnig, im NW und ganz im N nachmittags hohe Wolken. Max. 25–30 °C. Am 26. teils sonnig, im W abends lokal Schauer. Max. 27–31, in Genf 35 °C.		Meist sonnig, am 26. im Engadin nur hälftig sonnig. Max. 29–32 °C.
Sa 26.				
So 27.	Aus W Durchzug einer Störung. Im E zuerst föhnig, dann verbreitet Gewitter, Abkühlung im N.	In den Alpen noch Sonne, bis 33 °C. Dann Gewitter. Am 28. im Mittelland aufhellend, Max. 19–25 °C.	Gewitter, lokal Sturmböen, in den Alpen auch Hagel. Am 28. zunehmend sonnig, Max. noch 23–27 °C.	Im Engadin noch Sonne. Abends Gewitter, im TI teils heftig mit Sturm. Am 28. im S sonnig. Max. 30 °C.
Mo 28.				
Di 29.	Hochdruckbrücke. Aus W wieder sonnig und warm. Auf den 31. neue Gewitter.	Im S sonnig. Max. 29–31 °C. Am 29. im NE vor Tagesbeginn Schauer und wie in den zentralen und östl. Alpen bis am Nachmittag bewölkt. Am 30. im W Wolkenfelder, vor Mitternacht erste Gewitter, lokal Hagel. Max. 22–27, im W 25–29 °C.		
Mi 30.				
Do 31.	Gewitterzone über den Alpen in Auflösung.	Nachts Gewitter, im VS Sturmböen. Am zentralen/östl. Alpennordhang, in GR und im Nord-TI meist gewitterfrei. Tagsüber Beruhigung, teils sonnig. Max. 20–25 °C.		

Tab. 3.7.4: Regionaler Witterungsverlauf im Juli 2003.

## 3.8 Die Witterung im August

### Temperaturen

Die intensivste, bisher bekannte Hitzeperiode vom 2.–13. August und weiterhin hochsommerliche Temperaturen bis am 28. sorgten für den heissesten August seit Messbeginn und einen extremen Wärmeüberschuss von meist 5–6 °C, im NW und in erhöhten Lagen des Mittellandes bis 7 °C. Mit den kürzer werdenden Tagen kühlten sich einige Talböden in den Alpen nachts aber zunehmend ab. Hier resultierten deshalb geringere Wärmeüberschüsse von meist 4–5 °C, ebenso im Jungfraugebiet und in weiten Teilen Graubündens, wo die Witterung vom 15.–21. August gewitteriger und etwas weniger warm war. In Grono gab es am 11. mit 41.5 °C einen Schweizer Hitzerekord, das Minimum in den Niederungen mass Visp am 31. mit 7.6 °C.

### Niederschlagssummen

Bis am 13. fiel verbreitet kein Regen. Einzig im Zentralwallis gab es am 5. lokal starke Gewitterregen. Dies war etwas verbreiteter auch wieder vom 14.–18. der Fall, wo es u.a. Genf, Neuenburg und den Seerücken traf. In weiten Landesteilen aber fiel bis am 27. August weniger als ein Drittel der normalen Niederschläge, so dass in Verbindung mit der Hitze extreme Trockenheit herrschte. Sehr gering waren die Regenmengen am zentralen und östlichen Alpennordhang. Erst vom 28.–31. August gab es verbreitet grosse Mengen. Teils extrem waren die Gewitterregen vom 28. auf den 29. August im nördlichen Tessin bis in den Rheinwald. Deutlich geringere Mengen gab es im Sottoceneri, vom Oberwallis bis zum Oberalp und in der Nordwestschweiz.

### Sonnenscheindauer

Die Besonnung war deutlich übernormal, im zentralen und östlichen Teil der Alpennordseite mit 140–165% der Norm sogar extrem hoch. Hier war der August 2003 zusammen mit dem August 1962 der sonnigste der Datenreihen ab 1901. Der Sonnenüberschuss entstand in der sehr sonnigen Zeit vom 1.–13. August. Auch vom 22.–27. August war die Sonne dominant. Im Oberengadin, Puschlav und Bergell gab es vom 1.–8., am 22. und am 24. mehr Quellwolken. Im Südwesten war dies am 5., 6. und 24. der Fall. Es resultierte hier entgegen dem Normalfall eine geringere Besonnung als im Norden. Im Raum Zermatt reichte es gar nur für 104% der Norm. Das Maximum an Sonnenstunden (307 h) registrierte Cimetta oberhalb Locarno.

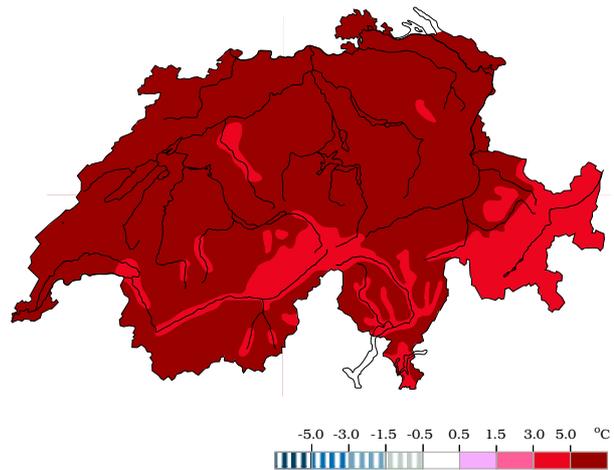


Abb. 3.8.1: Abweichung der Temperatur von der Norm (°C).

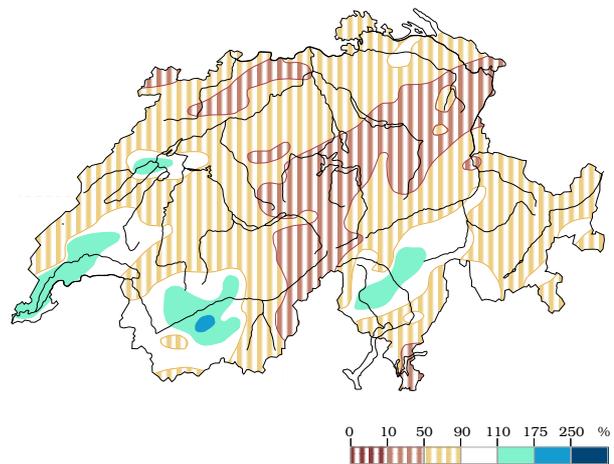


Abb. 3.8.2: Niederschlag (in % des Normwertes).

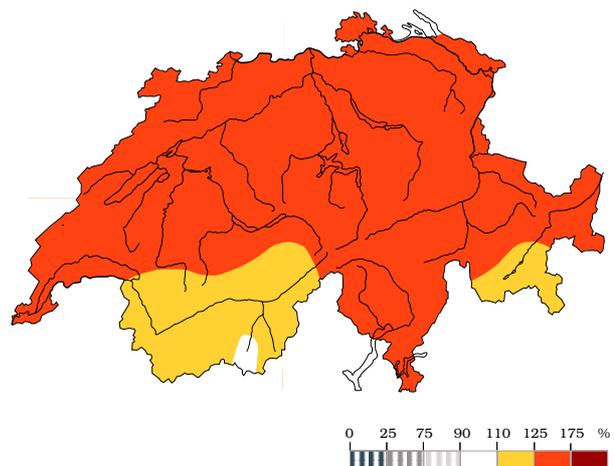


Abb. 3.8.3: Sonnenscheindauer (in % des Normwertes).

## Die Witterung der einzelnen Monate

Tag	Wetterlage	Deutschschweiz, Nord- und Mittelbünden	Westschweiz und Wallis	Alpensüdseite und Engadin				
Fr 1.	Ein ausgedehntes Hoch bedeckt weite Teile Europas. Sonnig, starker Temperaturanstieg, ab 4. sehr heiss. Extrem hohe Nullgradgrenze. Am 5. gelangt etwas feuchtere Luft zu den südlichen und westlichen Alpen. Gewitterhaft.	Meist sonnig. Östl. Alpengipfel anfangs teils in Wolken. Im N am 1. August morgens frische 12–16 °C, nachmittags bereits 26–29 °C, im S bis 34 °C. Ab 3. in den Niederungen der ganzen Schweiz 31–36 °C. Am 4. vereinzelt Gewitter im VS, im Engadin und am Alpensüdhang. 0°-Grenze auf 4500–4900 m ü.M. Am 5. erreichen die Maxima in den Niederungen mit 32–37 °C verbreitet die höchsten August-Werte seit 1947. August-Rekorde seit Messbeginn in Locarno-Monti (34.3 °C, seit 1935), Bern (35.1 °C, seit 1864) und Genf (36.5 °C, seit 1864). Im VS, im Berner Oberland, in den Zentralalpen und am Alpensüdhang abends lokal starke Gewitter. In Sion Gewittersturm, Temperatursturz von 37.1 auf 19.5 °C.						
Sa 2.								
So 3.								
Mo 4.								
Di 5.								
Mi 6.	Das ausgedehnte Hoch sorgt weiterhin in weiten Teilen Europas für sonniges Wetter. Extreme Hitze über SW-Europa, Frankreich, den Alpen und Süddeutschland. In der Schweiz extremste Hitzeperiode seit Messbeginn 1864. Hitzerekorde für den Monat August. Am 13. im N nach Tagesende erste Gewitter vor einer aus NW heran nahenden Störung.	Weiterhin sehr sonnig und extrem heiss. Am 6. in GR nachmittags lokal Gewitter. Im N nur ein kleines Gewitter, das aus dem Jura über Balsthal nach S zieht. In Balsthal Hagelschlag. Etwas bewölkt am 8. im Jura und Puschlav und am 9. im NE. Vom 6.–8. im N leichte Bise, am 7. im W sogar mässige Bise. Max. im Allgemeinen 32–37 °C. Minima früh morgens verbreitet 16–19 °C, aber Tropennächte (Min. 20 °C und mehr) an Seen und in leicht erhöhten Lagen bis hinauf zum Chasseral!  Am 11. im S mit etwas Nordföhneinfluss Rekordtemperaturen seit Messbeginn, Max. meist 36–38 °C, in Grono mit 41.5 °C neuer Schweizer Hitzerekord. Bis in Höhenlagen von 1400 m Max. über 30 °C. Am 13. im N mit 35–38 °C (in Basel 38.6 °C) verbreitet Rekordtemperaturen für den August. Höchstwerte von 30 °C im VS bis in Höhenlagen über 1600 m. Am Tagesende des 13. entwickeln sich in kurzer Zeit einige Gewitter über der Deutschschweiz, welche lokal von Sturmböen begleitet sind.						
Do 7.								
Fr 8.								
Sa 9.								
So 10.								
Mo 11.								
Di 12.								
Mi 13.								
Do 14.					Westl. Höhenwinde führen schwüle, aber weniger heisse Gewitterluft heran.	Wenig Sonne. Wiederholt Gewitter, lokal Sturm: Am 14. vormittags im N, über Mittag in den Alpen und im S, am 15. vormittags im W, VS und am Alpennordhang, abends im Jura und im NE. Max. im N auf 23–27, im S auf 28 °C sinkend.		
Fr 15.								
Sa 16.					Flachdrucklage. Sehr warm, aber gewitterhaft. Am 17. im N föhnig.	Ziendl. sonnig, Max. 28–32 °C. Jeweils ab Abend im W Gewitter, im SE erst spät nachts. Am 17. verbreitet Sturmböen, am östl. Alpennordhang fast gewitterfrei.	Am 16. sonnig, Max. 31 bis 34 °C. Am 17. gewitterhaft. Max. 27–32 °C.	
So 17.								
Mo 18.					Gewitterstörung aus SW.	Nachts Gewitter im TI+GR. Zeitw. sonnig, dann verbreitet Gewitter. Max. 21–28 °C.		
Di 19.	Nach Zwischenhocheinfluss erreicht am 20. abends feuchtere Gewitterluft den W und die Alpen. Sehr warm.	Am 19. am Alpennordhang letzte Schauer, am Morgen Restbewölkung. Sonst sonnig. Max. im N 26–29 °C, im S 30–32 °C. Am 20. zuerst im NW, später auch in den Alpen bewölkt. Örtl. Gewitter abends vom Napf ins Luzerner Hinterland und in den Alpen, nachts im W und S. Am 21. teils sonnig, um Zürich meist sonnig. Einzelne Schauer od. Gewitter in den Alpen und im S. Max. 25–29 °C.						
Mi 20.								
Do 21.								
Fr 22.	Ein flacher Azorenhochausläufer sorgt für sonniges Hochsommerwetter.	Meist sonnig und hochsommerlich warm. Am 22. in Mittelbünden, Engadin und Puschlav nachmittags wegen vielen Quellwolken nur teilw. sonnig, aber nur isoliert Schauer. Max. 27–31, im S 30–34 °C.						
Sa 23.								
So 24.	Das Hoch entfernt sich nach Island. Ein Resthoch bleibt für die Alpen wetterwirksam. Sonnig und sehr warm. Gegen S hin zuerst gewitterhaft, im N bis am 25. Bise.	Nördl. der Alpen, am östl. Alpennordhang und in der Südschweiz meist sonnig. Am 24. im S nachmittags kurze Gewitter, am 25. nachmittags im NE hohe Wolkenfelder. Im Mittelland bis am 25. leichte Bise. Max. 27–32 °C, im S bis 34 °C. In den Alpen (ausser am östl. Alpennordhang) am 24. nachmittags starke Quellbewölkung, verbreitet Gewitter, am 25. nachmittags im VS, im Berner Oberland und im Nordtessin erneut nur wenig Sonne und örtl. Gewitter. Ab 26. auch in den Alpen meist sonnig, am Alpennordhang am 26. teils hochnebelartig bewölkt.						
Mo 25.								
Di 26.								
Mi 27.								
Do 28.	Zuerst föhnig. Durchzug einer starken Gewitterstörung. Sturmböen und im S heftige Platzregen.	Föhnig, Max. 27–31 °C. Nachts Gewittersturm. Am 29. noch Schauer, in GR ergiebige Gewitterregen.	Föhnig, Max. 25–29 °C. Nachts Gewittersturm. Am 29. im W ergiebige Schauer, abends Gewitter.	Bis Mittag sonnig. Von Abend zu Abend teils heftige Gewitterregen. Max. 28–31, am 29. 20–26 °C.				
Fr 29.								
Sa 30.	Ein Skandinavientief steuert feuchte Polarluft zur Alpennordseite.	Häufig Regen, am Alpennordhang und im Mittelland der Deutschschweiz ergiebige. Am 31. kühle 8–20 °C, nachmittags im Mittelland und VS aufhellend.		Im S meist sonnig, Max. 26–29 °C. In den Bergen bewölkt, nachts Schauer.				
So 31.								

Tab. 3.8.4: Regionaler Witterungsverlauf im August 2003.

## 3.9 Die Witterung im September

### Temperaturen

Der September war fast überall etwas wärmer als normal. Nur in etwa der Hälfte des Landes war die positive Abweichung mit 0.6–1.1 °C nennenswert, vor allem in den Niederungen, im Wallis und in höheren Lagen am zentralen und östlichen Alpennordhang. Nach den ersten drei kalten Tagen blieben die Werte gedämpft, so dass zur Monatsmitte verbreitet ein leichtes Wärmedefizit bestand. Hochsommerliche Temperaturen vom 18.–22. gaben dann den Ausschlag für die letztlich leicht positive Bilanz. Am Alpensüdhang war die letzte Woche zu kühl, so dass hier „nur“ normale Monatstemperaturen resultierten. In den Niederungen mass Rheinfelden am 20. mit 30.0 °C die höchste, Delémont am 25. mit 2.1 °C die tiefste Monatstemperatur.

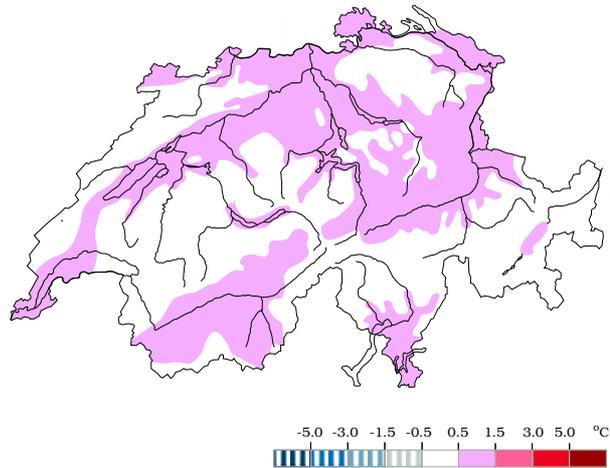


Abb. 3.9.1: Abweichung der Temperatur von der Norm (°C).

### Niederschlagssummen

Der Monat war niederschlagsarm, in den inneren Alpen und im Süden sogar sehr trocken. Nur vom 7.–9., am 11., am 23. und am 28. September fielen gebietsweise namhafte Mengen, so am 7. im W und dem Jura entlang bis Aarau (in Witzwil 46.5 mm), am 23. strichweise vom Genfersee dem Alpennordhang entlang, im Tessin und im Misox, und am 28. im Westjura und am Genfersee. Westlich der Aare reichte es vereinzelt für normale monatliche Regensummen. Weiter östlich blieb es verbreitet bei 40–70% der normalen Mengen. In den inneren Alpen waren die Regenintensitäten eher gering, im Süden regnete es nur am 8. und 23. September bedeutend. Graubünden und Tessin erhielten daher meist nur 20–40% der normalen Monatssumme.

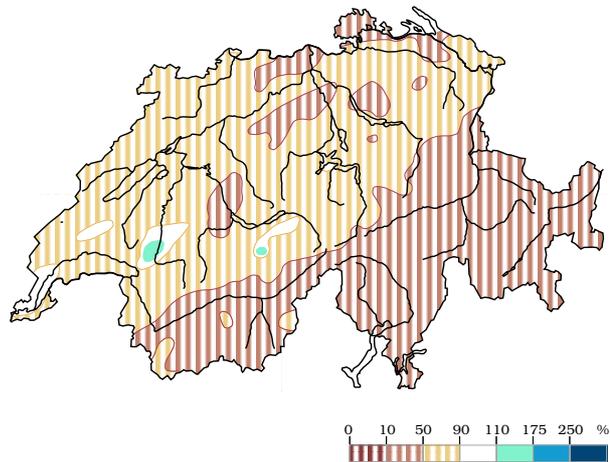


Abb. 3.9.2: Niederschlag (in % des Normwertes).

### Sonnenscheindauer

In den meisten Gebieten war die Besonnung überdurchschnittlich. Dies war vor allem der sonnigen Zeit vom 12.–22., im Süden vom 10. bis 21. September zu verdanken. Die Unterschiede in den Sonnenstunden zwischen den Regionen waren kleiner als üblich. Im Mittelland der Deutschschweiz schien die Sonne während 60–65% der möglichen Zeit – genau so häufig wie in Graubünden. Für das Mittelland ergab dies allerdings einen Sonnenüberschuss von 30–45%, während die gleiche Besonnung für Graubünden dem Normalfall entspricht. Am meisten schien die Sonne im Wallis (252.5 h in Visp), was hier für 112–120% der Norm reichte. Im Westjura, am Alpensüdhang und im Mendrisiotto gab es bis am 13. oft mehr Bewölkung.

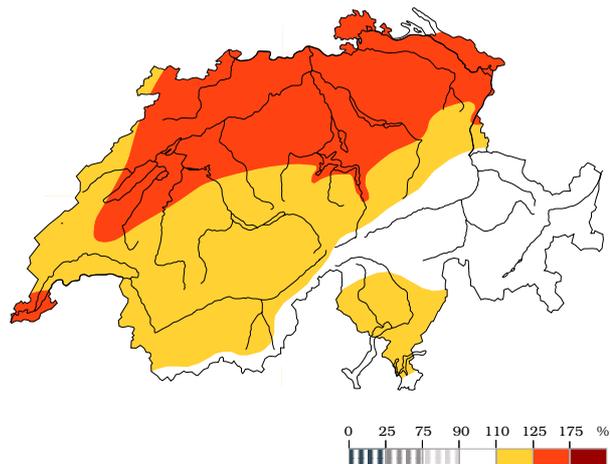


Abb. 3.9.3: Sonnenscheindauer (in % des Normwertes).

Tag	Wetterlage	Deutschschweiz, Nord- und Mittelbünden	Westschweiz und Wallis	Alpensüdseite und Engadin
Mo 1.	Störungsabzug nach SE. Vor allem im N kühl.	Regenende an den Alpen. Wenig Sonne. 6–19 °C.	Aufhellend im Jura, Mittelland, VS und TI. Max. 18–21, im S 20–23 °C.	
Di 2.	Ein Azorenhochausläufer zieht über Mitteleuropa ostwärts. Sonnig, aber anfangs Bise und kühl.	Meist sonnig. Sehr vereinzelt Morgennebel. Am 2. auf der Alpennordseite teils hochnebelartige Wolkenfelder, vor allem um Voralpengipfel und im nordöstl. GR. Am 3. im Südtessin vormittags bedeckt. Im N bis am 3. leichte bis mässige Bise. Am 2. und 3. vor allem im N kühl mit Min. 3–11 °C, vereinzelt Nachtfrost. Max. im N von 17–21 auf 20–24 °C steigend. Im S Max. 23–29 °C, am 3. nur 22 °C.		
Mi 3.				
Do 4.				
Fr 5.	Ein Tiefausläufer bringt aus SW milde, aber zunehmend feuchte Luft.	Im E bis abends sonnig. Am 6. wenig Sonne, örtl. et-	Bewölkungsaufzug, ab 5. nachmittags zeitw. etwas Regen, im VS trocken.	Im S zieml. sonnig, Max. 23–27 °C. In den Bergen am 5. sonnig, am 6. lokal Regen.
Sa 6.		was Regen. Max. 19–24 °C.		
So 7.	Tiefdruckrinne Island–Alpen–Nordafrika.	Am 7. an den Voralpen zuerst Regen, tagsüber Aufhellungen, bis 25 °C. Abends im W starke Gewitterregen mit Sturmböen. Bis 8. mittags Regen unter Abschwächung nach E ziehend, dann etwas Sonne. Ab Abend stark bewölkt, im W und in den Alpen Regen. 9–21 °C.	Meist stark bewölkt. Ab 8. oft Regen, in Südostbünden nur wenig, im TI und Misox am 8. bis Mittag ergiebig. Ab 8. 13–20 °C.	
Mo 8.	Unfreundlich, bei Störungseinbruch am 7. im			
Di 9.	W starke Gewitterregen.			
Mi 10.	Tief über Norddeutschland. Zustrom feuchter Polarluft aus NW.	Wenig Sonne, häufig Niederschlag, Schneefallgrenze auf 2200 m sinkend. Am 11. gegen Abend im Jura, Mittelland und VS aufhellend. 10–21 °C.		In den Bergen zeitw. Regen. Im S mit Nordföhn sonnig. Max. 25–28 °C.
Do 11.				
Fr 12.	Hoch nördl. der Schweiz. Am 13. Bise, die abends feuchtere Luft heranzführt.	Zieml. sonnig, am 12. im E bewölkt. GR wenig Sonne, am 12. Regen. Am 13. Bise, abends im Mittelland, am Alpennordhang und in GR Gewitter. Max. 17–22 °C.		Im S sonnig, Nordwind, Max. 24–27 °C. In GR bewölkt und Schauer.
Sa 13.				
So 14.	Das kräftige Hoch über Norddeutschland wird für ganz Süd- und Mitteleuropa wetterbestimmend. Sonnig, im Norden am 14. mit Bise noch kühl, dann allgemeine Erwärmung.	Sonnig. Am 14. entlang den Voralpen der Deutschschweiz vor allem nachmittags hochnebelartige Bewölkung. Mit mässiger, im W starker Bise recht kühl, Min. im E 3–8 °C, Max. 18–23 °C. Im S warm, Max. 23–26 °C. Auch am 15. vormittags regional Hochnebelfelder im östlichen Mittelland und in der Südschweiz. In der Folge Erwärmung, in den alpinen Hochlagen bereits ab 15. sehr mild, Nullgradgrenze ab 16. um 4500 m. In den Niederungen allmählicher Übergang zu warmem Spätsommerwetter, Max. am 17. überall in den Niederungen 22–27 °C.		
Mo 15.				
Di 16.				
Mi 17.				
Do 18.	Das ausgedehnte Hoch über Süd- und Mitteleuropa verlagert sich langsam südostwärts. Sonnig und sehr warm. Am 22. rascher Hochabbau, eine Störung nähert sich abends aus NW dem Alpenraum.	Sonnig und sehr warm. Max. in den Tälern und im Mittelland 23–28 °C, ganz im Norden 27–30 °C, im S 25–29 °C.  Am 22. im S zunehmend bewölkt, Max. noch 24–26 °C. In den Tälern des zentralen und östl. Alpennordhangs in der 2. Tageshälfte Südföhn und Max. 27–29 °C. Ab Tagesende auch im N zunehmend bewölkt, dann bei zunehmendem SW-Wind erste Schauer in den zentralen Landesteilen.		
Fr 19.				
Sa 20.				
So 21.				
Mo 22.				
Di 23.	Störung aus NW, Abkühlung. Am 24. Hoch im N. Mit Bise kühl, im S sonnig.	Zeitw. Regen. Westwind, 10–20, im VS bis 22 °C. Am 24. hochnebelartig bedeckt, im Mittelland aufhellend, im VS sonnig. Im N starke Bise, frische 5–17 °C.		Oft Regen, im S namhafte Mengen. 15–20 °C. Am 24. sonnig, Max. 22–26 °C.
Mi 24.				
Do 25.	Das Hoch wandert nach Osteuropa. Sonnig und mild.	Meist sonnig. Am 25. vormittags im östl. Mittelland Hochnebel und auf der Alpensüdseite aus SE bedeckt. Im Tagesverlauf zunehmend sonnig. Am 26. im Jura Wolkenfelder, abends auch im Mittelland. Max. 17–23 °C.		
Fr 26.				
Sa 27.	Eine Störung aus NW erreicht die Westschweiz. Südföhn, nachts zum 29. Störungsdurchgang, Abkühlung. Etwas Nordstau.	Im N am 27. teils sonnig. In den Alpen bis 28. mit-	Im VS am 27. mit Föhn sonnig, im Jura stark bewölkt. Dann Regen, im VS örtlich trocken. Am 29. gebietsw. sonnig.	Am 27. sonnig, im Engadin bis 28. mittags. Dann etwas Regen. Ab 29. vormittags sonnig, im Engadin wechselnd bewölkt.
So 28.		tags sonnig, Südföhn. Bis 24 °C. Auf den 29. Regen.		
Mo 29.		Am 29. ganz im N sonnig.		
Di 30.	Biskayatief. Feucht–milde Luft erreicht die Südseite.	Meist sonnig, in GR und Obergoms aus S bewölkt.	Meist sonnig. Max. 17–22 °C.	Tessin/Misox etwas Regen. Engadin anfangs sonnig.

Tab. 3.9.4: Regionaler Witterungsverlauf im September 2003.

## 3.10 Die Witterung im Oktober

### Temperaturen

Der Monat war deutlich kälter als normal, ausgenommen im Südtessin. Kalte Polarluft bestimmte vom 5.–8. und vom 14.–28. das Wetter im Alpenraum. Am stärksten traf es die Ostschweiz und Höhenlagen von etwa 600–1800 m. Die höheren Lagen profitierten während der Hochdruck-Nebellage vom 14.–19. von sonnigem und milderem Bergwetter. Im Genferseegebiet und im Wallis wirkten sich die Kaltluftvorstösse weniger stark aus. An verschiedenen Tagen profitierte die Alpensüdseite von der mildernden Wirkung des Nordföhns, so dass für die Niederungen teils sogar normale Temperaturen resultierten. Die höchste Monatstemperatur wurde in Stabio am 9. mit 26.4 °C, die tiefste in La Brévine am 25. mit -23.2 °C, gemessen.

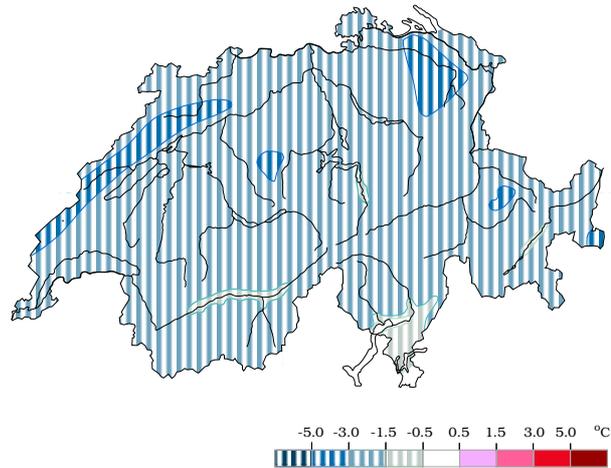


Abb. 3.10.1: Abweichung der Temperatur von der Norm (°C).

### Niederschlagssummen

In der Deutschschweiz fielen grosse Niederschlagsmengen. Auf der Alpensüdseite brachte der Oktober bis zum 30. nur gerade 30-50% der normalen Monatsmengen. Bedingt war diese einseitige Verteilung durch teils ergiebige Niederschläge in der Deutschschweiz vom 3.–9. Oktober, welche durch Nordweststaulagen ausgelöst wurden. Im Westen und vor allem im Wallis war die Niederschlagsintensität geringer. Im Schutz der Alpen erhielt die Alpensüdseite in dieser Zeit nur wenig Niederschlag, und zwar vor allem durch Störungen am 20. bzw. 23. Oktober. Die intensiven Niederschläge während der Südstaulage am 31. erhöhten hier dann aber innert weniger Stunden die Monatssummen auf 80–100% der normalen Mengen.

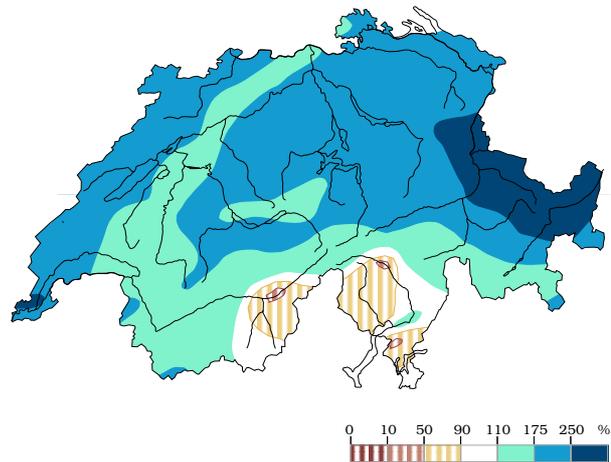


Abb. 3.10.2: Niederschlag (in % des Normwertes).

### Sonnenscheindauer

Der Hauptteil der Sonnenstunden auf der Alpennordseite und in den Alpen kam während den sonnenreichen Hochdruckperioden vom 10.–19. und vom 25.–28. Oktober zu Stande. Teilweise stark reduziert wurde die Besonnung allerdings im Mittelland durch Hochnebel oder Nebel. Die Nebelhäufigkeit entsprach dabei in etwa den Erwartungswerten für den Oktober. Auf der Alpensüdseite verteilte sich die Besonnung ziemlich gleichmässig über den ganzen Monat. Im südlichen Tessin sorgte der Nordföhn an einigen Tagen für besonders sonnige Verhältnisse, wodurch hier die Sonnenscheindauer insgesamt auf normale Werte stieg. Das Maximum an Sonnenscheindauer registrierte Montana im Wallis mit 179 h.

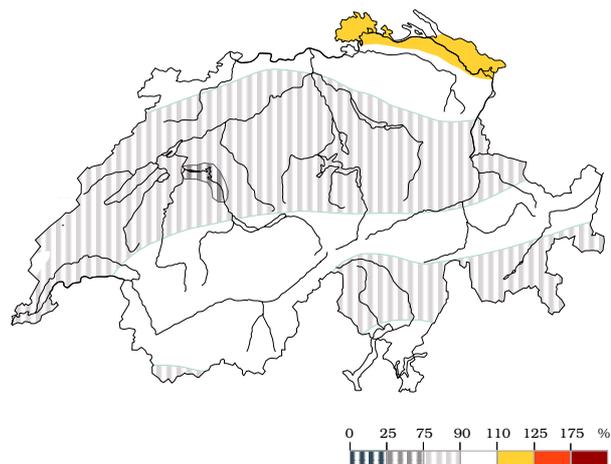


Abb. 3.10.3: Sonnenscheindauer (in % des Normwertes).

## Die Witterung der einzelnen Monate

Tag	Wetterlage	Deutschschweiz, Nord- und Mittelbünden	Westschweiz und Wallis	Alpensüdseite und Engadin
Mi 1.	Aus SW fließt milde und feuchte, am 2. vorübergehend trockenere Luft heran. Teils Südföhn.	Etwas Regen, am Alpenordhang mit Föhn teils trocken. Am 2. gebietsw. sonnig, Max. 19–25 °C.	Regen, in den Alpen nur wenig. Am 2. recht sonnig, im Mittelland teils Nebel, nachts wie im Jura Regen.	Am 1. Regen, im Engadin sehr wenig. 12–16 °C. Am 2. teils, im Engadin meist sonnig. 13–23 °C.
Do 2.				
Fr 3.	Skandinavientief. Aus W fließt feucht-milde Luft zu den Alpen, am 5. aus N feuchte Polarluft. In den Bergen Wintereinbruch.	Häufige Niederschläge, auf der Alpennordseite und in Graubünden insgesamt ergiebig. Lokal Gewitter am 3. im N, am 4. im Süden und Engadin. Am 4. im W Sturmböen, im S auch Aufhellungen und bis 25 °C. Im S und VS ab 5. mittags trocken, im S am 5. teils stürmischer Nordföhn. Am 3. 11–21 °C, Regen bis über 3000 m. Am 5. Schnee auf 800–1300 m hinunter, im N 3–11 °C, im S 10–17 °C.		
Sa 4.				
So 5.				
Mo 6.	Starke Nordwestlage. Im N am 7. und 9. teils ergiebige Niederschläge, Schnee bis in tiefere Lagen, am 9. Milderung. Im S ab 8. mit Nordföhn sonnig.	Am 6. Niederschlagsende, vor allem in den Alpen sonnig. Nachts zuerst im N, am 7. verbreitet und teils ergiebige Niederschläge, im E abends Schnee auf 500–700 m. Weststurm auch im Flachland. Am 8. in den Westalpen sonnig, im E wenig Sonne, in GR teils Schnee. Ab Abend neue, im E ergiebige Niederschläge, bis 2300 m in Regen übergehend. 1–15, am 9. 5–17 °C.		Am 6. sonnig. Am 7. nur im S anfangs noch Sonne. Nachts in den Bergen Schnee, im S nur wenig Regen. Ab 8. im S sonnig, teils Nordföhnsturm. Max. 15–20 °C, am 9. 23–26 °C.
Di 7.				
Mi 8.				
Do 9.				
Fr 10.	Ein Hoch wandert aus SW über Mitteleuropa zur Nordsee. In den Alpen sonnig, aber beidseits der Alpen teils zäher Hochnebel. Im N aufkommende Bise.	In den Alpen sonnig, am 10. auch am Genfersee. Im N Hochnebel, Obergrenze am 10. um 2000 m, dann 1200–1500 m. Auflösung über Mittag am 10. im westl. Flachland, am 11. und 13. überall. Ab 12. im Flachland leichte Bise. Min. 2–11 °C, Max. 13–19 °C.		Meist sonnig. Im S am 11. etwas hohe Wolkenfelder, am 12. am Morgen zuerst Hochnebel, der sich abends neu bildet und am 13. nur wenig auflockert. Max. 19–23 °C.
Sa 11.				
So 12.				
Mo 13.				
Di 14.	Hoch über Nordeuropa. Kalte Bisenlage mit teils zähem Hochnebel beidseits der Alpen. In der Höhe sonnig. Am 14. beeinflusst eine schwache Störung aus SW die Westschweiz. Am 19. abends erreichen die Wolken eines Biskayatiefs aus SW die Alpen.	Am 14. bis Tagesbeginn im W und NW etwas Regen, am Genfersee und im TI ganztags stärker bewölkt. Beidseits der Alpen Hochnebel, bis 16. teils auch in den Hauptalpentälern. Im N Obergrenze 1200–1600 m, ab 18. 700–1100 m. Auflösung oft über Mittag. Erst späte Auflockerung jeweils im W, am 14., 18. und 19. auch andernorts. Am Juraordfuss kaum Nebel. Im S Obergrenze 1600–2000 m, Auflösung im Tagesverlauf. Ausserhalb der Nebelgebiete (mit teilw. Einschränkung am 14.) meist sonnig. Im Mittelland mässige Bise, am 17. abflauend. Unter dem Hochnebel im N zunehmend kälter, teils Nachtfrost. Max. im N von 10–15 °C auf 3–10 °C sinkend, im VS 14–18 °C. Im S ab 15. mit Max. 11–18 °C ebenfalls kühl. Am 19. nach Tagesende im W Regeneinsatz.		
Mi 15.				
Do 16.				
Fr 17.				
Sa 18.				
So 19.				
Mo 20.	Das Tief zieht über die Alpen ostwärts, gefolgt von Kaltluft aus N.	Niederschläge, am Morgen des 21. oft ergiebig. Am Alpennordhang am 20. noch meist trocken. Schnee am 21. bis 1000 m. Im VS erste Aufhellungen.		Niederschläge, im S nur bis am 20. mittags. Am 21. im S Nordföhn, sonnig.
Di 21.				
Mi 22.	Ein neues Tief zieht von den Beneluxländern nach Oberitalien. Nach kurzer Beruhigung Wintereinbruch bis ins Flachland.	Am 22. mehrheitlich sonnig, am östl. Alpennordhang bedeckt. Im Mittelland anfangs Nebel, Max. 8–12 °C. Ab 23. trüb, zuerst im W, ab Mittag in den übrigen Gebieten Schnee auf 600–800 m, auf den 24. bis in die Niederungen. Am 24. kalt, im E –7 bis +2 °C.		Etwas Schnee in den Bergen, dann teils sonnig. Nachts Schauer/Gewitter, am 23. Niederschläge. Am 24. im S Nordföhn, sonnig.
Do 23.				
Fr 24.				
Sa 25.	Hochdruckeinfluss und sehr kalte Luftmassen im Alpenraum. Am 25. und 26. extrem kalte Nächte. Auf den 27. streift eine Störung über Italien auch die Südschweiz.	Vor allem in den Alpen meist sonnig. Im Mittelland vormittags Nebelfelder. Am 26. nebelfrei, im Jura und im N dichte Wolkenfelder. Nachts sehr kalt. Min. –8 bis +1 °C, Max. 3–10 °C. Im Jura teils unter –15 °C, tiefste Oktoberwerte seit Messbeginn 1901. Am 28. im Rheintal föhnig, bis 15 °C. Abends aus W Bewölkungszunahme, im W nachts erste Regentropfen.		Zuerst sonnig, aber kalt. Auf den 27. vor allem im S etwas Niederschlag, im S tagsüber wenig Sonne. Am 28. am Alpensüdhang Staubbewölkung. Min. –4 bis +6 °C, Max. 9–13 °C.
So 26.				
Mo 27.				
Di 28.				
Mi 29.	Aus W wird feuchte und wieder mildere Luft zu den Alpen geführt.	Niederschläge, vor allem im W oft namhaft. Schnee bis 1000 m. Am 30. ab Morgen kräftiger W- bis SW-Wind. Min. –1 bis +6 °C, Max. 7–14 °C.		Am 29. Regen. Am 30. v.a. im südl. Tessin zieml. sonnig. Max. 5–13 °C.
Do 30.				
Fr 31.	Föhnsturm in den Alpen.	Im W Regen. Im E Föhn bis ins Mittelland. Max. 18 °C.		Im TI ergiebiger Regen.

Tab. 3.10.4: Regionaler Witterungsverlauf im Oktober 2003.

## 3.11 Die Witterung im November

### Temperaturen

Der Monat war vor allem in höheren Regionen milder als normal. Ernsthafte Kaltlufteinbrüche blieben aus. Allerdings sickerte am 5. in tieferen Lagen Kaltluft aus Osten ein und sorgte bis am 11. und im Süden bis am 15. für unternormale Temperaturen. Im Wallis machte sich die Kaltluft wenig bemerkbar. In der Folge blieb in den Niederungen ein Kaltluftsee erhalten, weil im Norden die milden Westwinde und im Süden der Nordföhn ausblieben. Somit machten sich die milden Luftmassen während der 2. Monatshälfte vor allem in höheren Lagen bemerkbar. Immerhin sorgte vom 21.–24. eine Südfohnperiode auch in den Alpentälern für hohe Temperaturen. Am 23. registrierte Vaduz mit 20.6 °C die höchste Monatstemperatur.

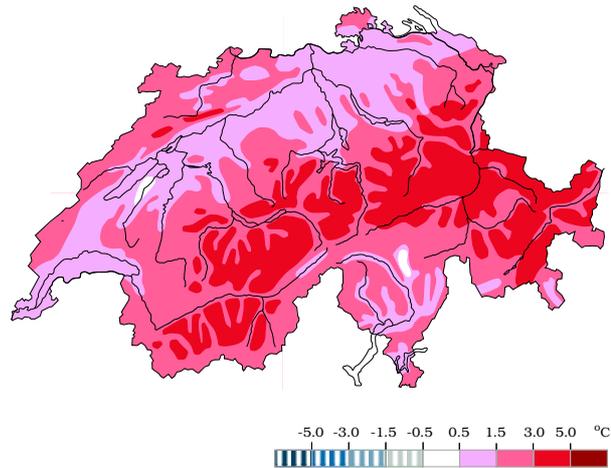


Abb. 3.11.1: Abweichung der Temperatur von der Norm (°C).

### Niederschlagssummen

Der November brachte – ausgenommen auf der Alpensüdseite – geringere Niederschläge als normal, insbesondere westlich der Reuss, wo gebietsweise weniger als die Hälfte der üblichen Novembermengen registriert wurden. Meist wurden nur 4–8 Regentage gezählt, d.h. 3–7 weniger als normal. Am meisten Niederschlag fiel am 27./28. November. Namhafte Mengen gab es am 16. gebietsweise im Westen, vor allem aber am 13. vom Zugersee bis zum Bodensee. Südstaulagen am 8., 16. und anhaltend vom 21.–28. sorgten hingegen auf der Alpensüdseite für übernormale Monatssummen. Grosse Mengen fielen am 27. November (Mosogno 94.8 mm). Insgesamt fielen im Tessin, Misox und Puschlav vom 21.–28. November immerhin 85–207 mm.

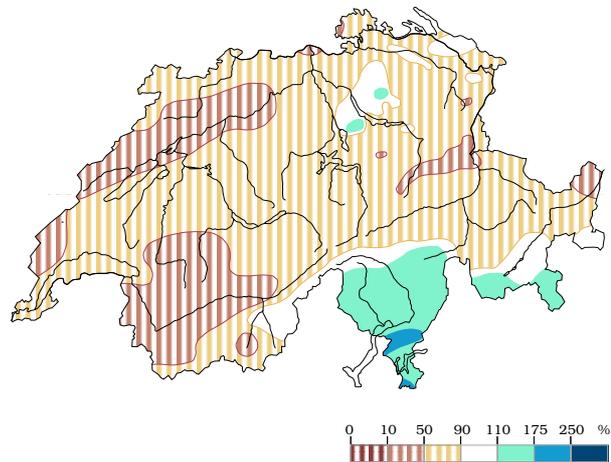


Abb. 3.11.2: Niederschlag (in % des Normwertes).

### Sonnenscheindauer

Das Sonnenscheindefizit in weiten Teilen des Tessin resultierte aus der 9-tägigen Südstaulage vom 20.–28. November, welche sich etwas weniger stark bis ins östliche Berner Oberland, das Oberwallis und Graubünden auswirkte. Auf der Alpennordseite war die Besonnung vom 1.–21. überdurchschnittlich, so dass es trotz viel Bewölkung ab dem 22. für einen kleinen Monatsüberschuss reichte. Häufig unter oder im Nebel befand sich das Mittelland, was aber normal ist. Trotz weniger Sonnenstunden war die Besonnung deshalb auch hier verbreitet etwas höher als normal. Wegen der oft tiefen Nebelobergrenze waren gewisse Randgebiete sogar ausgesprochen sonnig. Am meisten Sonnenstunden registrierte der Säntis (139.5 h).

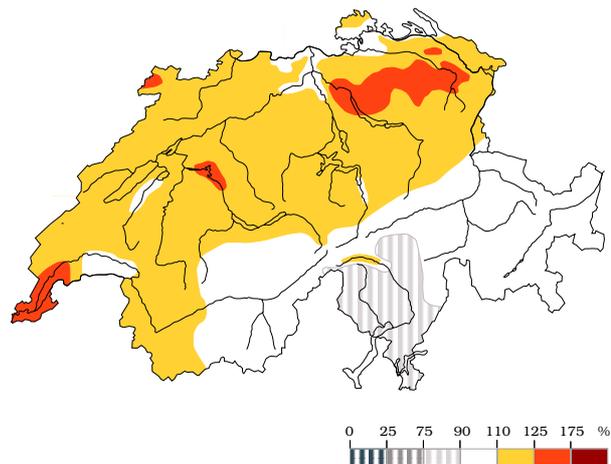


Abb. 3.11.3: Sonnenscheindauer (in % des Normwertes).

## Die Witterung der einzelnen Monate

Tag	Wetterlage	Deutschschweiz, Nord- und Mittelbünden	Westschweiz und Wallis	Alpensüdseite und Engadin
Sa 1.	Die Regenzone zieht langsam südostwärts weg.	Anfangs Niederschläge, im E ab Mittag trocken, ganz im W ab Tagesbeginn sonnig. Max. 8–13 °C.		Nachts starke Niederschläge, tagsüber Beruhigung.
So 2.	Die Alpen liegen am Südrand des Einflussbereichs eines Nordatlantik-Tiefs.	Im N zeitw. Regen, am 2. auch Sonne. In GR am 2. ziemi., am 3. zeitw. sonnig.	Örtl. Regen, dann ziemi. sonnig. Am 3. vormittags Regen, im Süd-VS sonnig.	Sonnig. Max. 14–17 °C.
Mo 3.				
Di 4.	Ein Hoch über Mitteleuropa sorgt im Alpenraum für sonniges Wetter. Am 6. im Mittelland Bise, teils ganztags Hochnebel.	Sonnig und in den höheren Lagen für die Jahreszeit mild. Im Flachland am 4. tagsüber ebenfalls noch mild. Max. 12–16 °C, im S 14–18 °C. Nur teilweise Morgennebel im Mittelland, am 5. verbreiteter und teils bis am frühen Nachmittag. Entsprechend etwas weniger mild. Am 6. dann im Mittelland mit leichter Bise ganztags bis 700 m hinauf Nebel, Max. 4–10, im VS und S 12–14 °C.		
Mi 5.				
Do 6.				
Fr 7.	Skandinavienhoch. Bise. In der Höhe feuchte Kaltluft über der Südschweiz.	Am 7. ziemi. sonnig. Starke Bise. Temperatursturz in den Bergen. Am 8. nur im E etwas Sonne, in GR nachmittags Niederschlag. Max. 5–10. In den Tälern föhning.		Vor allem am 8. Schnee auf 600–1000 m. Am 7. im Engadin recht sonnig.
Sa 8.				
So 9.	Das Skandinavienhoch verstärkt seinen Einfluss im Alpenraum. im Flachland teils dichter Nebel, sonst sonnig und mild.	Zunächst im W und S Wolkenfelder, im Flachland dichter Nebel, der sich im westl. Mittelland teils ganztags hält. In den zentralen und östl. Alpen sonnig. Am 10. wenig verändert, im S jedoch sonnig, im Mittelland diesmal im NE ganztags Nebel. Am 11. ganztags Nebel auch in vielen Tälern, Obergrenze 800 m. Im S bis 2000 m Hochnebel. Max. unter dem Nebel 3–7 °C, sonst 8–15 °C, im S am 10. 13–17 °C.		
Mo 10.				
Di 11.				
Mi 12.	Das Hoch entfernt sich nach Weissrussland, Störungsdurchzug aus W.	Nebelauflösung, dann im E und vom Oberwallis bis GR zuerst noch Sonne. Vor allem nachts Niederschläge, am 13. im W und VS zunehmend sonnig.		Im S nur am 13. sonnig. Im Engadin am 12. sonnig, am 13. vormittags Schnee.
Do 13.				
Fr 14.	Teils Einfluss des Russlandhochs. Eine Störung streift die Alpennordseite.	Nebel bis 900 m, darüber zuerst sonnig, in GR ganztags. Im W schon vormittags Eintrübung, auf den 15. nördl. der Alpen lokal Regen. Am 15. ziemi. sonnig.		In den Bergen sonnig. Im S bis 15. mittags Hochnebel, Obergrenze 1200 m.
Sa 15.				
So 16.	Südföhnlage, dann aus W Störungsdurchzug. Für die Jahreszeit mild.	Am 16. in den Alpen Föhnsturm, im N schon vormittags lokal Regen. Auf den 17. vor allem nördl. der Alpen Regen, am 17. in höheren Lagen ziemi. sonnig.		Niederschläge vor allem im S. Am 17. ab Tagesbeginn sonnig.
Mo 17.				
Di 18.	Ein Hoch zieht über die Alpen nach Osten. Mild und in der Höhe sonnig. Eine Störung streift am 18. die Deutschschweiz.	Am 18. östl. der Linie La Chaux-de-Fonds – Bern – Grimsel stark bewölkt, im E etwas Niederschlag. Im Übrigen meist sonnig, unterhalb 600 m am 19. nur lokal, am 20. verbreitet Nebel. Vor allem in den Bergen mild. Max. 9–16 °C, im Nebel nur 4–7 °C.		Meist sonnig. Am 18. im Engadin stark bewölkt, örtl. Niederschlag. Am 20. im S Nebel, Obergrenze 800 m. Max. 7–13 °C.
Mi 19.				
Do 20.				
Fr 21.	Südstaulage. Hoch über SE-Europa und Tiefdruckzone zunächst von Skandinavien bis zur Iberischen Halbinsel. Ab 24. nähert sich die Tiefdruckzone aus W den Alpen, füllt sich aber auf. Mild, im S Regen, am Alpennordhang bis am 24. teils Föhnsturm.	Im Flachland zuerst verbreitet ganztags Nebel. Am 23. tagsüber vollständige Auflösung, am 24. nur im westl. und zentralen Mittelland Morgennebel. Am 26. im E wieder ganztags Nebel. Ausserhalb der Nebelgebiete teils sonnig, besonders am 21. und in den westl. und zentralen Alpen auch am 26. Aber kaum Sonne wegen hoher Bewölkung am 22. und 24. In der Gegend von Genf am 25. morgens etwas Regen. Am Alpennordhang bis am 24. teils Föhnsturm mit Max. 16–20 °C. Ansonsten Max. 9–16 °C, in den Nebelgebieten 4–8 °C.		Im Engadin bedeckt, aber meist trocken. Im S anfangs noch Nebel und darüber Sonne. Ab 21. abends lang anhaltende Niederschläge, am 24. ergiebig. Schnee auf 1600–2000 m. 7–11 °C.
Sa 22.				
So 23.				
Mo 24.				
Di 25.				
Mi 26.				
Do 27.	Ein Tiefausläufer des nordatlantischen Tiefs zieht über die Alpen ostwärts. Ergiebige Niederschläge, Abkühlung.	Nachmittags zunehmende, am 28. teils ergiebige Niederschläge, Schnee auf 400–700 m. Am 29. in den Alpen aufhellend.	Am 27. zunehmend ergiebige Niederschläge, vor allem im Süden. Schneefallgrenze von 1200–1800 m auf 600–1000 m sinkend. Am 28. Niederschlagsende. Am 29. über dem Mittelland Hochnebel bis 1300 m, sonst sonnig. Max. 2–8 °C, im S 9–12 °C.	
Fr 28.				
Sa 29.				
So 30.	Tief über dem Ärmelkanal. Neue Südföhnlage.	Über dem Flachland viel Hochnebel. Bedeckt, teils etwas Niederschlag, im VS+E trocken. Föhneinsatz.		Stark bewölkt, abends im S Niederschlagsbeginn.

Tab. 3.11.4: Regionaler Witterungsverlauf im November 2003.

## 3.12 Die Witterung im Dezember

### Temperaturen

Bei raschem Wechsel zwischen milden und kalten Phasen dominierten die milden Witterungsabschnitte. Südfohn vom 1.-4., am 10. und am 27. und 28. sorgte in den Föhntälern und im Alpenvorland für grosse Wärmeüberschüsse. Vaduz mass mit 20.2 °C am 2. das Monatsmaximum. Erhöhte Temperaturen resultierten auch für die Talböden von Oberengadin, Rheinwald, Magadinoebene und Mendrisiotto, wo häufige Bewölkung wenig Kaltluftseen entstehen liess. Von den milden Südfohnlagen profitierte das Flachland im Norden kaum, weil hier kältere Luft in Bodennähe liegen blieb. In den südalpinen Tälern sorgten Stauniederschläge für Abkühlung. Grosse Kälte herrschte am 23. und 24. (in höheren Lagen lokal unter -25 °C).

### Niederschlagssummen

Auf der Alpensüdseite sorgten Staulagen vom 1.-3. und 28.-30. für teils grosse Niederschlagsüberschüsse. Bei südlichen bis südöstlichen Winden waren vor allem das südliche und westliche Tessin und das Simplongebiet betroffen. Die Südstaulage Ende Dezember brachte weiten Teilen des Tessin 100–130 mm Niederschlag und oberhalb 800 m grosse Schneemengen. Auch Teile Graubündens erhielten in dieser Zeit reichlich Schnee. In der übrigen Schweiz fiel bis am 13. kaum Niederschlag. Bedeutende Mengen gab es vom 14.–16. vor allem im Osten, im Jura und am Alpennordhang sowie am 21. und 22. allgemein verbreitet. Vom 28. auf den 29. waren vor allem die Alpen betroffen, und bestenfalls mässig waren die Schneefälle am 31. im Osten.

### Sonnenscheindauer

Die Hauptnebelgebiete des Mittellandes erhielten mehr als doppelt so viel Sonne wie normal. Der grosse Sonnenscheinüberschuss war die Folge ungewöhnlicher Nebelarmut an den Schönwettertagen. Über die Weihnachtstage vom 23.-26. schien die Sonne meist ganztags. Dass die Witterung im Alpenraum grundsätzlich wechselhaft war, zeigen die Besonnungswerte in den höheren Regionen. Dort gab es nur vom Oberengadin bis Davos und im Westen einen nennenswerten Überschuss der Besonnung. Die Alpensüdseite blieb wegen Südstaulagen vom 1.-4. und vom 27.-31. gossenteils sonnenlos, so dass insgesamt ein Sonnenscheindefizit resultierte. Am meisten Sonnenstunden wurden auf dem Moléson gemessen (144.5 h).

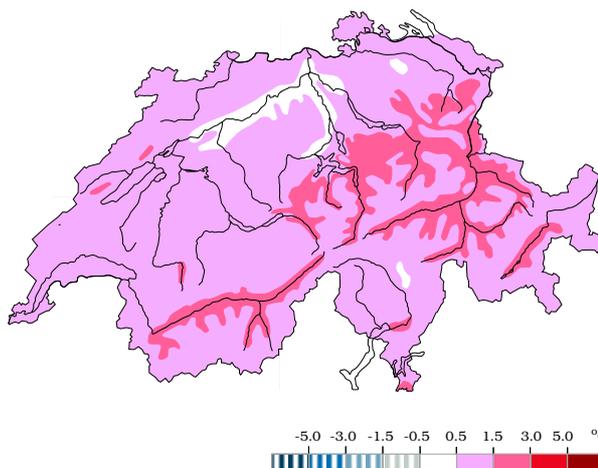


Abb. 3.12.1: Abweichung der Temperatur von der Norm (°C).

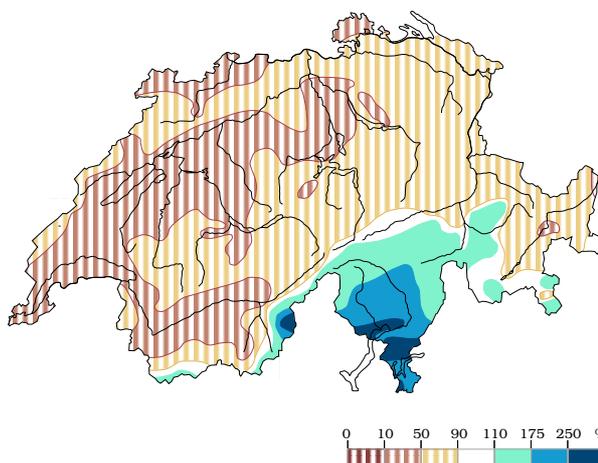


Abb. 3.12.2: Niederschlag (in % des Normwertes).

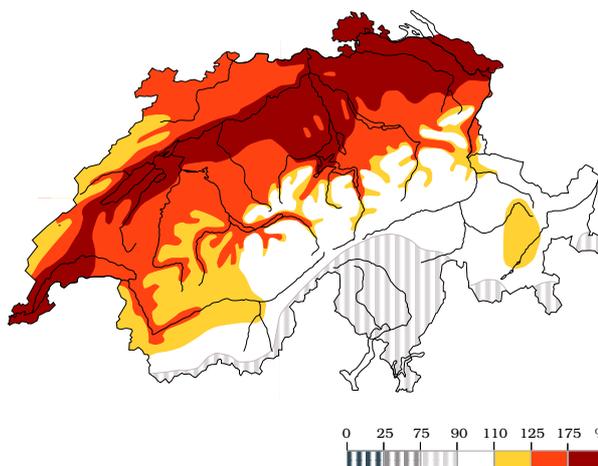


Abb. 3.12.3: Sonnenscheindauer (in % des Normwertes).

Tag	Wetterlage	Deutschschweiz, Nord- und Mittelbünden	Westschweiz und Wallis	Alpensüdseite und Engadin
Mo 1.	Das Tief über Westfrankreich verlagert sich langsam nach Portugal. Süd föhnlage mit Stauniederschlägen auf der Alpensüdseite. Vor allem in der Höhe mild.	Im Flachland vormittags teils Nebel, vor allem am Jurasüdfuss. Obergrenze 600-800 m. Max. 4-10 °C, am 2. im E 11-15 °C. Durch hohe Wolken vor allem im Jura und im W oft bedeckt. Am 2. und 4. vor allem in den Alpen zieml. sonnig, am 3. nur in GR. In den Tälern Süd föhn, Max. 12-20 °C. Im Süd-VS und Goms am 2. und 3. aus S Niederschlag.		Im S regnerisch, Schnee auf 1300-1800 m, am 1. teils bis 1000 m. 5-11 °C. Im Engadin meist trocken, ab 3. sonnig, am 4. auch im Puschlav und Misox.
Di 2.				
Mi 3.				
Do 4.				
Fr 5.	Hoch über Mitteleuropa. Am 6. abends folgt aus N eine schwache Störung.	Über dem Flachland Nebel, Obergr. 700-1000 m, -2 bis 7 °C. Darüber sonnig, mild (Chur am 5. bis 14 °C). Am 6. abends im N Sprühregen, bis 700 m Schnee.		Sonnig und vor allem in der Höhe mild. Max. 10-13 °C.
Sa 6.				
So 7.	Hoch über Mitteleuropa. Anfangs Bisenlage und Zustrom kalter Festlandluft vor allem zur Alpennordseite.	Am 7. über dem Genfersee und teils am Alpenordhang ganztags Hochnebel bis 1200 m, sonst sonnig. Starke Bise. Ab 8. über dem Mittelland bis 900 m Hochnebel, am 9. ganztags. Darüber sonnig. In den Niederungen kälter, am 9. verbreitet Dauerfrost.		Am 7. im S bedeckt, lokal etwas Niederschlag. Max. 8-12 °C. Sonst sonnig. Temperaturrückgang, ab 8. im S Max. 5-8 °C.
Mo 8.				
Di 9.				
Mi 10.	Am 10. wegen eines Mittelmeertiefs schwache Südstaulage. Dann dank einer Hochdruckbrücke recht sonnig. Zunehmend mild. Störungen streifen den Norden.	Am 10. vor allem im W und am Alpenrand recht sonnig, im NW kaum Sonne. Am 11. sonnig, im NW Wolkenfelder. Am 12. bis am Vormittag vor allem im Jura und Mittelland etwas Regen, vom Westjura bis zur Zentralschweiz ab Tagesbeginn wieder sonnig, im N weiter bedeckt. Am 13. dichte, hohe Bewölkung. Milderung, Max. am 10. meist 3-7, ab 12. 7-12 °C.		Am 10. stark bewölkt, etwas Schnee am Alpensüdhang. -2 bis +4 °C. Am 11. im TI recht sonnig. Am 12. sonnig, am 13. in den Bergen bewölkt. Ab 11. Max. 8-13 °C.
Do 11.				
Fr 12.				
Sa 13.				
So 14.	Skandinavientief. Zustrom zunehmend kälterer und feuchter Luft aus NW zur Alpennordseite. Im S dank Nord föhn sonnig.	Am 14. teils Weststurm. Zuerst 10-13 °C, Schnee bis 2000 m, dann auf 800 m. Ab Nachmittag Stauniederschläge an den Alpen, im N zeitw. Schauer, im Zentral-VS trocken. Ab 15. teils Schnee bis ins Flachland, Max. 1-6 °C. Am 16. im E Niederschlagsende, im W sonnig.		In den Bergen zeitw. Niederschlag. Im Mittel- und Südtessin Nord föhn, sonnig. Max. am 14. 15-17 °C, ab 15. 9-11 °C.
Mo 15.				
Di 16.				
Mi 17.	Ein Hoch zieht über Mitteleuropa ostwärts. In den Niederungen kalt. Am 19. folgt aus SW etwas feuchtere und mildere Luft.	Am 17. im W sonnig, im E dichte, hohe Bewölkung. Am 18. sonnig, östl. des Napf im Mittelland ganztags Nebel. Am 19. stark bewölkt, aber niederschlagsfrei, im Oberwallis sonnig, in GR zeitw. sonnig. Min.-10 bis +2 °C, Max. -2 bis +8 °C.		Im S nur zeitw. sonnig, am 19. kaum Sonne. Max. 6-9 °C. Im Engadin am 17. bedeckt, ab 18. sonnig, auch im Puschlav.
Do 18.				
Fr 19.				
Sa 20.	Vor einem Sturmtief föhnig und mild.	Sonnig, am Jurasüdfuss Nebel. Später Eintrübung aus NW, im N Regen, in den Alpen Föhn. Max. 8-12 °C.		Sonnig. Max. 5-7 °C.
So 21.	Sturmtief über der Ostsee. In der Folge Nordstaulage, im S Nord föhn.	Bis Mittag des 21. nördl. der Alpen ergiebiger Regen. Dann Niederschläge vor allem am Alpennordhang, am 22. einzelne Schneeschauer bis ins Flachland.		Etwas Schnee bis 600 m, am 22. im S starker Nord föhn, sonnig.
Mo 22.				
Di 23.	Ein Hoch dehnt sich über ganz Mitteleuropa aus und verlagert sich am 26. nach Südosten. Sonnig, aber winterlich kalt, dann vor allem in der Höhe mit Südwestwind Milderung.	Letzte Schneefälle am Alpennordhang am 23. vor Tagesbeginn. Im NW schon vor Mittag nochmals dichte, hohe Bewölkung. Ansonsten meist sonnig, kaum Nebel. Erst am 26. am Bodensee, Neuenburgersee und im Urnerland teils ganztags Nebel. Zu Beginn sehr kalt. Im N Min. -14 bis -3 °C, im S ab 24. -11 bis -1 °C. Max. bis 25. im N -5 bis +3, im S 3-5 °C, am 26. etwas milder. In höheren Lagen am 23. sehr kalt, auf dem Ofenpass bis -27 °C, dann rasche Milderung, am 26. Max. bis +12 °C und Nullgradgrenze tagsüber bei 2800 m.		
Mi 24.				
Do 25.				
Fr 26.				
Sa 27.	Südstaulage, viel Schnee. Im N Süd föhn, dann aus W Störungsdurchgang.	Meist stark bewölkt. Böige SW-Winde. In den Tälern bis am 28. Föhnsturm. Dann vor allem in Jura und Alpen etwas Niederschlag, Abkühlung. Max. 4-13 °C.		Einsetzender Schneefall, am 28. im S sehr ergiebig, in Tieflagen auch Regen.
So 28.				
Mo 29.	Teiltief über Korsika. Aus SE strömt feuchte Luft zur Alpensüdseite. Am 31. Winddrehung auf E, auch im N etwas Schnee.	Süd-VS und Goms: Aus SE häufig Schnee. Im Übrigen: Niederschlagsende in den Alpen, westl. der Reuss meist sonnig. Am 30. Hochnebel bis 1500 m, darüber und am Genfersee recht sonnig. Am 31. aus E bis ins Bernbiet etwas Schnee, im W starke Bise. -5 bis +5 °C.		Weitere Schneefälle, anfangs ergiebig, am 31. ausklingend. In Tieflagen meist Regen. -3 bis +6 °C.
Di 30.				
Mi 31.				

Tab. 3.12.4: Regionaler Witterungsverlauf im Dezember 2003.



## 4. Besondere Wetterereignisse

Die Schweiz liegt normalerweise im Einflussbereich des nahen Atlantiks mit seiner ausgleichenden Klimawirkung. Im Jahr 2003 war davon jedoch kaum etwas zu spüren. Vielmehr bestimmten fast durchwegs extreme Bedingungen den Witterungsablauf 2003.

Extreme klimatische Verhältnisse – z.B. der schnelle Wechsel von tiefen zu hohen Temperaturen und umgekehrt, oder auch Hitze und Trockenheit im Sommer – sind typisch für kontinentale, das heisst ozeanferne Klimaregionen. Gerade dies waren aber die dominanten Merkmale des Witterungsjahres 2003. In diesem Sinn wurde die Schweiz, und mit ihr ein grosser Teil Europas, während des Jahres 2003 über weite Strecken von einem absolut atypischen Klimaregime beherrscht.

Ohne Frage stellt dabei der aussergewöhnliche Hitzesommer das herausragende Ereignis dar. Die heissesten je registrierten Monate, Juni und August 2003, sowie die höchste je in der Schweiz gemessene Temperatur, 41.5 °C im August in Grono, sind eine einmalige Anhäufung von Hitzerekorden. Der Rekordsommer 2003 wird in diesem Kapitel daher ausführlicher und an erster Stelle behandelt.

### 4.1 Der Rekordsommer 2003 - extreme Temperaturen im Juni und August

Der Sommer 2003 war wahrlich ein Rekordsommer. Er liess jeden anderen Sommer der letzten 250 Jahre, von denen Temperaturlaufzeichnungen existieren, weit hinter sich. Zieht man historische Berichte bei, so kann man bestenfalls für den Sommer des Jahres 1540 ähnlich extreme Bedingungen vermuten.

In den wärmsten Gebieten der Niederungen entsprach das Temperaturmittel von 23–25 °C dem Jahresmittelwert von Rio de Janeiro, und die durchschnittlichen Tageshöchsttemperaturen von Anfang Juni bis Ende August erreichten örtlich Werte von 30 °C und mehr. In Grono wurde am 11. August mit 41.5 °C ein neuer Schweizer Hitzerekord registriert. Die unglaublich hohen Sommertemperaturen waren vor allem das Resultat der extremen Hitze in den beiden Monaten Juni und August. Beide waren sehr viel heisser als alle anderen Juni- und Augustmonate der Messreihen. Im Vergleich

Eine weitere Eigenheit stellte die bis weit in den Herbst anhaltende Trockenheit dar. Bereits wenige Wochen nach Jahresbeginn machte sich eine ungewöhnliche Niederschlagsarmut bemerkbar, welche sich bis in den Sommer hinein immer mehr verschärfte. In den meisten Regionen der Schweiz liefern gewöhnlich die Sommermonate die grössten Niederschlagssummen. Das Sommerhalbjahr 2003 hingegen brachte verbreitet nur etwa die Hälfte der normalen Mengen. Entsprechend kam es in der Landwirtschaft regional zu teils massiven Ernteaufschlägen. Im Wallis, Graubünden und Tessin brachen grosse Waldbrände aus. Die Trockenheit wird in einem zweiten Abschnitt dieses Kapitels beschrieben.

Das Jahr 2003 brachte viele, auffallende Ereignisse. Die wichtigsten werden im dritten Abschnitt geschildert. Von der Allgemeinheit vermutlich weniger wahrgenommen wurde die auffallend ausgeprägte Tendenz zu abrupten Witterungsumschwüngen. Insbesondere waren auch die Wechsel der Jahreszeiten dieser Tendenz zu ungewöhnlich massiven Umwälzungen unterworfen. So dauerte der Übergang vom Winter zum Sommer nur etwa einen Monat. Das Gleiche in umgekehrter Richtung wiederholte sich im Herbst.

dazu nahm sich der Juli fast schon bescheiden aus, obwohl auch er im Allgemeinen deutliche 2–3 °C wärmer war als im Mittel der Jahre 1961–90.

#### **Beständiges Subtropenhoch als Ursache**

Der Grund für die fast permanente Hitze in diesem Sommer liegt darin, dass das Subtropenhoch im Sommer 2003 für den Alpenraum weitgehend wetterbestimmend war. Beheimatet ist dieses Hoch – wie der Name sagt – in den Subtropen, wo sich in beiden Hemisphären ein Hochdruckband rund um den Globus erstreckt. Die sehr warmen und trockenen Luftmassen des Subtropenhochs sind Ursache der subtropischen Wüsten, deren klassisches Beispiel die Sahara darstellt. Im Wechsel der Jahreszeiten verschiebt sich dieses Hoch im nordhemisphärischen Winter südwärts, um im Sommer in typischer Weise das Wetter im weiter nördlich angrenzenden Mittelmeerraum zu bestimmen.

In den Sommern, wie wir sie bis Anfang der 1980-er Jahre kannten, reichte der Einfluss des Subtropenhochs meist nur kurzfristig bis Mitteleuropa. Atlantische Tiefdruckgebiete führten wiederholt kühlere Meeresluft in unser Land und drängten das Sommerwetter zumindest auf die Alpensüdseite ab. Die mitteleuropäischen Sommer zeigten sich deshalb wechselhaft, zuweilen auch kühl und regnerisch.

Seit etwa 1982 nimmt der Einfluss des Subtropenhochs auf das Wetter in Mitteleuropa jedoch zu. So wurde in Basel seither kein einziger, kühler Sommer mehr registriert. Das Subtropenhoch brachte im Juli 1983 erstmals seit dem Juli 1952 extreme Hitze. In den 1990-er Jahren häuften sich die Monate mit hochsommerlicher

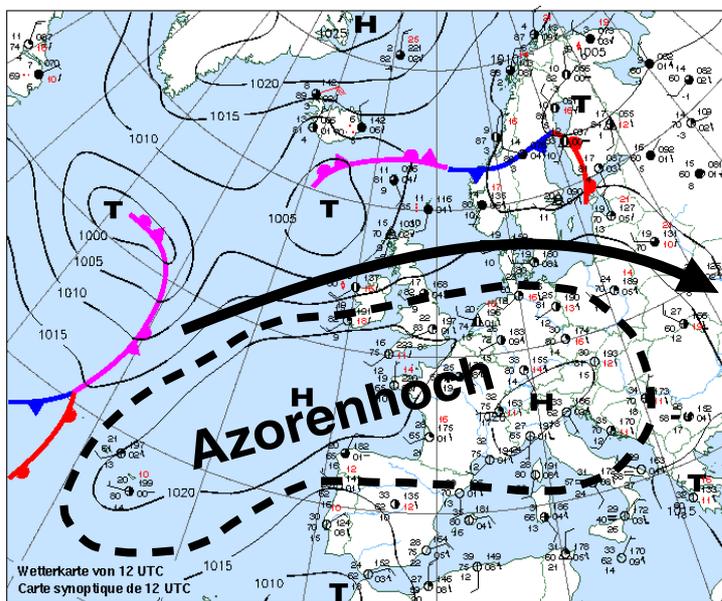


Abb. 4.1.1: Die Wetterlage vom 12. Juni 2003 als typisches Beispiel für den Sommer 2003. Das bis weit nach Mitteleuropa reichende Azorenhoch lenkte die Niederschlagszonen weit nach Norden um. Der schwarze Pfeil zeigt die allgemeine Strömung in der höheren Atmosphäre.

Witterung. Der Sommer 1994 wurde zusammen mit dem Sommer 1947 der bis dahin heisseste der Messreihe. Auch 1998 sorgte das Subtropenhoch wieder für einen sehr warmen Sommer, und 2002 brachte es den bis zu diesem Zeitpunkt heissesten Juni.

Im Sommer 2003 bestimmte das Subtropenhoch das Wetter in weiten Teilen Mittel- und Südeuropas nun fast permanent und lenkte die Regen und Abkühlung bringenden, atlantischen Störungen weit nach Norden um (Abb. 4.1.1).

Der Alpenraum befand sich vom 27. Mai – 30. Juni und vom 5. Juli – 29. August andauernd im Bereich subtropischer Luftmassen. Nur vom 1.–5. Juli sowie am 31. August bestimmte kühle Polarluft mit unternormalen Temperaturen das Wetter auf der Alpennordseite.

### Anhaltende Sommerhitze im Juni

In den höheren Luftschichten baute sich von Südwesten her bereits am 28. Mai ein Subtropenhoch auf. Damit stiegen die Temperaturen kräftig an und erreichten in den Niederungen schon am 30. Mai hochsommerliche Werte von 25–28 °C, was für die Jahreszeit selten ist. In der Folge erreichte das Subtropenhoch grosse Ausdehnung und Kraft. Mit Kern über dem Balkan oder Oberitalien blieb es bis am 16. Juni erhalten und sorgte dafür, dass der Alpenraum in einer südwestlichen bis westlichen Strömung blieb, mit welcher sehr warme Luft von der Iberischen Halbinsel herangeführt wurde.

Als sich das Hoch auf den 17. Juni mehr nach Süden ins Mittelmeer entfernte, vermochte eine Gewitterstörung die Hitzeperiode zuerst in der Südwestschweiz, am 18. Juni dann auf der Alpennordseite für einen Tag zu unterbrechen, indem die Höchsttemperaturen auf 22–25 °C zurück gingen. In der Folge reichte aber der Einfluss des Subtropenhochs wieder über die Alpen hinweg mindestens bis zur Alpennordseite, und teils recht kräftige Höhenwinde führten weiterhin heisse Luft aus Südwesteuropa zu den Alpen. Manchmal lag dabei die Luftmassengrenze recht nahe der Schweiz und sorgte in unserem nördlichen Nachbarland für zweigeteiltes Wetter. Dies hatte vom 19.–21. und am 27. und 28. Juni auch in den nördlichen und östlichen

Randregionen der Schweiz einen etwas dämpfenden Einfluss auf die Temperaturen, welche an diesen Tagen maximal 25–29 °C nicht überschritten.

Mit dem anhaltenden Einfluss des Subtropenhochs erlebte die Schweiz die längste Periode heissen Sommerwetters seit Beginn der Verfügbarkeit von täglichen Temperaturdaten im Jahr 1864. Sie hielt vom 30. Mai – 30. Juni über 32 Tage an. Ihre aussergewöhnliche Dauer und Intensität zeigt sich deutlich beim Temperatur-

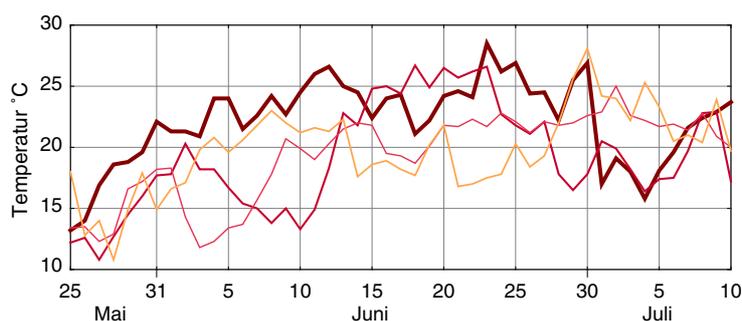


Abb. 4.1.2: Verlauf der 24-stündigen Tagesmitteltemperaturen von Genf im Juni 2003, 2002, 1976 und 1950.

verlauf von Genf im Vergleich mit den heissesten Junimonaten früherer Jahre (Abb. 4.1.2). Die miteinander verglichenen Tagesmitteltemperaturen (24-h-Mittel) lagen im Juni 2003 in Genf während des ganzen Monats über 20 °C. Am 23. Juni betrug die Tagesmitteltemperatur sogar 28.8 °C! In den bisher wärmsten Juni-Monaten war es nur während Teilen des Monats heiss: 1950 herrschte vom 3.–13. Juni grosse Wärme und das Monatsende war sehr heiss. 1976 gab es vom 13.–15. Juni und vom 20. Juni – 8. Juli grosse Wärme. Im letztjährigen, bis dahin heissesten Juni herrschte vom 13.–24. grosse Hitze.

Die Hitzeperiode im Juni 2003 ist bisher einmalig. Noch nie in den Messreihen seit 1864 begann eine Hitzeperiode dermassen früh, wie Tabelle 4.1.3 veranschaulicht. Der kurzfristige Temperaturrückgang vom 17. Juni im Süden und 18. Juni im Norden unterbrach die Hitze für nur einen Tag. Statistisch traten deshalb im Juni 2003 zwei Hitzeperioden auf. Auf der Alpennordseite erfüllte die erste vom 30.5. bis 17.6. streng genommen die Bedingungen für eine Hitzeperiode nicht ganz, denn das Mittel

der täglichen Höchsttemperaturen an den 5 Orten Basel, Zürich, Bern, Neuenburg und Genf verblieb unter 30 °C. Andererseits hielt die hochsommerliche Witterung über die lange Zeit von 19 Tage an. Auch ist zu bedenken, dass die Temperaturen im Frühsommer normalerweise noch weit unter den Erwartungswerten für den Hochsommer liegen. In Genf erreicht die Tagesmitteltemperatur am 1. Juni im Normalfall 15.1 °C. Am 1. Juli beträgt der Normalwert schon 18.5 °C, in der zweiten Julihälfte bis 19.6 °C und am 31. August immer noch 17.2 °C. Trotz des für die erste Junihälfte viel tieferen Erwartungswertes erreichte die Mitteltemperatur der 5 erwähnten Orte vom 30. Mai – 17. Juni bereits extrem hohe 22.4 °C. Das sind nur 0.4 °C weniger als während der wesentlich später aufgetretenen Hitzeperiode vom 21.6. bis 8.7. 1976. Nach nur einem Tag Unterbruch folgte die zweite Hitzeperiode vom 19.-30. Juni mit einer Mitteltemperatur von 23.6 °C. In der Periode 1864–2003 war einzig die 10-tägige Hitzeperiode vom 14. – 23. Juni 2002 noch heisser.

In der Südschweiz dauerte die erste Hitzewelle vom 5.–16. Juni. Auch hier war es die früheste der Periode 1864–2003. Trotzdem kam die Mitteltemperatur mit 25.1 °C bereits nahe an die Werte der bisher einzigen Juni-Hitzeperioden von 2002 und 1953 heran. Die zweite Hitzeperiode vom 18.-27. Juni stellte dann mit einem Temperaturmittel von 26.5 °C auch diese in den Schatten.

Hitzeperiode	Flachland der Alpennordseite			Niederungen der Alpensüdseite		
	Mittleres Maximum	Mitteltemperatur	Mittleres Minimum	Mittleres Maximum	Mitteltemperatur	Mittleres Minimum
30.5.-17.6.2003 (im S 5.6.-16.6.2003)	29.0	22.4	16.6	31.1	25.1	20.0
19.6.-30.6.2003 (im S 18.6.-27.6.2003)	30.7	23.6	16.7	32.6	26.5	21.1
14.6.–23.6. 2002	31.1	24.4	17.8	30.3	25.5	21.1
21.6.–8.7. 1976	30.4	22.8	15.7	–	–	–
24.6.–1.7.1935	30.1	23.1	16.8	31.8	25.3	19.5

Tab. 4.1.3: Hitzeperioden im Juni seit 1864. Periodenmittel der Maxima, Tagesmittel und Minima in °C im Flachland der Alpennordseite und in den Niederungen der Alpensüdseite. Die Werte basieren auf dem Durchschnitt der Orte Genève, Neuchâtel, Bern, Zürich und Basel für das Flachland der Alpennordseite resp. von Lugano und Locarno-Monti für die Niederungen der Alpensüdseite.

**Mehrmals 33–36 °C, am 23. Juni mit böigen „Wüstenwinden“**

Den ersten Höhepunkt erreichten die Temperaturen am 12. Juni auf der Alpennordseite mit 32–35 °C und am 13. Juni im Süden mit 33 bis 36 °C. Am 21. Juni meldete die Südschweiz erneut rekordverdächtige 33–37 °C.

Der 23. Juni wurde der heisseste Tag auf der Alpennordseite, und dies bei einer sehr ungewöhnlichen, meteorologischen Situation. An diesem Tag wehten auch im Flachland starke Winde aus West bis Südwest mit Windspitzenwerten von 50–70 km/h. Derart kräftige Winde behindern die Aufheizung der Luft vom Boden her, was normalerweise keine extreme Hitzeentwicklung zulässt. Die an diesem Tag heranströmenden Luftmassen mit Ursprungsort Spanien

Erneut extrem hohe Maxima traten im Süden am 25. und 26. Juni mit 32–36 °C sowie auf der Alpennordseite am 30. Juni mit 32–35 °C auf.

**Örtlich Hitzerekorde für den Juni**

Der Vergleich der Höchsttemperaturen der heissesten Tage im Juni 2003 mit den historischen Juni-Höchstwerten früherer Jahre (Tab. 4.1.5) ist heikel. Der Strahlungsfehler bei den Temperaturmessungen war, vor allem in der Zeit vor 1971, an einzelnen Messorten erheblich. In den damals überwiegend verwendeten, nach Norden und unten offenen Wetterhütten, wurden an Tagen mit starker Sonneneinstrahlung in Einzelfällen um 3 °C und mehr überhöhte Maxima gemessen. Dies galt besonders für Montana, Altdorf und in den 1930-er und 1940-er Jahren für Lugano. In Altdorf wurde das Maximum-Thermometer vor 1955 von der Abendsonne beschienen. In geringerem Ausmass ebenfalls zu hoch sind die alten Messdaten von Basel, Neuenburg, Zürich und Arosa. In Zürich führte der Umzug auf den Zürichberg im Jahr 1949 dazu, dass seither tiefere Maxima resultieren. Umgekehrt werden am neuen Standort Genève-Cointrin etwas höhere Maxima gemessen als bis 1962 beim Observatoire.

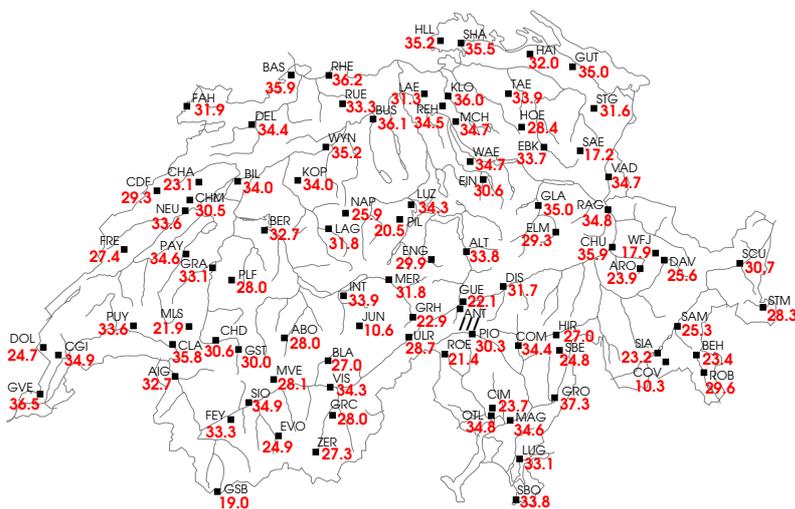


Abb. 4.1.4: Absolute Monatsmaxima (°C) vom Juni 2003. (Liste der Stationskürzel am Ende von Abs. 4.1)

waren aber aussergewöhnlich heiss und trocken. Auf der Alpennordseite erreichte die relative Luftfeuchtigkeit nachmittags Tiefstwerte von 13–30%. Dies deutet auch auf eine Absinkbewegung der Luft mit zusätzlicher Erwärmung als Folge hin. Die Trübung war wegen der extrem trockenen Luft und den starken Winden sehr gering, was eine sehr starke Sonneneinstrahlung zuließ. Wer sich an diesem Nachmittag draussen aufhielt, mochte glauben, er befinde sich in Nordafrika und es wehe ein heisser, trockener Wüstenwind. Trotz der starken Winde übertraf die Hitze mit 33–36 °C in den Niederungen der Alpennordseite an diesem Tag verbreitet die Höchstwerte vom 18. und 23. Juni 2002. Örtlich wurden auch die historischen Höchstwerte vom Juni 1950 oder Juni 1947 gebrochen (Tabelle 4.1.5).

Die Beseitigung solcher Wertverfälschungen der täglichen Maxima in den Datenreihen ist schwierig, weil sie je nach Wetterlage zwischen gross und vernachlässigbar schwanken. Die Homogenisierung der Extremwerte steht deshalb noch aus.

Gut vergleichbare Maximalwerte über die lange Messperiode liefern die Messreihen von Bern, Pully/Lausanne, Montreux-Clarens, Château d'Oex, Bad Ragaz, Säntis und Locarno-Monti. Es fällt auf, dass die Stationen Montreux-Clarens, Château d'Oex und Bad Ragaz, bei denen auch heute noch in (wesentlich verbesserten) Wetterhütten gemessen wird, neue Juni-Rekordtemperaturen entweder im Juni 2002 oder im Juni 2003 registrierten, während bei der Mehrheit der automatischen Stationen das absolute Maximum in den heissen Juni-Monaten 1947 oder 1950 zu finden ist. Dies steht

augenscheinlich auch im Zusammenhang mit dem Instrumentenwechsel bei der Automatisierung der Stationen in der Zeit von 1978–1982. Mit den neuen ventilierten und strahlungs geschützten Temperaturfühlern werden an Tagen mit starker Strahlung nochmals um etwa 0.5 bis 1.0 °C tiefere Maxima gemessen.

Unter Berücksichtigung der nicht genau quantifizierbaren Überhöhung einiger früherer Messwerte zählten die Maxima vom Juni 2003 in den Niederungen sicher zu den höchsten der letzten 140 Jahre. Ähnlich hohe Werte gab es nur 2002, 1950 und 1947. Der 27. Juni 1947 hat wohl als einziger an vielen Orten tatsächlich noch höhere Temperaturen gebracht.

Ort	12.6.	23.6.	30.6.	2002	1950	1947	Hitzetage anderer Juni-Monate					
Basel-Binningen	34.9	35.9	33.9	34.5	36.8	<b>38.4</b>	1952	34.5	1945	35.1	1931	35.8
Zürich-MeteoCH	32.6	34.7	33.6	34.1	34.4	<b>36.4</b>	1937	34.8	1935	34.0	1931	35.6
Luzern	32.7	34.3	31.9	33.7	<b>35.3</b>	34.4	1952	32.0	1931	32.0		
Bern-Liebefeld	31.6	32.7	32.3	32.6	32.7	<b>33.7</b>	1965	32.4	1931	31.4		
Neuchâtel	32.7	33.2 <sup>25.</sup>	33.6	33.0	33.7	<b>35.0</b>	1952	32.6	1945	32.5	1931	32.8
<b>Genève-Cointrin</b>	34.7	<b>36.5<sup>25.</sup></b>	34.1	35.3	35.7	32.5	1931	34.4				
Pully/Lausanne	30.9	33.6	31.8	33.2	<b>33.8</b>	33.6	1952	33.2	1931	32.5		
<b>Montreux-Clarens</b>	31.2 <sup>11.</sup>	<b>35.8</b>	32.8	32.2	31.8	34.4	1952	32.8	1931	34.5		
Château d'Oex	29.4	30.6	30.5	<b>32.1</b>	30.8	30.0	1938	31.6				
Altdorf	30.9 <sup>10.</sup>	32.9	33.8	33.4	31.0	<i>37.5</i>	<i>1937</i>	<i>36.6</i>	<i>1931</i>	<i>37.8</i>	<i>1928</i>	<i>35.0</i>
<b>Bad Ragaz</b>	32.3	34.5	<b>34.8</b>	33.2	34.7	32.5	1977	33.1	1965	33.0		
Säntis	17.2	17.2	17.2	<b>18.4</b>	16.2	16.9	1996	17.3	1931	17.0		
Davos	25.2 <sup>14.</sup>	25.6	24.6	<b>27.7</b>	25.5	26.0	1967	26.0	1935	26.5	1901	26.5
Arosa	23.8	23.9 <sup>25.</sup>	22.2	25.3	25.3	<b>25.5</b>	2000+1998	24.1	1935	25.3	1931	25.3
Montana-Vermala	27.7	28.1	25.2	28.9	30.0	30.5	<i>1935</i>	<i>31.0</i>	<i>1931</i>	<i>34.1</i>		
<b>Locarno-Monti</b>	34.6	<b>34.8</b>	34.1	33.2	33.1	34.0	1943	31.9				
Lugano	33.1	33.0	32.7	33.4	35.0	36.2	1925	34.4	1872	34.3	1870	34.2
Datum Südschweiz	13.6.	21.6.	26.6.	1996	1965	1935	Hitzetage anderer Juni-Monate					

Tab. 4.1.5: Maxima-Temperaturen (°C) der heissesten Tage im Juni 2003, im Vergleich zu früheren Juni-Höchstwerten. Die absoluten Maxima für den Juni sind rot fettgedruckt dargestellt, wenn vom Juni 2003 stammend, dann auch der Stationsname. Maxima aus früheren Zeiten, welche durch Strahlungsfehler massiv zu hoch waren, sind klein und kursiv gedruckt. In den Kolonnen mit dem 1. und 2. Maximum ist hinter der Temperatur kleingedruckt und hochgestellt das Datum des Maximums angegeben, wenn dieses nicht am 12. bzw. 23. Juni gemessen wurde.

**Heissester Juni seit Menschengedenken**

Nichts Vergleichbares zum Juni 2003 gibt es aus früheren Jahren hinsichtlich der Monatsmitteltemperaturen und der durchschnittlich erreichten Tageshöchstwerte (mittlere Tagesmaxima). Die den ganzen Monat hindurch anhaltende Hitze katapultierte diese in nicht für möglich gehaltene Höhen. Die mittleren Tagesmaxima erreichten in den Niederungen der Alpennordseite 28–31 °C und in der Südschweiz 30–32 °C (Abb. 4.1.6). Es wurde eine Rekordzahl von 28–30 Sommertagen mit Maxima von mind. 25 °C gezählt. In einem durchschnittlichen Juni

können im Norden je nach Ort 5–9 Tage und im Süden 10–14 Tage erwartet werden. Auch die Zahl der Hitzetage mit Höchstwerten von mindestens 30 °C war weit höher als je zuvor seit Messbeginn. Im Mittelland waren es 8–13, vereinzelt bis 16 Hitzetage. In Genf, im Wallis und im Süden wurden sogar deren 17–20 gezählt. Normalerweise sind im Juni 0–1, in Sion 1–2 Hitzetage zu erwarten.

Die Monatsmitteltemperatur betrug in den Niederungen der Alpennordseite 21–24 °C, im Südtessin 23.5–25 °C (Abb.4.1.7). Damit war der

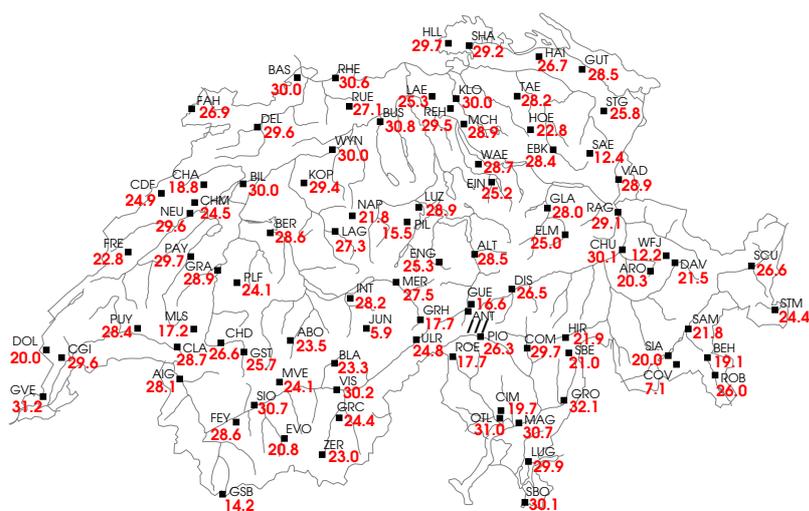


Abb. 4.1.6: Mittlere Tagesmaxima (°C) vom Juni 2003. Keine Werte: ///

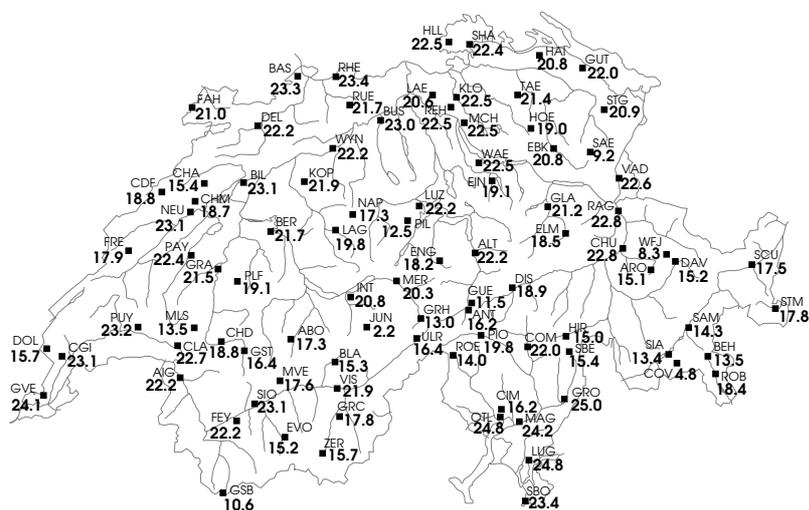


Abb. 4.1.7: Monatsmitteltemperaturen (°C) vom Juni 2003. (Liste der Stationskürzel von Abb. 4.1.6 und 4.1.7 am Ende von Abs. 4.1)

Ort	Mittelwert Juni 2003	Mittelwert Juni 2002	Normalwert Juni
Zürich-MCH	22.5	19.3	15.2
Basel-Binningen	23.3	19.5	16.5
Bern-Liebefeld	21.7	18.7	15.2
Genf-Cointrin	24.1	20.5	16.7
Sion	23.1	20.3	17.0
Chaumont	18.7	15.3	11.8
Château d'Oex	18.8	16.6	12.9
Engelberg	18.2	15.7	12.1
Säntis	9.2	6.5	2.9
Davos	15.2	13.0	9.0
Sils-Maria	13.4	11.3	8.4
Lugano	24.8	21.8	18.4

Tab. 4.1.8: Monatsmitteltemperaturen (°C) der 12 Haupt-Klimastationen vom Juni 2003 und Juni 2002 im Vergleich zum Normalwert 1961–90.

Juni 2003 in weiten Landesteilen um unglaubliche 6.0–7.5 °C wärmer als normal (Abb. 4.1.9). In Höhenlagen um 1600 m ü.M. wurden auf der Alpennordseite Monatsmitteltemperaturen gemessen, wie sie normalerweise im Mittelland unten zu erwarten sind. Etwas weniger extrem war der Wärmeüberschuss mit 5–6 °C vielerorts im Oberwallis, im östlichen Berner Oberland, im Engadin und am Alpensüdhang wegen etwas mehr Bewölkung, und auch lokal in Mulden und Talsenken mit starker Ausprägung bodennaher, nächtlicher Kaltluftseen (Langnau i.E., Gstaad-Grund).

Der Juni 2003 war mit riesigem Abstand der heisseste in den Datenreihen ab 1864. Der bisher wärmste Juni dieser Datenreihe war der Juni 2002 mit einem Wärmeüberschuss von 3–4 °C (Tab. 4.1.8). Im Juni 2003 betrug der Wärmeüberschuss gegenüber einem normalen Juni in Neuenburg und Basel mehr als das Doppelte.

Sucht man noch weiter zurück, so findet man Daten von Genf bis ins Jahr 1753 und von Basel bis 1755 zurück. Sie beruhen in der Zeit vor 1864 auf nicht bereinigten Daten, d.h. Beeinflussungen der Temperaturwerte durch Stationsverlegungen oder Änderungen von Messinstrumenten sind (noch) nicht korrigiert. Vergleiche mit Temperaturdaten vor 1864 sind deshalb nicht wirklich verlässlich. Man findet in diesen alten Daten aber nur den Juni 1822 mit sehr hohen Temperaturen. Möglicherweise war dieser sogar um etwa 1 °C wärmer als der Juni 2002. Damit wäre aber der Juni 1882 an den beiden Orten Genf und Basel immer noch rund 2.5 °C weniger heiss gewesen als der Juni 2003.

Der Juni 2003 war also in der Tat der heisseste seit Menschengedenken und sehr viel wärmer als jeder andere Juni der letzten 250 Jahre.

Mit seinen extrem hohen Temperaturen machte der Juni 2003 teilweise sogar dem bislang heissesten Monat der Messreihen, dem extremen Juli 1983, Konkurrenz. In den Niederungen der Alpennordseite war der Juni 2003 im Allgemeinen der heisseste Monat überhaupt in den Datenreihen, noch vor dem ebenfalls extremen Juli 1983 (Abb. 4.1.10). Dies, obwohl normalerweise der Monat Juli rund 2–3 °C und der Monat August 1–2 °C (in erhöhten Lagen bis 3 °C) höhere Temperaturen erwarten lassen. In Genf beispielsweise beträgt die Juni-Norm 16.7 °C, die Juli-Norm aber 19.3 °C. Der heisse Juli 1983 erreichte in Genf eine Monatsmitteltemperatur von 23.0 °C. Im Juni 2003 lag die Monatsmitteltemperatur mit 24.1 °C deutlich höher.

In den Niederungen der Alpensüdseite ist der Juli 1928 mit einem Temperaturmittel von 25.0 °C in Lugano der bisher wärmste Monat der bis 1864 zurück reichenden Datenreihe. Der Juni 2003 erreichte hier mit 24.8 °C einen beinahe vergleichbaren Wert. Bei anderen Messorten mit kürzeren Datenreihen war bisher der Juli 1994 der absolut wärmste Monat. Er wurde vom Juni 2003 übertroffen.

Für die Zeit vor 1753 gibt es keine Temperaturangaben. Es existieren aber historische Quellen wie Schriften und Befunde in der Natur, welche Anhaltspunkte über das Klima der Vergangenheit liefern. Prof. Pfister vom historischen Institut der Universität Bern, welcher auf diesem Gebiet der Klimaforschung weltweite Bekanntheit erlangt hat, findet für die Zeit bis zurück ins Jahr 1496 einzig den Juni 1540 mit klimatischen Verhältnissen, die mit dem Juni 2003 vergleichbar gewesen sein sollen.

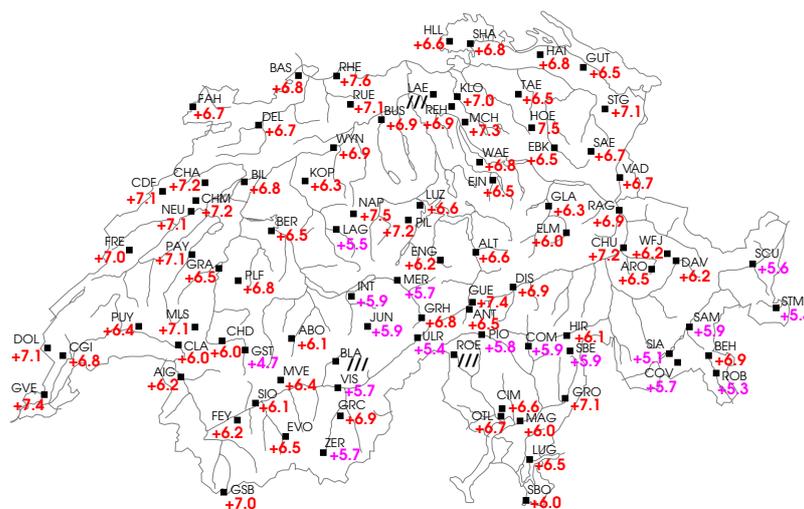


Abb. 4.1.9: Abweichungen der Monatsmitteltemperatur (°C) des Juni 2003 vom Normalwert 1961–90.

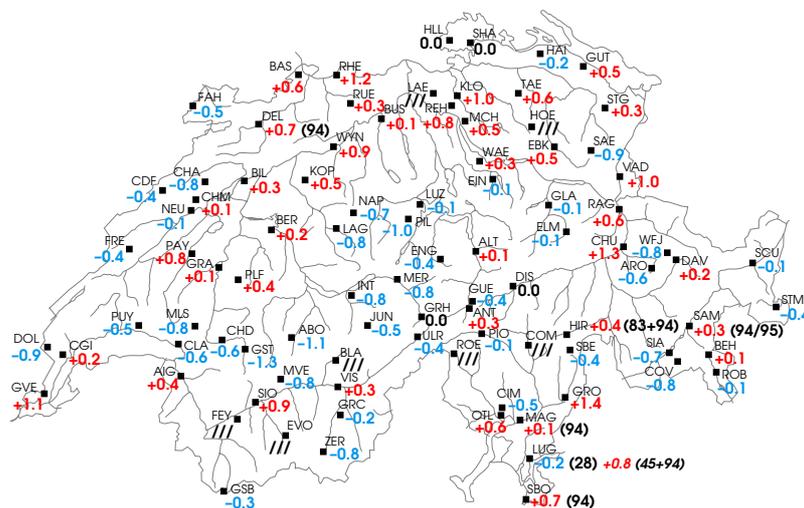


Abb. 4.1.10: Vergleich der Monatsmitteltemperaturen (°C) vom Juni 2003 mit dem bisher heissesten Monat Juli 1983 (im Süden Juli 1928 vor Juli 1994). Keine Werte: /// (Liste der Stationskürzel von Abb. 4.1.9. und 4.1.10 am Ende von Abs. 4.1)

### Trotz kurzem Polarlufteinbruch zu Beginn ein hochsommerlicher Juli

Auf den 1. Juli kam es zu einem Polarlufteinbruch, der in der Deutschschweiz einen Temperatursturz von 13–17 °C gegenüber dem Vortag brachte. Die Temperaturen blieben bis am 5. Juli mehrheitlich unter den für die Jahreszeit normalen Werten. Am 4. Juli liess ein kräftiger Gewitterregen die Werte am Zürichberg bis 15:20 Uhr – also der normalerweise wärmsten Tageszeit – sogar auf 9.9 °C absinken. Es war dies hier die tiefste Temperatur des ganzen Sommers (Juni–August) bis kurz vor Mitternacht vom 31. August auf den 1. September, als mit 9.7 °C eine noch etwas tiefere Temperatur gemessen wurde.

In der Südschweiz betrug der Temperaturrückgang dank Nordföhn und viel Sonnenschein nur etwa 5 °C. Hier hielt das hochsommerliche Wetter im Wesentlichen über den ganzen Juli an. Meist erreichten die Tageshöchstwerte 27–34 °C. Einzig am 4. und 14. Juli wurden örtlich Tageshöchstwerte knapp unter 25 °C gemessen.

Vom 6.–27. Juli sorgte das subtropische Warmlufthoch auch auf der Alpennordseite wieder für meist hochsommerliches Wetter. Die 30-Grad-Marke wurde im Flachland der Alpennordseite an 5–10 Julitagen erreicht bzw. überschritten, in Genf an 13 Tagen und in der Südschweiz im Allgemeinen an 14–17 Tagen. Grosse Hitze herrschte besonders vom 13.–16. und am 20. Juli. Die Monatsmaxima erreichten je nach Ort erneut 32–36 °C, in der Region Basel, Aarau und Genève-Cointrin auch mehr. Mit 37.8 °C registrierte die Station in Cointrin am 20. Juli die 2.–höchste Julitemperatur seit Messbeginn im Jahr 1864. Einzig im Juli 1921 wurde in Genf mit 38.3 °C ein noch höherer Wert gemessen.

Zugleich blieben bis zur Monatsmitte auch die Niederschläge aus, was die Dürre weiter verschärfte. In weiten Teilen der Schweiz herrschte akute Waldbrandgefahr. Die Ausfälle in der Landwirtschaft nahmen teils dramatische Formen an. Zaghafte Vorstösse kühlerer Atlantikluft in der zweiten Monathälfte brachten vermehrte Gewitterniederschläge, aber jeweils nur eine moderate Abkühlung. So resultierten am 17. und 24. Juli wenigstens vielerorts etwa normale und vom 28.–31. Juli in höheren Lagen sogar leicht unternormale Tagestemperaturen.

Insgesamt war der Juli mit 2–3 °C überrnormalen Temperaturen viel zu warm und trug auf diese Weise seinen Teil zum Rekordsommer 2003 bei. Noch wärmer war der Juli letztmals im Jahr 1994 und teilweise auch 1995. Im Vergleich zum unglaublich heissen Juni 2003 erreichte der Juli in der Deutschschweiz meist 2.0–2.5 °C tiefere Monatsmitteltemperaturen. Im Westen betrug die Differenz 1.0–1.5 °C und im Süden teils weniger als 1 °C. Trotzdem war der Juli 2003 in Lagen unterhalb etwa 1000 Meter Höhe in der Südschweiz, im Zentralwallis und vielerorts auf der Alpennordseite der 4.– oder 5.–wärmste seit 1901. In Sion waren seit 1901 nur der Juli 1994 und 1983 wärmer, in Lugano waren es die Julimonate 1928, 1994 und 1945.

### **Extremste bekannte Hitzeperiode in der ersten Augushälfte**

In den höheren Luftschichten baute sich am 1. August über Südwest- und Mitteleuropa erneut ein überaus kräftiges, subtropisches Hoch auf. Es blieb bis am 13. August nahezu stationär und dehnte sich zeitweise bis zu den Britischen Inseln aus. Im Kern dieses Hochs, der nahe oder sogar über dem Alpenraum lag, fand eine sehr kräftige Absinkbewegung und damit verbunden eine starke, zusätzliche Erwärmung der ohnehin schon sehr warmen Luftmassen statt, so dass die Temperaturen auf extrem hohe Werte kletterten. Auf dem Jungfrauojoch (3580 m ü.M.) wurden bereits am 2. August maximal +12.0 °C gemessen. Die Nullgradgrenze schwankte bald einmal in extremen Höhen von 4600–4900 m. Das Niveau, auf welchem der Luftdruck sich auf die Hälfte des Bodenwertes, also auf 500 hPa reduziert hatte, befand sich vom 3.–6. August auf der extremen Höhe von ca. 5920 m ü.M.

Nach den wechselhaften Tagen Ende Juli kletterten die Tageshöchstwerte am 3. August auch in den Niederungen der Alpennordseite wieder flächendeckend über die 30-Grad-Marke. Vom 4.–12. August registrierten dann die Messorte in den Niederungen und in mittleren Höhenlagen konstant extrem hohe Temperaturen. In Bern beispielsweise betrug der Tageshöchstwert am 4. August bereits 33.9 °C. Vom 5.–12. August wurden dann immer Werte von 35.0–35.6 °C gemessen, ausgenommen am 8. August, wo das Maximum mit 34.7 °C geringfügig zurück blieb.

Die extreme Hitze war um so erstaunlicher, als im Jura und Mittelland häufig eine schwache Bise wehte; dies als markanter Gegensatz zur Erfahrung, dass grosse Hitze im Allgemeinen mit südwestlichen Winden verbunden ist. Der Grund für die tendenziell östliche Windrichtung bestand darin, dass der Kern des Hochdruckgebietes in Bodennähe vorerst über der Nordsee und Skandinavien lag, auch wenn sich das mächtige Hoch insgesamt über weite Teile Europas und bis ins westliche Mittelmeer erstreckte. Erst als sich das Hoch am 13. August ins Mittelmeer zurückzog und sich eine Störung von der Nordsee näherte, drehten die Winde im Alpenraum auf Südwest. Prompt stiegen die Temperaturen in den tieferen Luftschichten auf der Alpennordseite vielerorts nochmals um 1–2 °C an und erreichten verbreitet absolute Rekordwerte für den Monat August, wie in der Folge noch beschrieben wird.

Die Hitzeperiode begann im Norden definitionsgemäss (Mittelwert der Tageshöchsttemperatur von Basel, Zürich, Bern, Neuenburg und Genf über 30 °C) am 2. August und dauerte über 12 Tage bis am 13. August an. Sie war zusammen mit jener vom 24.7. – 4.8. 1947 die extremste seit Beginn der systematischen Messungen im Jahr 1864 (Tab. 4.1.11). Das mittlere Maximum der 12 Tage erreichte selbst auf dem 3580 m hohen Jungfrauojoch 8.9 °C. Noch extremer präsentierte sich die Situation über die 10 konstant

sehr heissen Tage vom 4.–13. August 2003. Das mittlere Maximum dieser 10 Tage erreichte in den Niederungen je nach Ort 33.5–37.0 °C. Dies ist rund 1 °C mehr als während der bisher intensivsten Hitzeperiode der letzten 140 Jahre vom 24.7. – 4.8. 1947. Nicht berücksichtigt ist dabei, dass auf Grund der damaligen Messtechnik die gemessenen Maxima von 1947 zu hoch waren. Im Süden dauerte die Hitzeperiode vom 1.–14. August. Sie war auch hier die extremste seit Messbeginn im Jahr 1864.

Hitzeperiode	Flachland der Alpennordseite			Niederungen der Alpensüdseite		
	Mittleres Maximum	Mitteltemperatur	Mittleres Minimum	Mittleres Maximum	Mitteltemperatur	Mittleres Minimum
<b>2.–13.8. 2003</b> <i>(im S 1.–14.8. 2003)</i>	<b>35.0</b>	<b>26.6</b>	<b>18.5</b>	<b>33.5</b>	<b>27.4</b>	<b>22.2</b>
16.7.–31.7. 1983 <i>(im S 18.7.–1.8. 1983)</i>	32.0	24.4	17.1	31.5	25.8	20.7
29.6.–8.7. 1957 <i>(im S 30.6.–9.7. 1957)</i>	31.8	24.4	17.5	32.6	24.9	19.5
29.6.–8.7. 1952	33.1	25.4	18.0	32.7	26.3	20.6
<b>24.7.–4.8. 1947</b>	<b>34.7</b>	<b>26.3</b>	<b>20.6</b>	32.3	25.9	21.0
<b>15.7.–26.7. 1945</b>	–	–	–	<b>33.6</b>	<b>27.0</b>	<b>21.5</b>
11.7.–22.7. 1928	–	–	–	33.8	26.9	16.1
<i>19.7.–15.8. 1911</i>	<i>31.2</i>	<i>23.6</i>	<i>15.8</i>	–	–	–
13.7.–21.7. 1881	31.6	24.8	18.4	33.9	26.6	19.1

Tab. 4.1.11: Die grössten Hitzeperioden seit 1864. Periodenmittel der Maxima, Tagesmittel und Minima in °C im Flachland der Alpennordseite und in den Niederungen der Alpensüdseite. Die angegebenen Werte basieren auf dem Durchschnitt der Messorte Genève, Neuchâtel, Bern, Zürich und Basel für das Flachland der Alpennordseite resp. von Lugano und Locarno-Monti (vor 1935 nur Lugano) für die Niederungen der Alpensüdseite. Im Norden fehlen für 1881 die Werte von Neuchâtel und die Maxima und Minima von Zürich. Fett gedruckt sind die intensivsten Hitzeperioden dargestellt, kursiv die längste Periode ununterbrochener Hitze.

Durchschnittlich lagen die Temperaturen während der heissesten Zeit vom 4.–13. August rund 7–10, in erhöhten Lagen bis 12 °C über den normalen Werten. In Mittel- und Südbünden, im Oberwallis und in den Tieflagen der Alpensüdseite war der Wärmeüberschuss mit 6 bis 7 °C etwas geringer. Die mittlere Temperatur (einschliesslich die Nächte) vom 4.–13. August betrug in den Niederungen meistens 24 bis 28 °C, in Locarno-Monti 28.5 °C und in Grono sogar 29.9 °C (Abb 4.1.12). In Höhenlagen von etwa 2100 m war es in diesen 10 Tagen so warm wie normalerweise im Flachland. Selbst die durchschnittlich zu erwartenden Tagesmaxima eines normalen August sind mit 22.0–24.5 °C in den Niederungen der Alpennordseite und etwa 25 °C in der Südschweiz deutlich tiefer.

Die extremsten Werte erreichten die mittleren Tagesmaxima der Periode 4.–13. August mit 36.4–36.9 °C an den tief gelegenen Orten Genève-Cointrin, Basel und Buchs-Aarau bzw. in Biel und Rheinfelden, weil hier durch die konventionelle Messart in der Wetterhütte erfahrungsgemäss etwas höhere Maxima resultieren (Abb. 4.1.13). In der Südschweiz wurden die täglichen Maxima teils durch Dunst gedämpft. Extrem hohe Werte wurden auch in höheren Lagen erreicht. Auf der Alpennordseite gab es 10-tägige, mittlere Maxima von 30 °C und mehr bis in Höhen über 1000 m, in den inneren Alpen und im Süden bis gegen 1400 m. Sogar auf der mit 1690 m am höchsten gelegenen Jurastation La Dôle betrug das mittlere Maximum immer noch 26.7 °C. Und über 20 °C erreichten die Werte bis in Höhen von 2400 m.

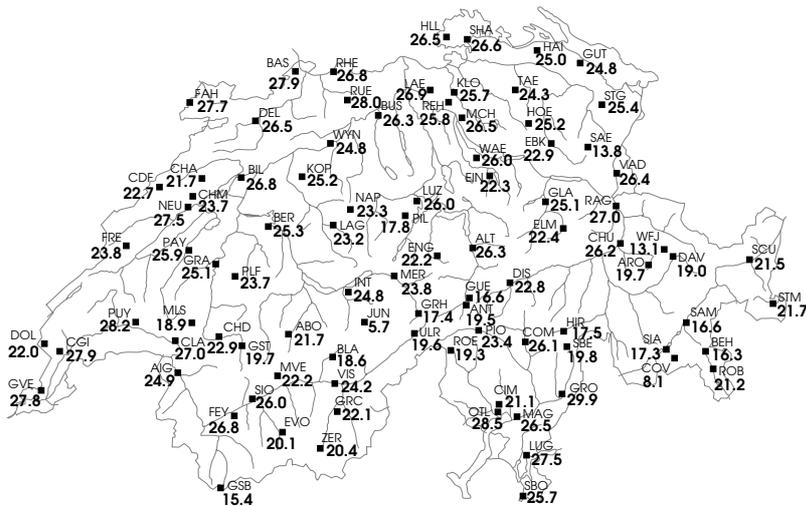


Abb. 4.1.12: Mittlere Temperaturen (°C) vom 4.–13. August 2003 (10-Tages-Durchschnitt).

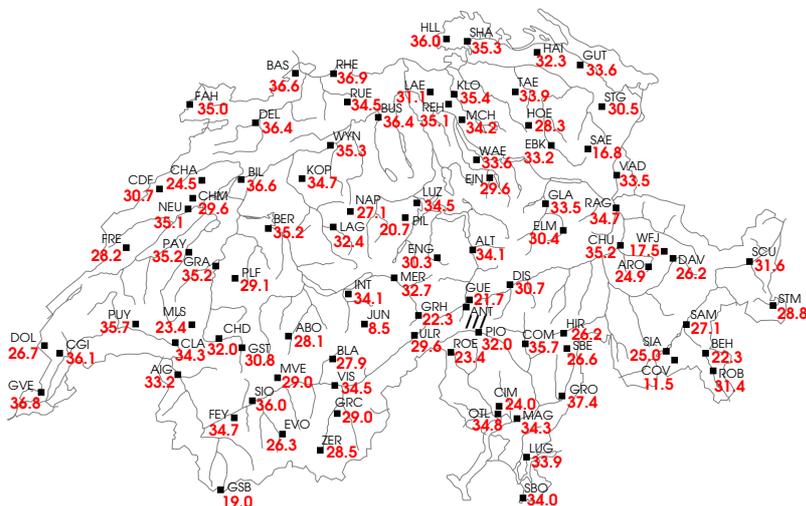


Abb. 4.1.13: Durchschnittliche Höchsttemperaturen (°C) vom 4.–13. August 2003 (10-Tages-Durchschnitt). Keine Werte: ///

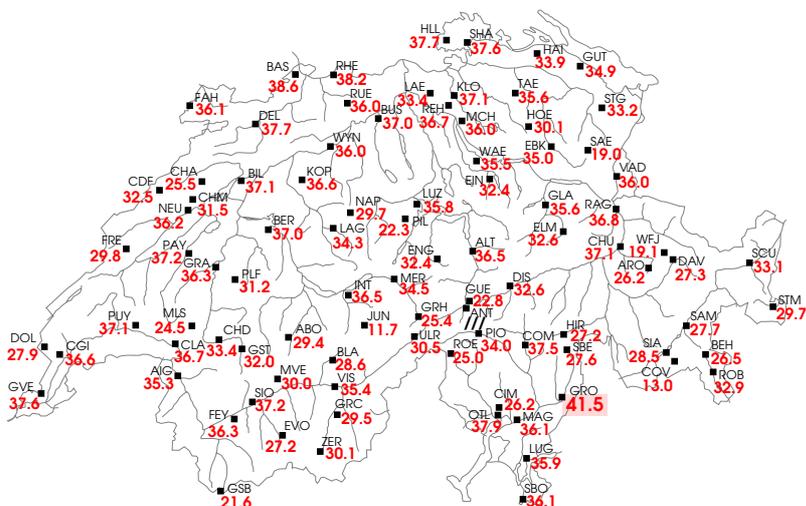


Abb. 4.1.14: Absolutes Maximum (°C) der Periode 4.–13. August 2003. Keine Werte: /// (Liste der Stationskürzel von Abb. 4.1.12–4.1.14 am Ende von Abs. 4.1)

Noch extremer waren die 24-stündigen Tagesmitteltemperaturen am jeweils heissesten Tag: In Basel betrug das höchste Tagesmittel 29.0 °C (am 13. August). Am 11. August erreichte die Tagesmitteltemperatur in Locarno-Monti sogar 30.4 °C und in Gröno (beinahe ungläubliche) 32.7 °C. Nochmals: Es handelt sich bei der Tagesmitteltemperatur um das die Nacht mit einschliessende 24-stündige Temperaturmittel.

In den Ebenen wurden in den wärmsten Nächten Minima von 17–20 °C gemessen. Völerorts gab es Tropennächte mit Minima nicht unter 20 °C. Verbreitet war dies in der Südschweiz der Fall, aber auch an Seen, auf Anhöhen, an Berghängen und auf Gipfeln bis in Höhenlagen von über 1600 m. Auf der Lägern gingen die Temperaturen in der wärmsten Nacht nicht unter 24.2 °C zurück. Selbst auf dem 1590 m hohen Chasseral gab es 3 Tropennächte. Auf den Alpenpässen wurde es in den wärmsten Nächten nicht frischer als 12 bis 14 °C, und selbst auf dem Jungfraujoch betrugen die Nachtminima am 4., 5. und 7. August +5.0 °C.

### Schweizer Hitzerekord – 41.5 °C in Gröno

Obwohl vom 4.–13. August 2003 generell eine sehr konstante, grosse Hitze herrschte, stachen der 11. und 13. August diesbezüglich besonders hervor.

Auf der Alpensüdseite trieb am 11. August ein leichter Nordföhn die Temperaturen auf extrem hohe Werte von meist 36–38 °C (Abb. 4.1.14). An einzelnen Orten wurden neue Hitzerekorde registriert. Selbst in Comprovasco im Bleniotal auf 575 m ü.M. wurden an diesem

Tag 37.5 °C gemessen. Somit überrascht es nicht, dass der Nordföhn im knapp 200 m tiefer gelegenen Grono noch höhere Werte ermöglichte. Dass es dann mit unglaublich anmutenden 41.5 °C zu einem neuen Schweizer Hitzerekord reichte, welcher den Rekord von 39.0 °C aus dem Juli 1952 in Basel gleich um 2.5 °C übertraf, hat dreierlei Gründe:

Zum Einen ist der Messstandort Grono sehr windgeschützt, womit die erhitzte Luft in diesem speziellen Lokalklima gestaut blieb. Zweitens förderte die extreme Trockenheit die Hitzeentwicklung ganz wesentlich. Unter den kargen, braun versengten Grasresten erhitzte sich die Bodenoberfläche sehr stark. An einzelnen Messorten wurden selbst in 5 cm Bodentiefe Temperaturen über 45 °C gemessen. Die vom Boden an die Luft abgegebene Wärme wirkte sich wegen der eingeschränkten Luftbewegung am Messort Grono um so stärker hitzefördernd aus. Der dritte Grund ist die Temperaturmessung nach der konventionellen Methode in einer Wetterhütte. Die Erfahrung lehrt, dass bei dieser Messmethode im Vergleich zu den automatischen Messungen etwas höhere Maxima resultieren. Abschätzungen gehen dahin, dass in diesem Gebiet der Schweiz bei besserer Durchlüftung und automatischer Temperaturmessung eher eine Maximumtemperatur um 40 °C resultiert hätte. Damit wäre aber der bisherige, offizielle Höchstwert der Schweiz von 39.0 °C aus dem Juli 1952 in Basel immer noch deutlich übertroffen worden. Der damalige Wert wurde überdies in einem älteren Wetterhüttenmodell gemessen und war deshalb ebenfalls überhöht.

Leider gab es in den heissen Sommern der 1940-er Jahre die Station Grono noch nicht. Es ist allerdings fraglich, ob damals noch höhere Werte gemessen worden wären. Die Station Locarno-Monti, welche seit 1935 existiert und einen bisherigen, absoluten Höchstwert von 37.3 °C aus dem Juli 1983 vermeldete, registrierte am 11. August 2003 mit 37.9 °C nämlich ebenfalls einen neuen Stationsrekord.

Auf der Alpennordseite kulminierte die Hitze unterhalb von rund 2000 m am 13. August. Im Flachland erreichten die Maxima meist Werte von 36–37.5 °C, in Basel sogar 38.6 °C. Die 30-Grad-Marke wurde bis in Höhen von 1300 m überschritten, und selbst auf dem Grimselpass gab es mit einem Höchstwert von 25.4 °C einen Sommertag.

Messort	Max. im Aug. 2003	Absolutes Max. (Monat.Jahr)
*La Chaux-de-Fonds	32.5	07.1983 <b>33.6</b>
*Delémont	37.7	07.1983 <b>39.0</b>
Basel-Binningen	38.6	07.1952 <b>39.0</b>
Genève-Cointrin	37.6	07.1921 <b>38.3</b>
Pully/Lausanne	<b>37.1</b>	07.1952 36.2
Montreux-Clarens	36.7	07.1947 <b>37.2</b>
Neuchâtel	36.2	07.1921 <b>37.1</b>
*Biel	<b>37.1</b>	07.1983 36.2
*Oeschberg-Koppigen	<b>36.6</b>	07.1983 35.3
Bern	<b>37.0</b>	07.1947 35.4
Luzern	35.8	07.1947 <b>37.2</b>
Buchs-Aarau	37.0	07.1947 <b>40.2</b>
Zürich-MeteoSchweiz	36.0	07.1947 <b>37.7</b>
*Schaffhausen	<b>37.6</b>	07.1983 36.6
*St. Gallen	<b>33.2</b>	07.1984 <b>33.2</b>
Bad Ragaz	<b>36.8</b>	07.1952 35.7
*Glarus	<b>35.6</b>	07.1984 <b>35.6</b>
Altdorf	36.5	08.1947 <b>38.0</b>
*Meiringen	34.5	07.1983 <b>37.2</b>
*Interlaken	<b>36.5</b>	07.1983 35.8
Château d'Oex	33.4	07.1983 <b>35.1</b>
Montana-Vermala	30.0	06.1931 <b>34.1</b>
*Jungfrauojoch	12.0	06.1998 <b>12.2</b>
Säntis	19.0	07.1983 <b>20.8</b>
*Disentis	32.6	07.1983 <b>32.9</b>
Davos	27.3	07.83 / 08.71 <b>29.0</b>
Arosa	26.2	08.1944 <b>27.7</b>
*Robbia	32.9	07.1983 <b>33.3</b>
Locarno-Monti	<b>37.9</b>	07.1983 37.3
Lugano	35.9	07.1947 <b>38.0</b>

Tab. 4.1.15: Höchste Maxima während der Hitzeperiode vom 4.–13. August 2003 im Vergleich zu den absoluten Maxima. Fettgedruckt ist das neue/alte absolute Maximum am Messort. Mit \* gekennzeichnete Stationen besitzen Datenreihen seit der Zeit 1958–1961, die übrigen Messorte mindestens seit 1939 und damit auch aus der Zeit der heissesten Sommer (1943–1952). Es handelt sich um Originaldaten, Maxima älteren Datums sind teils stark überhöht.

An den meisten Orten auf der Alpennordseite wurden neue Höchstwerte für den Monat August erreicht. Die Hitze übertraf teilweise sogar die bisherigen, absoluten Rekordwerte langer Messreihen, welche allesamt aus dem Monat Juli stammen (Tab. 4.1.15), und zwar aus den Julimonaten der Jahre 1921, 1947 oder 1983, vereinzelt auch 1952.

Es ist zu berücksichtigen, dass vor allem vor 1970 teils massiv überhöhte Maxima gemessen wurden (vgl. Seite 42). Bei identischen Messbedingungen wären die Monatsmaxima vom August 2003 deshalb in Basel und Altdorf mit Sicherheit, in Neuenburg, Luzern, Aarau, Zürich und Arosa wahrscheinlich neue, absolute Stationsrekorde gewesen. Der Juli 1947 hätte unter heutigen Messbedingungen wahrscheinlich an den meisten Orten tiefere Maxima erbracht als der August 2003.

Mindestens in der Nordwest- und Westschweiz höher einzustufen als die Maxima vom Juli 1947 sind diejenigen vom Juli 1921. Leider waren damals nur sehr wenige Stationen mit entsprechenden Thermometern ausgerüstet. Dies war u.a. in Neuenburg, Genf und Basel der Fall. Am damaligen, schattigen Basler Standort Bernoullianum wurde ein als ziemlich realistisch zu betrachtendes Maximum von 38.6 °C abgelesen. Auch in Neuenburg und am Observatoire in Genf, welches gegenüber dem heutigen Standort eher etwas tiefere Temperaturen lieferte, wurde im Juli 1921 der bis heute gültige Stationsrekord erreicht. In Bern und Zürich hingegen war es im Juli 1947 heisser.

Im Gegenteil zu diesen problematischen, alten Messwerten wurden die Maxima vom ebenfalls extrem heissen Juli 1983 an den meisten Orten unter vergleichbaren Messbedingungen wie im August 2003 registriert. Fast überall in den Niederungen übertrafen die absoluten Maxima im August 2003 diejenigen vom Juli 1983. Wir vermuten daher, dass die Hitzeperiode der ersten Augushälfte 2003 in den Niederungen mehrheitlich die bisher grösste Hitze der Messperiode 1864–2003 brachte. An einzelnen Orten dürften die absoluten Höchstwerte wegen lokaler Effekte wie Föhn aber auch in früheren Sommern erreicht worden sein, am ehesten im Juli 1921, 1947 oder 1983.

Unerreicht blieben die Höchstwerte vom Juli 1983 an den meisten Messorten in den höheren Lagen. Dank südlichen Höhenwinden übertrafen dort die Höchstwerte des Juli 1983 auch alle früher gemessenen deutlich. In Höhenlagen oberhalb etwa 2500 m blieben die Maxima vom August 2003 sogar unter den bisher höchsten Augustwerten (Säntis, Weissfluhjoch, Corvatsch, Jungfrauojoch). Offenbar herrschte während der Hitzewelle im August 2003 also keine Rekordwärme in der freien Atmosphäre. Dies bestätigt, dass die extrem hohen Werte in den Niederungen nicht zuletzt wegen der grossen Trockenheit und der entsprechenden Erhitzung der Bodenoberflächen entstanden.

### **Mit grossem Abstand wärmster August der letzten 250 Jahre**

In abgeschwächter Form blieb der Hochdruckeinfluss auch während der zweiten Augushälfte bestehen und sorgte weiterhin für sehr hohe Temperaturen. Insbesondere vom 22.–28. wurden in Tieflagen erneut mehrheitlich Temperaturen um oder über 30 °C registriert, mit Spitzenwerten von 31.9 °C in Genf und 34.4 °C in Grono. Die Mitteltemperaturen dieser 7 Tage erreichten erneut 3.5–5.5 °C übernormale Werte. Erst am 29. August setzte ein kräftiger Kaltluftvorstoss aus Norden dem Sommer in Mitteleuropa ein Ende und brachte der Alpennordseite bis am 31. August einen starken Temperaturrückgang auf unternormale Temperaturen mit Maxima von nur noch 16–20 °C. In der Südschweiz hielt der Sommer bis zum Monatsende an.

Aus den sehr hohen Temperaturen der zweiten Monatshälfte und der extremen Hitzewelle während der ersten Monatshälfte ergaben sich für den August 2003 insgesamt erneut äusserst extreme Temperaturverhältnisse. Die Monatsmitteltemperaturen erreichten in den Niederungen der Alpennordseite 21–24 °C und in der Südschweiz 24–26 °C (Abb. 4.1.16). Damit war der August in den meisten Gebieten der Alpennordseite und in erhöhten Lagen vom Wallis und Tessin 5–6 °C heisser als ein normaler August (Abb. 4.1.17). In etwas erhöhten Lagen der Nordwestschweiz und des Mittellandes betrug der Wärmeüberschuss sogar 6–7 °C. Etwas geringer war der Wärmeüberschuss in Tallagen, wo die Temperaturen während den vielen wolkenarmen, aber länger werdenden Nächten relativ tief sinken konnten (Kaltluftseen). Im Berner Oberland, Wallis, Graubünden

und am Alpensüdhang kam es am 24. und 25. August zu vermehrten Gewittern, welche eine gewisse Abkühlung brachten.

Wie extrem die Wärmeüberschüsse im August 2003 waren, lässt sich daran abschätzen, dass selbst auf der 1690 m hohen La Dôle im südwestlichen Jura mit 17.0 °C ein Monatsmittel gemessen wurde, welches dem normalen Augustklima im Mittelland entspricht. Der August 2003 war mit grossem Abstand der bisher heisseste, auch in den bis 1753 bzw. bis 1755 zurück reichenden Temperaturreihen von Genf bzw. Basel. In weiten Landesteilen übertraf er den bisherigen wärmsten August 1992 (bzw. August 1991 in den Niederungen der Alpensüdseite) um 1–2 °C. In erhöhten Lagen des Mittellandes, ganz im Norden, am Juranordfuss und im Jura wurde der August 1992 sogar um 2–3 °C übertroffen.

An gut zwei Dritteln der Messorte geht der August 2003 vor dem Juni 2003 (Abb. 4.1.18) und Juli 1983 sogar als der bislang absolut heisseste Monat der Messreihen in die Geschichte ein, im Fall von Basel also seit mindestens dem Jahr 1755. Im Flachland der Deutschschweiz und in den Talebenen des Rheintales und Rhonetales blieb das Augustmittel aber vielerorts unter den Werten vom Juni 2003, ebenso in der Magadinoebene und in Genf. Auch der Juli 1983 wurde vom August 2003 in weiten Landesteilen übertroffen, blieb aber in den westlichen Alpen bis zum Emmental vielerorts der bisher heisseste Monat der Messreihen. In der Südschweiz macht einzig der Juli 1928 dem August 2003 Konkurrenz.

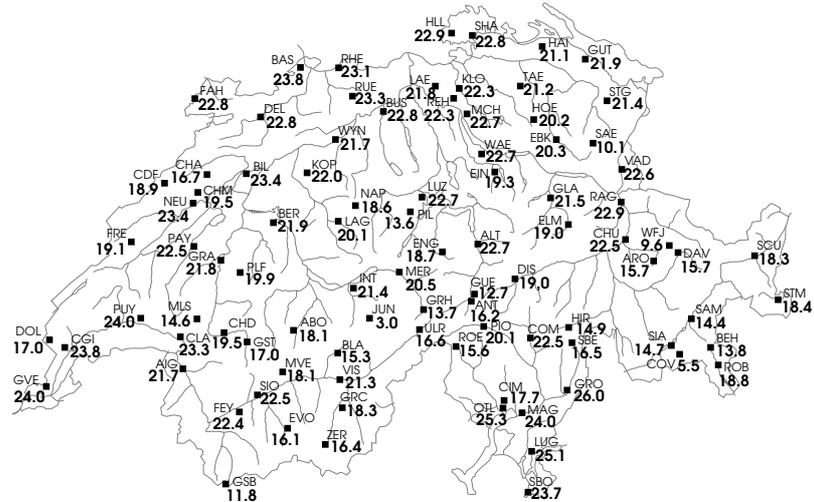


Abb. 4.1.16: Monatsmitteltemperaturen (°C) vom August 2003.

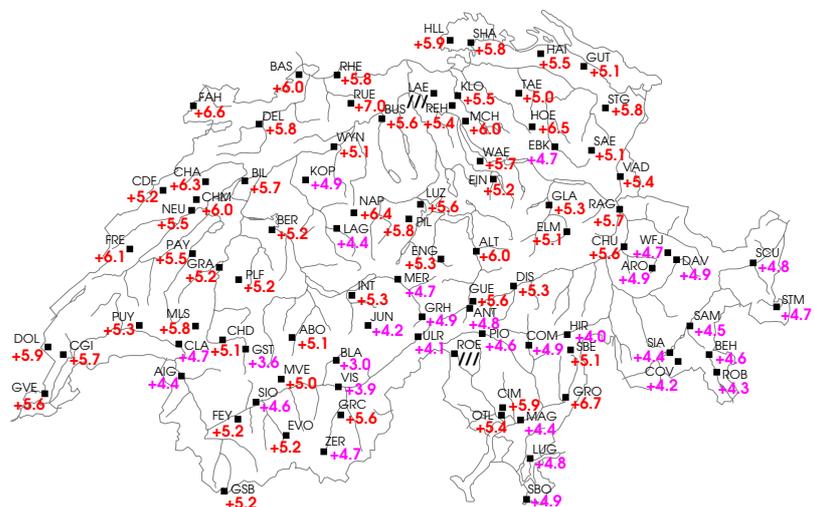


Abb. 4.1.17: Abweichungen der Monatsmitteltemperaturen (°C) des August 2003 vom Normwert der Periode 1961–90. Abw. von 5 °C und mehr: rot; unter 5 °C: magenta. Keine Werte: ///

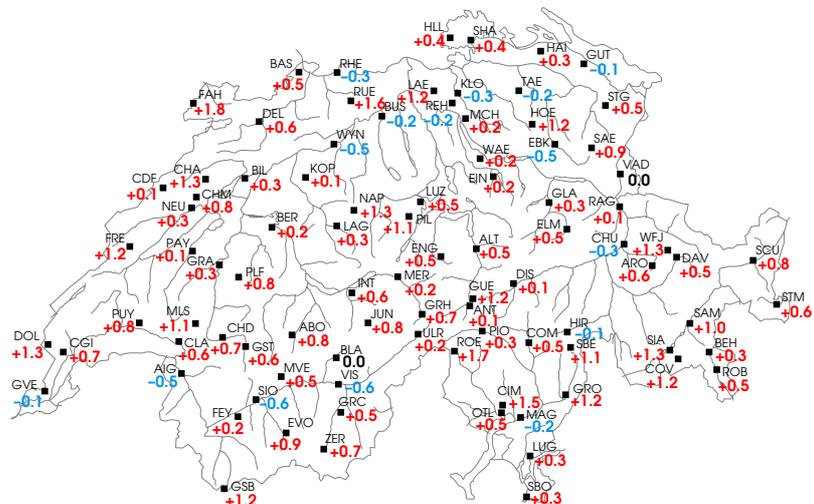


Abb. 4.1.18: Vergleich der Monatsmitteltemperaturen (°C) im August 2003 mit dem Juni 2003. Höhere Werte im August 2003: rot; tiefere Werte: blau. (Liste der Stationskürzel von Abb. 4.1.16–4.1.18 am Ende von Abs. 4.1)

**Unvergleichlicher, tropischer Hitzesommer**

Die mit Abstand heissesten Juni- und Augustmonate der vergangenen 250 Jahre und ein sehr warmer Juli ergaben zusammen einen tropischen Sommer, der alle bisher bekannten Sommer weit hinter sich lässt. Ein Blick in die langjährige Temperatur-Messreihe von Basel (Abb. 4.1.19) zeigt, dass die bisher wärmsten Sommer in den letzten 60 Jahren (ab 1947) aufgetreten sind, was deshalb auch für Messorte mit Beginn der Datenreihen im Jahr 1864 oder

1901 anzunehmen ist. Wie Tab. 4.1.20 zeigt, übertrafen die bisher wärmsten Sommer (meistenorts 1947 und 1994) die normale Sommer-temperatur um etwa 2.5 °C. Der Sommer 2003 wich mit 4.0–5.5 °C(!) übernormalen Temperaturen aber fast doppelt so stark vom Normalsommer ab als die bisher wärmsten Sommer.

Die mittlere Temperatur des Sommers 2003 betrug in den Niederungen der Alpennordseite 21–23, in der Südschweiz 23–25 °C (Abb 4.1.21).

Mittlere Sommertemperatur (Juni–August) in Basel, von 1755-2003

Die Temperatur von 17.7 °C entspricht der Sommermittel-Temperatur der Normperiode von 1961-1990

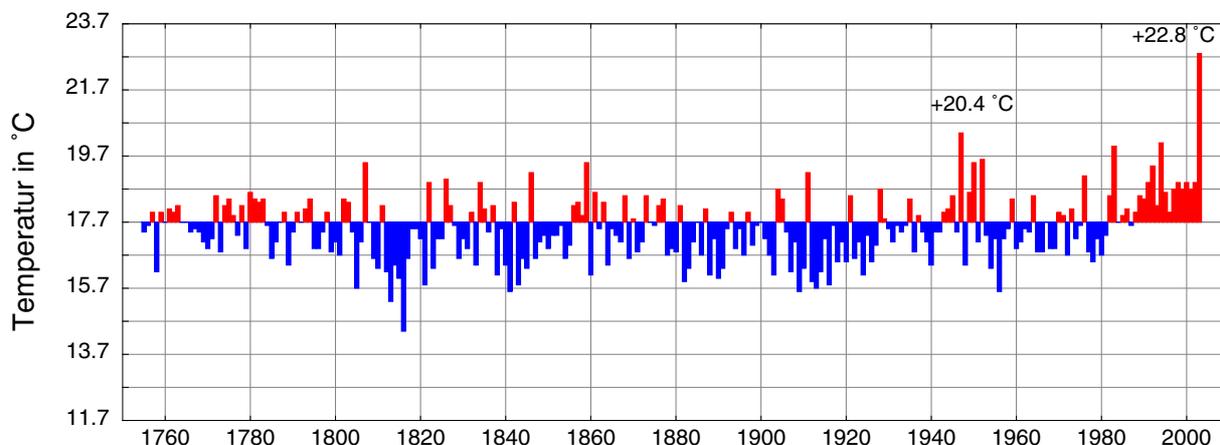


Abb. 4.1.19: Sommertemperaturen (°C) in Basel von 1755–2003. Die Zeitreihe von 1864–2003 basiert auf bereinigten Daten (homogene Datenreihe), die Zeitreihe 1752–1863 ist noch nicht abschliessend homogenisiert. Abweichungen vom Normwert der Periode 1961–90 nach unten sind blau, solche nach oben rot dargestellt.

Messort	normale Sommer-temp.	Mitteltemp. Sommer 2003	Mitteltemp. der wärmsten Sommer von 1753–2002
Genève	18.1	23.5	20.6 1947+1994
Bern	16.5	21.1	19.4 1947
Basel	17.7	22.8	20.4 1947
Zürich	16.5	21.7	19.1 1947+1994
Sion	18.0	22.5	20.3 1947
Chaumont	13.0	18.2	15.8 1952
Château d'Oex	14.1	18.6	16.3 1983
Engelberg	13.2	17.6	15.4 1947+1994
Säntis	4.2	8.8	6.9 1994
Davos	10.4	14.7	12.7 1994
Sils-Maria	9.8	13.5	12.2 1994
Lugano	19.9	24.6	22.3 1994

Tab. 4.1.20: Vergleich der Mitteltemperatur (°C) eines durchschnittlichen Sommers mit dem Sommer 2003 und den wärmsten Sommern der Periode 1753–2002.

Die durchschnittliche Tageshöchsttemperatur (mittleres Maximum) an den 92 Tagen des Sommers 2003 erreichte in den Niederungen der Alpennordseite 28–30 °C, in der Südschweiz sogar meist über 30 °C (Abb. 4.1.22).

In den Niederungen der Alpennordseite wurden 74–83 Sommertage mit Maxima von mind. 25 °C gezählt. Bei den wenigen Messorten mit weit zurück reichenden Datenreihen zählten die bisher wärmsten Sommer 58–67 Sommertage, wobei diese Zahlen wegen der früheren Strahlungsfehler teils noch übertrieben waren. In Lugano wurden sogar an 90 der 92 Tage des Sommers 2003 Maxima von 25 °C und mehr registriert. Auch die Zahl der Hitzetage mit mind. 30 °C war enorm. Im Mittelland waren es 27–51 Tage. In Locarno waren es mit 56 mehr als das Doppelte der bisher höchsten Anzahl von 25 Hitzetagen im Sommer 1991.

Einen aussagekräftigen Vergleich mit früher erlaubt die Messstelle Bern, weil die dortige Zeitreihe der täglichen Maxima von 1864–2003 von guter Qualität ist. Im Sommermittel der Jahre 1961–90 wurden in Bern 28 Sommertage, davon 3 Hitzetage gezählt. Im Sommer 2003 waren es 76 Sommer-, davon 32 Hitzetage. Die Maxima sanken jeweils nur kurzfristig unter 25 °C (Abb. 4.1.23). In den bisher wärmsten Sommern 1947 und 1994 war dies viel häufiger der Fall. 1947 wurden 45 Sommer- und 23 Hitzetage gezählt, 1994 waren es 52 resp. 13 Tage.

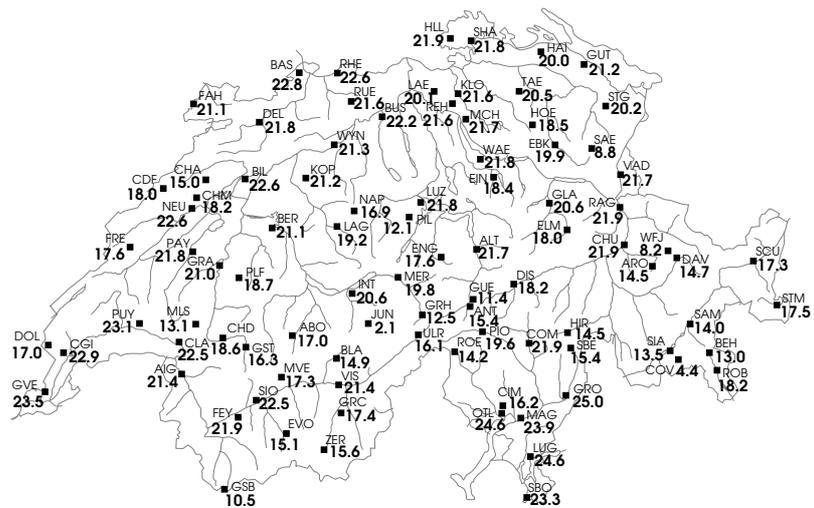


Abb. 4.1.21: Mitteltemperatur (°C) des Sommers 2003.

Gesamteuropäisch betrachtet war der Sommer 2003 offenbar bei weitem der heisseste in den vergangenen 500 Jahren. Dies ist das Resultat einer Analyse verschiedener Datenquellen und deren Zusammenführung zu einem europäischen Temperatur-Datensatz ab dem Jahr 1500 (Luterbacher et al., 2004). Verwendet wurden instrumentelle Messungen, rekonstruierte Meereis- und Temperaturindizes hergeleitet aus historischen Aufzeichnungen, Rekonstruktionen der Temperatur anhand von Eisbohrkernen aus Grönland sowie anhand von Baumringanalysen aus Skandinavien

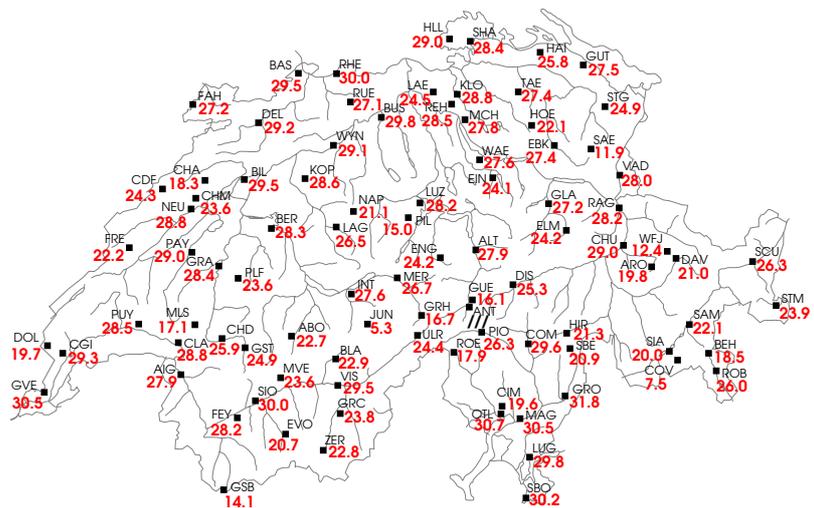


Abb. 4.1.22: Mittlere Tageshöchsttemperaturen (°C) des Sommers 2003. Keine Werte: /// (Liste der Stationskürzel von Abb. 4.1.21. und 4.1.22 am Ende von Abs. 4.1)

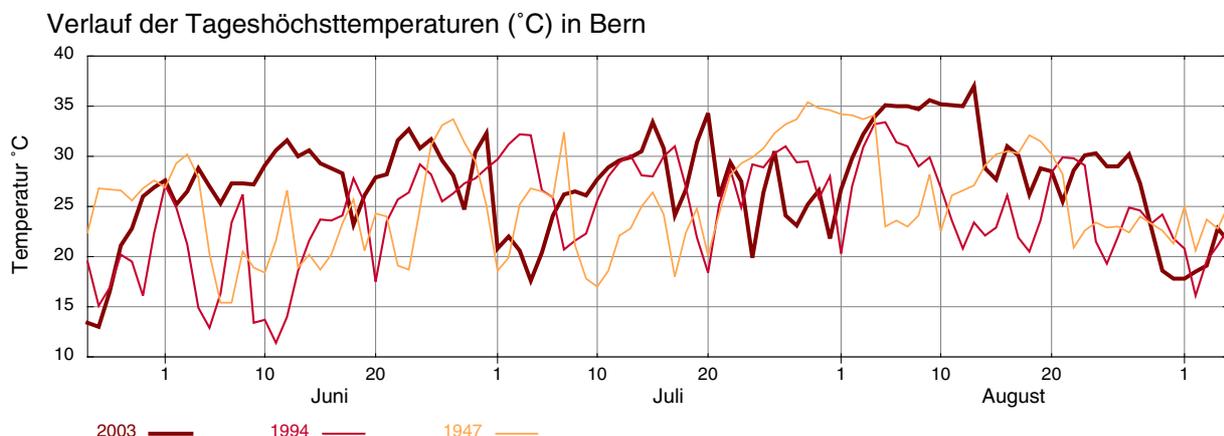


Abb. 4.1.23: Verlauf der täglichen Höchsttemperaturen (°C) in Bern in den heissen Sommern 2003, 1994 und 1947.

und Sibirien. In der Analyse wird auch darauf hingewiesen, dass die 10-Jahresperiode 1994 bis 2003 wahrscheinlich die höchsten Sommertemperaturen seit 1500 brachte.

**Literatur:**

Luterbacher J., D. Dietrich, E. Xoplaki, M. Grojean, H. Wanner, 2004: European seasonal temperature variability, trends and extremes since 1500. *Science* Vol. 303: 1499-1503.

Kürzel	Stationsname	Höhe m ü. M.
ABO	Adelboden	1320
AIG	Aigle	381
ALT	Altdorf	449
ANT	Andermatt	1442
ARO	Arosa	1840
BAS	Basel-Binningen	316
BEH	Bernina-Hospiz	2307
BER	Bern-Liebefeld	565
BIL	Biel/Bienne	433
BLA	Blatten (Lötschen)	1535
BUS	Buchs-Aarau	387
CDF	La Chaux-de-Fonds	1018
CGI	Changins	430
CHA	Chasseral	1599
CHD	Château d'Oex	985
CHM	Chaumont	1073
CHU	Chur	555
CIM	Cimetta	1672
CLA	Montreux-Clarens	405
COM	Comprovasco	575
COV	Corvatsch	3315
DAV	Davos-Dorf	1590
DEL	Delémont	415
DIS	Disentis	1190
DOL	La Dôle	1670
EBK	Ebnat-Kappel	623
EIN	Einsiedeln	910
ELM	Elm	965
ENG	Engelberg	1035
EVO	Evolène-Villaz	1825
FAH	Fahy-Boncourt	596
FEY	Fey	737
FRE	La Frétaz	1202
GLA	Glarus	515
GRA	Fribourg-Posieux	634
GRC	Grächen	1550
GRH	Grimsel-Hospiz	1980
GRO	Grono	382
GSB	Gd-St-Bernard	2472
GST	Gstaad-Grund	1085
GUE	Gütsch ob Andermatt	2287
GUT	Güttingen	440

Kürzel	Stationsname	Höhe m ü. M.
GVE	Genève-Cointrin	420
HAI	Haidenhaus	702
HIR	Hinterrein	1611
HLL	Hallau	432
HOE	Hörnli	1144
INT	Interlaken	580
JUN	Jungfrauoch	3580
KLO	Zürich-Kloten	436
KOP	Oeschberg-Koppigen	483
LAE	Lägern	867
LAG	Langnau im Emmental	755
LUG	Lugano	273
LUZ	Luzern	456
MAG	Magadino	197
MCH	Zürich-MeteoSchweiz	556
MER	Meiringen	595
MLS	Moléson	1972
MVE	Montana-Ver mala	1508
NAP	Napf	1406
NEU	Neuchâtel	485
OTL	Locarno-Monti	366
PAY	Payerne	490
PIL	Pilatus	2106
PIO	Piotta	1007
PLF	Plaffeien	1042
PUY	Pully	461
RAG	Bad Ragaz	496
REH	Reckenholz	443
RHE	Rheinfelden	300
ROB	Robbia	1078
ROE	Robiei	1898
RUE	Rünenberg	610
SAE	Säntis	2490
SAM	Samedan-Flugplatz	1705
SBE	San Bernardino	1639
SBO	Stabio	353
SCU	Scuol	1298
SHA	Schaffhausen	437
SIA	Segl-Maria	1802
SIO	Sion	482
STG	St. Gallen	779
STM	Sta. Maria (Val Müstair)	1390
TAE	Tänikon	536
ULR	Ulrichen	1345
VAD	Vaduz	460
VIS	Visp	640
WAE	Wädenswil	463
WFJ	Weissfluhjoch	2690
WYN	Wynau	422
ZER	Zermatt	1638

Tab. 4.1.24: Liste der Stationskürzel in den Abbildungen von Kapitel 4.1.

#### 4.2 Extreme Trockenheit – Waldbrände und grosse Schäden in der Landwirtschaft

Das Jahr 2003 war extrem trocken. Ein nasser Oktober auf der Alpennordseite und reichliche Niederschläge im November und Dezember auf der Alpensüdseite sorgten gegen Jahresende noch für einen Anstieg der Jahressummen. Dennoch gehörte das Jahr 2003 in weiten Landesteilen zu den 10 niederschlagsärmsten seit 1901. Lokal war es sogar das trockenste Jahr dieser Zeitperiode (vgl. Kap. 2.2).

##### Extrem trockenes erstes Halbjahr

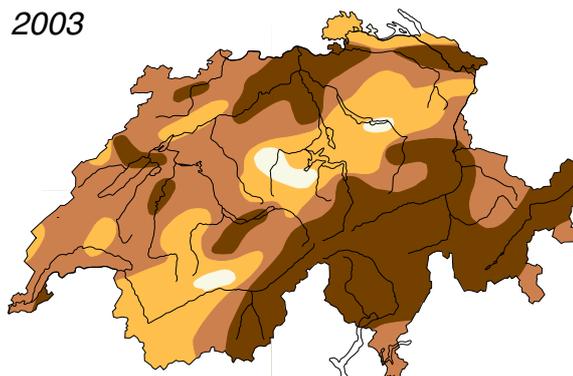
Besonders extrem war die Trockenheit in weiten Landesteilen im ersten Halbjahr (Abb. 4.2.1). Dies galt insbesondere für das Oberwallis, die Zentralalpen, das Glarnerland und die Kantone Graubünden und Tessin, teilweise aber auch für das Mittelland der Deutschschweiz. Seit Beginn des 20. Jahrhunderts war zwar das erste Halbjahr 1976 in weiten Landesteilen das mit Abstand trockenste. Für die hauptsächlich Landwirtschaftsgebiete im Mittelland findet man ansonsten nur noch im ersten Halbjahr 1921 eine allgemein grössere Trockenheit als 2003. Parziell trockener waren zudem die Jahre 1903 (ganz im Osten des Mittellandes) sowie 1929 und 1944 (im westlichen Mittelland). In den inneren Alpen und im Süden war einzig das erste Halbjahr 1976 ähnlich trocken wie 2003. Ein Blick zurück in die Zeitperiode von 1864 bis 1900 zeigt, dass damals ausgeprägte Trockenheit im ersten Halbjahr viel häufiger in Erscheinung trat.

Nun ist die Intensität einer Trockenheit aber nicht allein durch die fallende Niederschlagsmenge bestimmt. Mit hohen Temperaturen steigt auch die Verdunstung des Bodenwassers exponentiell an. Und auch die Häufigkeit von Tagen mit Bise im Mittelland bzw. Föhnwinden am Alpennordhang und Alpensüdhang ist ein wesentlicher Faktor für die Wasserbilanz. Von Bedeutung ist weiter die Verteilung des fallenden Niederschlags. Im Sommer können zwar durch wenige kräftige Gewitterregen durchaus beträchtliche Monatssummen zusammen kommen. Starke, in kurzer Zeit nieder prasselnde Regengüsse fliessen aber über ausgetrockneten Böden zum beträchtlichen Teil oberflächlich ab und nutzen daher der Landwirtschaft nicht all zu viel.

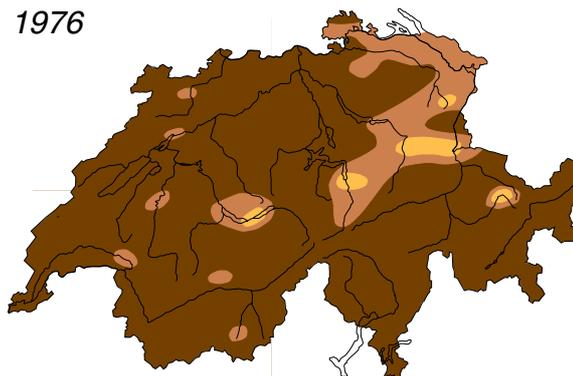
Die Auswirkungen der sehr geringen Niederschläge im ersten Halbjahr 2003 wurden durch hohe Temperaturen im Mai und vor allem im

Juni wesentlich verstärkt. Etwas besser präsentierte sich die Lage entlang den Voralpen östlich der Aare, wo von Natur aus recht grosse Niederschlagsmengen zu erwarten sind, welche im ersten Halbjahr 2003 nun auch noch weniger unterschritten wurden als in anderen Regionen.

2003



1976



1921

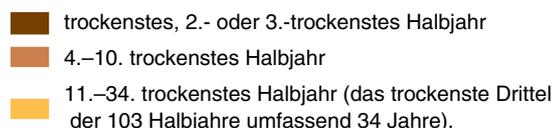
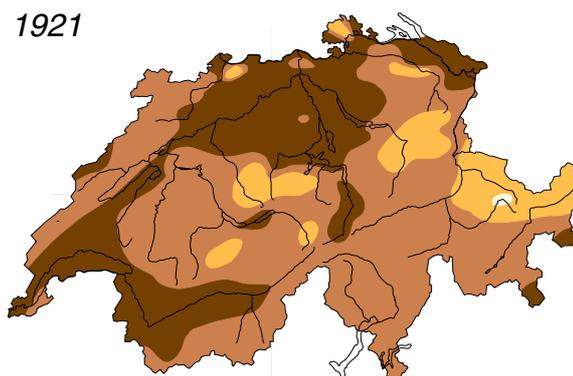
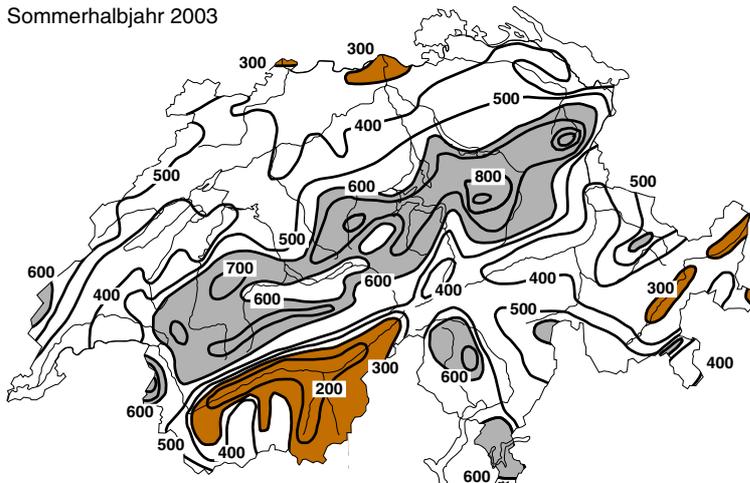


Abb. 4.2.1: Trockenste erste Halbjahre (Januar–Juni) der Zeitperiode 1901–2003.

Niederschlag in mm  
Sommerhalbjahr 2003



Niederschlag in mm  
Sommerhalbjahr 1947

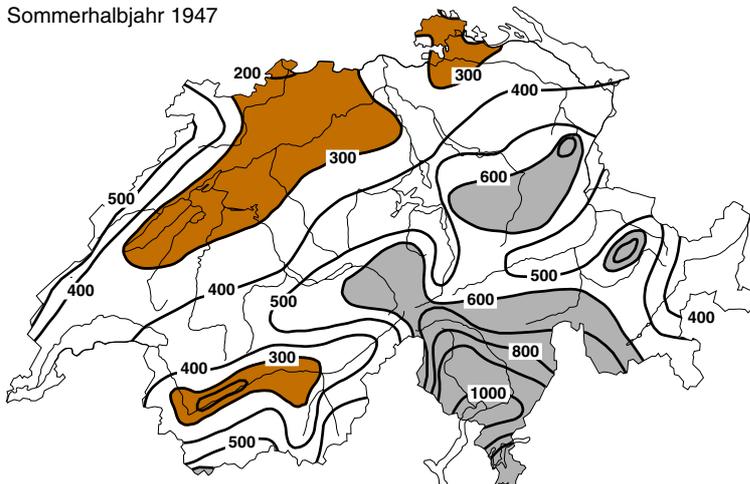


Abb. 4.2.2: Niederschlagssummen in mm im Sommerhalbjahr 2003 (oben) im Vergleich zum extrem trockenen Sommerhalbjahr 1947 (unten). Gebiete mit weniger als 300 mm sind braun, solche mit mehr als 600 mm grau eingefärbt.

Im Sommerhalbjahr von April–September, welches sich in den Niederungen im Wesentlichen mit der Vegetationszeit deckt (in den höheren Lagen ist diese allerdings kürzer), herrschte im Jahr 1947 nördlich der Alpen die bisher mit Abstand extremste Trockenheit (Abb. 4.2.2), was insbesondere der Landwirtschaft grosse Probleme bereitete. Auch das Sommerhalbjahr 1949 war in den meisten Gebieten des Mittellandes trockener als das Sommerhalbjahr 2003. Im zentralen und östlichen Mittelland gehörte 1949 sogar zu den drei niederschlagsärmsten seit 1901. Allerdings waren die Niederschlagssummen der ersten Monate in den Jahren 1947 und

1949 höher als im Jahr 2003, so dass die Wasserreserven im Boden zu Beginn des Sommerhalbjahres damals grösser waren. 1949 folgte auf einen nassen April ein Mai mit fast normalen Niederschlägen. Der März 1947 war sogar ausgesprochen nass. Zwischen April und September 1947 fielen vom Seeland bis zur Reuss, im östlichen Jura sowie in den Regionen Basel und Schaffhausen dann aber weniger als 300 mm Regen. Auch 1949 wurden im Sommerhalbjahr in weiten Teilen des Mittellandes weniger als 400 mm Regen gemessen. Im Sommerhalbjahr 2003 fielen hingegen nur in der Nord- und Nordwestschweiz und im westlichen Mittelland weniger als 400 mm Regen. Normal sind im zentralen Mittelland im Sommerhalbjahr Summen von etwa 600 mm, an der Nordgrenze der Schweiz (Basel, Schaffhausen) solche von 450–550 mm. Auch entlang dem westlichen Alpennordhang und im Voralpengebiet war es 1947 verbreitet viel trockener als im Sommerhalbjahr 2003. Zu den drei trockensten Sommerhalbjahren gehörte 2003 aber in den Freibergen, im Kanton Jura, im Baselbieter und Solothurner Jura sowie im Aargau, ebenso vom östlichen Teil des Kantons St. Gallen über das Appenzellerland ins Rheintal, am zentralen

und östlichen Alpennordhang, im Gotthardgebiet, im Sopraceneri und in Graubünden westlich der Linie Chur–Davos–Bergell.

Betrachtet man den Sommer 2003 allein (Juni bis August), so zeigt sich, dass dieser nur in der Nordwest- und Deutschschweiz vielerorts zu den zehn trockensten seit 1901 gehört, und nur von Weinfelden bis ins Toggenburg und von Glarus bis zum Fürstentum figuriert er unter den drei trockensten. Der Juli brachte im Flächenmittel nämlich fast normale, im Sottoceneri sogar deutlich übernormale Mengen, und auch der August war nur im Oberwallis, am zentralen

und östlichen Alpennordhang sowie im östlichen Jura sehr trocken, während am Genfersee, im Zentralwallis und teils auch im Nordtessin leicht übernormale Regenmengen fielen. Der weitaus niederschlagsärmste Sommer auf der Alpennordseite war derjenige von 1949. Unter den drei trockensten figuriert auch 1947 im zentralen und östlichen Mittelland, 1962 im Westen, im Wallis und im Tessin sowie 1983 am zentralen und östlichen Alpennordhang, im Tessin und in Graubünden.

Dies macht deutlich, dass jede lang dauernde Trockenperiode ihre eigene Geschichte hat. In Abhängigkeit von der Region und vom gewählten Zeitabschnitt findet man die grösste Trockenheit in jeweils anderen Jahren. Es gibt auch keine eindeutig definierte Zeitspanne im Jahresverlauf, welche am besten mit den Auswirkungen der Trockenheit auf die Landwirtschaft korreliert. Denn die vielfältigen Kulturen benötigen zu verschiedenen Zeiten mehr oder weniger Wasser und haben eine unterschiedliche Vegetationszeit.

### **Grosse Schäden in der Landwirtschaft**

Im Jahr 2003 stand den Pflanzen vielerorts schon zu Beginn der Vegetationszeit wenig Wasser zur Verfügung, da spätestens ab Februar nur wenig Niederschlag fiel. Mit steigender Wärme nahm auch die Verdunstung im Boden zu, doch wurde dies im Mai auf der Alpennordseite gebietsweise durch etwas bedeutendere Regenfälle ausgeglichen. In der Südschweiz fiel seit Jahresbeginn so wenig Niederschlag, dass schon im Mai grosse Trockenprobleme bestanden, die sich in der Folge weiter verschärften. Mit dem Eintritt der grossen Sommerhitze im Juni setzte die Dürre auch im Mittelland und Jura rasch ein und weitete sich im Verlauf des Sommers auf fast alle Gebiete der Schweiz aus.

Die Schäden in der Landwirtschaft waren gesamtschweizerisch mit geschätzten 350 Mio. Franken (gemäss Bundesamt für Landwirtschaft) sehr gross. Die flexible Haltung und gute Zusammenarbeit der Betroffenen aus den Bereichen Landwirtschaft, Behörden und Politik trug zur Verhinderung noch grösserer Schäden bei.

Schlimm war die Situation im Futterbau. Nach der Heuernte kam der Graswuchs vielerorts zum Erliegen, und zwar nicht nur im Jura und Mittelland, sondern teilweise auch in den Alpen, vor allem in Graubünden. An Stelle von 4 Gras-

schnitten waren 2003 vielerorts nur 2 Schnitte möglich, so dass teures Futter, vor allem aus dem Ausland, zugekauft werden musste. Auch der Mais war im Wachstum gehemmt, und die Silomaisernte war entsprechend schlecht. Dass es im Gegensatz zum Jahr 1976 nicht zu umfangreichen Notschlachtungen kam, hatte zu Beginn des Sommers teils auch mit der im Vergleich zu 1976 etwas weniger extremen Trockenheit zu tun. Weit mehr war dies aber dem heute wesentlich geringeren Viehbestand zuzuschreiben (rund 700'000 Kühe gegenüber ca. 950'000 im Jahr 1976 gemäss Aussagen aus Fachkreisen).

Grosse Ausfälle gab es auch beim Acker- und Gemüsebau. Die Gerste wurde schon im Juni notreif. Wie der Landwirtschaftliche Informationsdienst (LID) im Jahresrückblick schrieb, blieb die Weizenproduktion gesamtschweizerisch 25–30% hinter der des Vorjahres zurück. Es war die geringste Produktion der letzten 10 Jahre. Die Roggenernte erreichte sogar nur ein Drittel der Vorjahresernte. Die Kartoffeln keimten im aufgeheizten Boden aus und konnten nur zu 58% der Gesamternte als Speisekartoffeln verkauft werden. Die Zuckerrüben blieben weit hinter ihrem normalen Wachstum zurück.

Beim Gemüsebau war die Situation sehr unterschiedlich. Vor allem im Aargau und im Berner Seeland gab es teils Totalausfälle. Wo genügend bewässert werden konnte, gedieh das Gemüse hingegen gut. In der grossen Mehrheit fehlen aber Bewässerungsanlagen aus Kostengründen oder mangels Wasserangebot in der Nähe. Wo Bewässerungsmöglichkeiten prinzipiell vorhanden sind, kam es zu einem Interessenkonflikt, da die Wasservorräte verknappten. So war die Wasserentnahme aus Bächen, Flüssen oder Grundwasser teilweise verboten, in anderen Fällen machten hohe Preise eine Bewässerung sinnlos. Gemäss dem LID betrug die Ausfälle bei Erbsen, Bohnen, Karotten und Herbstspinat rund 35%, beim Frischgemüse im Juni, Juli und August bis 40%.

Die sommerliche Trockenheit verursachte in vielen Teilen Europas schwere Schäden in der Landwirtschaft. Von Versicherungsseite werden sie auf total 10.7 Milliarden Euro bzw. 16.7 Milliarden Franken geschätzt (Swiss Re, 2004). Betroffen waren vor allem Frankreich, Italien, Deutschland, Spanien, die Schweiz, Österreich, Slowenien, Belgien und die Slowakei.



Fotos: Waldbrände in der Region oberhalb Locarno (MeteoSvizzera Locarno-Monti)

### **Energieprobleme**

Europa kämpfte im Sommer 2003 auch mit Energieproblemen. Einerseits stieg der Stromverbrauch – vor allem im südlichen Europa – stark an, weil Kühlgeräte aller Art auf Hochtouren liefen. Es herrschte ein immenser Neuzukauf von Klimaanlage und Ventilatoren.

Andererseits zwang Wassermangel viele Flusskraftwerke, die Stromproduktion zu drosseln. Atomkraftwerke mussten in Einzelfällen aus Sicherheitsgründen sogar abgeschaltet werden, weil nicht genügend Kühlwasser zur Verfügung stand oder weil das Kühlwasser kritische Temperaturen erreichte. Im Kanton Aargau standen bis zu zwei Drittel der Turbinen still und die Stromproduktionseinbusse betrug im August 57%.

Europaweit wurden auf dem Strommarkt Spitzenpreise erzielt, von denen hauptsächlich mit Meerwasser gekühlte Atomkraftanlagen in Frankreich und Grossbritannien und die Hochdruck-Wasserkraftwerke in den Schweizer Alpen und in Skandinavien profitierten.

### **Grosse Waldbrände**

Waldbrände teils riesigen Ausmasses wüteten in ganz Südeuropa. Betroffen waren Frankreich, Italien, Spanien, Portugal, aber auch Montenegro, Kroatien, die Türkei und Rumänien. Portugal, Frankreich und die Insel Korsika erlebten die schlimmsten Waldbrände seit rund 20 Jahren. Nicht selten war Brandstiftung die Ursache. In der Schweiz meldeten ab Mitte Juni nach und nach alle Kantone grosse Waldbrandgefahr und erliessen Feuerverbote. Die Schweiz erlebte mengen- und flächenmässig die grössten Wald- und Buschbrände seit Jahrzehnten, vor allem in den Kantonen Wallis, Graubünden und Tessin. In den meisten anderen Kantonen kam es zu zahlreichen kleinen Wald-, Busch- und Wiesenland-Bränden. Feuerwehr und Militär standen im Dauereinsatz. Erst die Niederschläge Ende August und Anfang September brachten eine gewisse Minderung der Waldbrandgefahr, die mit den sinkenden Temperaturen im Laufe des Herbstes schliesslich ganz gebannt wurde.

Der flächenmässig grösste, folgenreichste Waldbrand vernichtete weite Teile des Bannwaldes oberhalb von Leuk, was teure Sofortmassnahmen wie Sicherungs- und Verbauungsarbeiten nötig machte. Grossbrände brachen auch im Calancatal aus.

## **4.3 Das Jahr 2003 – auch sonst ein Jahr mit vielen Extremereignissen**

### **Grosse Schneefälle vom 28.1.– 6.2. 2003 am Alpennordhang und in der Ostschweiz**

Vom 29.–31. Januar und vom 4.–6. Februar kam es zu zwei Nordstaulagen mit teils intensiven Schneefällen am Alpennordhang und in der Ostschweiz. In weiten Teilen der Niederungen fiel der Niederschlag teils auch als Regen. Vorübergehendes Tauwetter am 3. Februar liess den Schnee im Flachland mehrheitlich wieder wegschmelzen, so dass sich erst vom 4. Februar an erneut eine Schneedecke aufbaute. Am Juranordfuss von Rheinfelden über Basel bis ins Becken von Delémont, in der Ajoie, im Limmattal und im Flachland westlich von Solothurn hielten sich dann auch die Schneefälle ab Abend des 4. Februar in Grenzen.

Im Voralpengebiet und in den Tälern des Alpennordhangs waren die Schneefälle bedeutend intensiver. So lagen Ende Januar in der Gegend von Schänis bis Weesen bereits 40 cm

Schnee. In höheren Regionen des Juras und des Alpennordhangs betrug die Neuschneesumme bis Ende Januar bereits 50–100 cm.

Am Abend des 3. Februar fielen teils wieder ergiebige Niederschläge, nördlich der Alpen unterhalb von 600–1000 m zunächst als Regen, in den Alpentälern hingegen hauptsächlich als Schnee. Vom 4.–6. Februar folgte die zweite Nordstaulage mit neuen intensiven Schneefällen vor allem am Alpennordhang, teils aber auch im Jura und in der Ostschweiz. Die Neuschneesumme vom 2.–6. Februar betrug oberhalb von 700 m im Jura, am Alpennordhang und auch in der Nordostschweiz 50–120 cm, in den Glarner und Schwyzer Alpen sogar 90–180 cm.

Insgesamt erreichten die Neuschneesummen vom 28.1. – 6.2. auch im Mittelland unterhalb 500 m örtlich bis 50 cm, in höheren Mittellandslagen bis zu 80 cm. Ungewöhnlich grosse Mengen wurden im Jura oberhalb 800 m mit 100 bis

150 cm und vor allem am Alpennordhang gemessen, wo die Neuschneesumme selbst in Talböden vereinzelt über 100 cm, in höheren Lagen 100–200 cm, in den Schwyzer und Glarner Alpen teils bis 300 cm erreichte. Schneefälle von diesem Ausmass sind auf der Alpennordseite nicht häufig. An den meisten Orten wurden sie von den extremen Starkschneefällen im Februar 1999 allerdings deutlich übertroffen.

Vom 4.–6. Februar herrschte am Alpennordhang oberhalb der Waldgrenze grosse Lawinengefahr.

Es kam zu vielen, spontan losbrechenden und grossen Lawinen. Besonders gefährdete Verkehrswege waren vorübergehend gesperrt. Auch die Gotthardautobahn wurde am 6. Februar wegen Lawinengefahr gesperrt. Kurz danach verschüttete eine Lawine sowohl die Strasse wie auch die Bahnlinie. Am 7. Februar waren u.a. die Orte Andermatt, Gadmen und Guttannen durch Lawinen von der Umwelt abgeschnitten. Dank durchgreifender Wetterbesserung am 7. Februar beruhigte sich die Lawinensituation in den folgenden Tagen rasch.

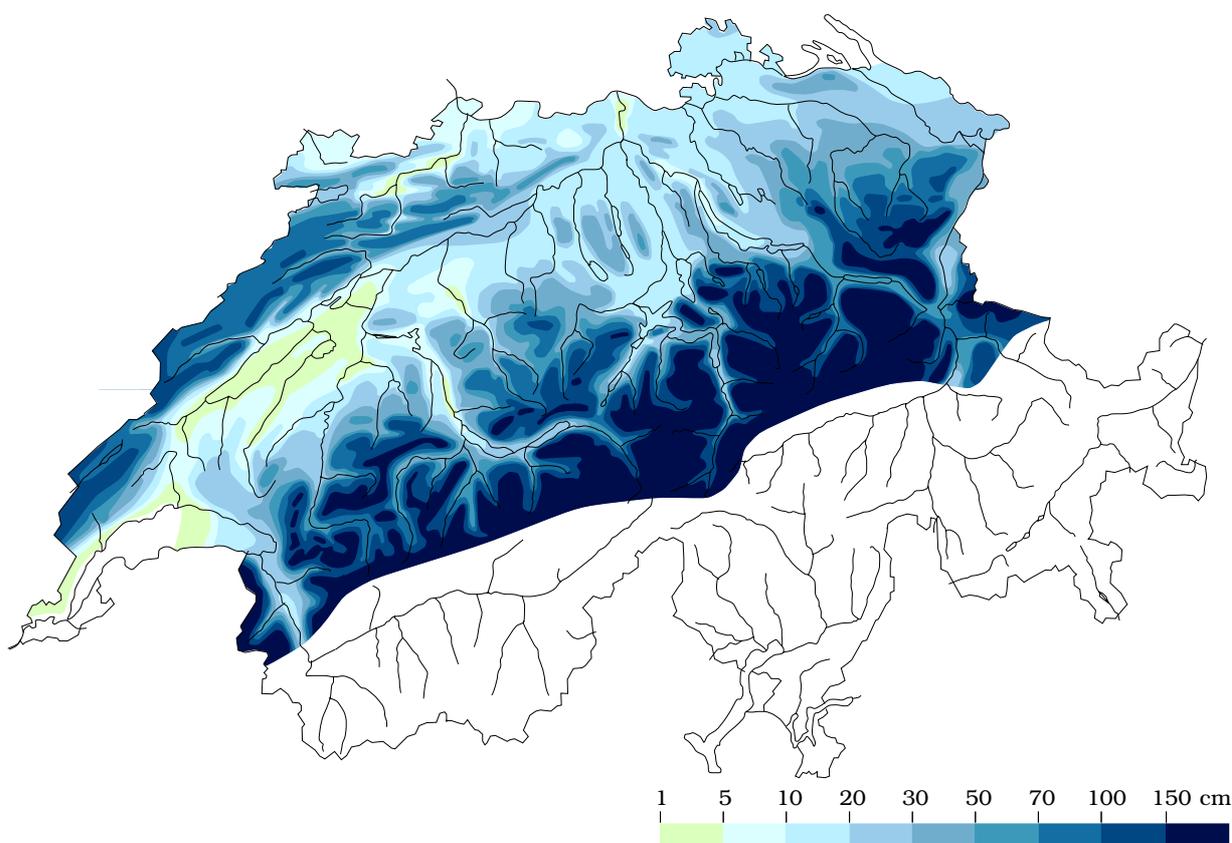


Abb. 4.3.1: Schneehöhen (in cm) auf der Alpennordseite am 6. bzw. 7. Februar 2003 morgens. Die Karte zeigt den jeweils grösseren Schneehöhenwert der beiden Tage.

Weil in tiefen Lagen bis am 4. Februar der Schnee an vielen Orten immer wieder schmolz, zeigten die Schneehöhen am 6. bzw. 7. Februar enorme regionale Unterschiede (Abb. 4.3.1). Teile des Flachlandes wiesen eine nur wenige Zentimeter dicke Schneedecke auf, die aber oberhalb von 500 m markant anwuchs. In den Haupttälern des Alpennordhangs wurde auf vergleichbarer Höhe teils sehr viel mehr Schnee gemessen als im Flachland. Auch in der Nordostschweiz lagen am Morgen des 7. Februar fast

überall beträchtliche Schneemengen, vor allem weil es hier am 4. Februar – im Gegensatz zum Mittelland weiter westlich – intensiv schneite.

Markante Unterschiede in den Schneehöhen entstanden auch auf Grund von Stau- und Schutzeffekten von Bergketten. Als Beispiel sei das Rheintal zwischen Bodensee und Chur genannt. Über das Appenzeller Vorderland hinaus greifende Schneefälle hüllten die Region um Altstätten in eine bis 50 cm dicke Schneedecke

ein. Im Schutz des Alpstein meldete Vaduz hingegen nur 20 cm Schnee. Intensive Schneeschauer zogen bis am Abend des 6. Februar über das Walenseegebiet nach Bad Ragaz, wo die Schneehöhe 80 cm erreichte. Richtung Chur nahm die Abschirmung durch die Glarner Alpen zu. In Chur betrug die Schneehöhe nur 24 cm.

Sowohl in den Tälern des Alpennordhangs als auch in den höher gelegenen Mittellandsgebieten lagen am 6./7. Februar im Allgemeinen die grössten Schneehöhen seit dem Februar 1999. Aber nur in der Nordostschweiz und im östlichsten Teil des Alpennordhangs wurden teils extrem seltene Schneehöhen erreicht (Tab. 4.3.2).

Station (Messbeginn)	Höhe (m.ü.M)	Schnee(cm) am 6./7.2. 03	Bisherige Maxima (cm) und Datum
Haidenhaus (1964)	702	47 am 6.	52 21.2.1978 63 16.1.1977 60 14.1.1968
St. Gallen (1959)	779	72 am 7.	70 11.1.1968 (in der Stadt unten)
Ebnat-Kappel (1966)	623	76 am 7.	80 1.12.1973 86 6.3.1970 80 13.2.1969 97 12.1.1968
Bad Ragaz (1959)	496	80 am 7.	91 21.1.1968 109 26.1.1968

Tab. 4.3.2: Messorte mit extremen Schneehöhen (cm) am 6. bzw. 7. Februar 2003.

### Kalter Februar

Der Februar 2003 war in den Niederungen deutlich kälter als normal. Im Norden betrug das Temperaturdefizit 2.0–3.5 °C, im Süden rund 1.5 °C. Mit Ausnahme der Hang- und Gipfelregionen war der Februar 2003 der kälteste seit 1991, überwiegend sogar seit 1986.

Vom 12.–19. Februar blieben die Temperaturen verbreitet ganztags im Minusbereich. Zürich registrierte vom 11.–20. Februar 10 solche Eistage in Folge. Die Tage vom 14.–19. Februar waren im Flachland 4–8 °C kälter als üblich für die Jahreszeit und die Minima betrug in dieser Zeit im Flachland meist –4 bis –9 °C, lokal auch bis –19 °C. Ähnlich kalt waren die Nächte zum 6. und 7. Februar. An den meisten Orten der Alpennordseite und in den Alpen brachte allerdings der frühe Morgen des 1. Februar nach einer sternklaren Nacht die tiefsten Temperaturen. In den Niederungen der Deutschschweiz wurden –10 bis –19 °C, im Westen –7 bis –17 °C,

in den höher gelegenen Alpentälern bis –27 °C und in La Brévine –35.7 °C gemessen. Erst mit dem Aufleben einer Föhnströmung am 25. Februar wurde die kalte Festlandluft in den Niederungen ausgeräumt, was zum Monatsende hin eine starke Erwärmung brachte.

### Extreme Dominanz von Hochdrucklagen vom 7. Februar – 1. April

Vom 7. Februar – 1. April wurde das Wetter fast durchwegs von Hochdruckgebieten bestimmt. Dadurch fiel in dieser Zeit einerseits extrem wenig Niederschlag. Zeitweise wurden äusserst geringe Luftfeuchtwerte gemessen. Zum anderen erreichte die Besonnung in vielen Gebieten rekordverdächtige Werte.

Vom 7. Februar an blieb dieser Monat in der ganzen Schweiz niederschlagsfrei. Die Störungen vom 3.–6. Februar hatten zuvor vielen Gebieten auf der Alpennordseite, im Wallis und im nördlichen Graubünden aber immerhin 50 bis 80% der normalen Februar-Niederschlagssummen gebracht. Im westlichen Mittelland blieb es bei 20–50% der Norm. Auf der Alpensüdseite fiel im Februar sehr wenig Niederschlag. Im Val Müstair, im unteren Puschlav und im mittleren und südlichen Tessin gab es mit Monatssummen von 3–10 mm weniger als 15%. Am übrigen Alpensüdhang und im Engadin waren es 15–40% der Norm.

Im März akzentuierte sich das Niederschlagsdefizit. Im Oberwallis, in Mittelbünden, im Engadin und auf der Alpensüdseite wurden mehrheitlich weniger als 5% der normalen Mengen gemessen, vereinzelt blieb es gänzlich niederschlagsfrei. In Airolo wurde in der 1901 beginnenden Datenreihe erstmals gar kein Niederschlag in einem Monat März gemessen. In Zermatt (1.1 mm) und in Grächen (1.4 mm) gab es seit 1953 keinen so trockenen März mehr. In Nord- und Mittelbünden, im Engadin und im Val Müstair waren seit Beginn des 20. Jahrhunderts nur der März 1953 und an einigen Orten auch der März 1976 noch niederschlagärmer. In Ilanz (0.2 mm) und in Chur (4.4 mm) war der März 2003 der bisher trockenste dieser Zeitspanne. Auch in einigen anderen Gebieten der Schweiz war der März sehr niederschlagsarm. In Juranähe und am Genfersee fielen vielerorts weniger als ein Drittel der Normalmenge. Am inneren Alpennordhang, im westlichen und zentralen Wallis und in Nordbünden waren es im Allgemeinen nur 15–30% der Norm.

In den Niederungen der Südschweiz, wo schon im Januar nur wenig mehr als die Hälfte der normalen Niederschläge gefallen war, verlangsamte sich im Laufe des März das Vegetationswachstum auf Grund des Wassermangels. Die Waldbrandgefahr war bis Ende März allerdings noch nicht derart akut wie etwa 1997. Nicht zuletzt dürfte das seltene Auftreten von Nordföhnsituationen geholfen haben, dass die Auswirkungen der Niederschlagsarmut bis Ende März noch nicht all zu gross waren.

Die starke Dominanz der Hochdrucklagen sorgte im Februar und mehr noch im März für eine teils extrem hohe Besonnung. Die Gebiete nördlich der Alpen lagen bis nach Mitte Februar noch meist unter einer zähen Hochnebeldecke. Ostwinde drückten zeitweise auch hochnebelartige Bewölkung von der Poebene in die südlichen Alpentäler hinein. In den vom Nebel verschonten, höheren Lagen am Alpennordhang und in Graubünden erreichten die Sonnenstunden hingegen bereits im Februar aussergewöhnlich hohe Werte. Hier war es der 2.– bis 6.–sonnigste Februar der letzten 103 Jahre. In den Gipfelregionen wurden 180–220 Sonnenstunden registriert, auf dem Corvatsch sogar 227 Stunden (Tab. 4.3.3). Vielerorts auf der Alpennordseite hält der Februar 1998 den bisherigen Sonnenrekord. Sehr sonnig waren aber auch die Februarmonate 1975, 1959 und 1932. In Graubünden waren letztere beide sogar die bisher sonnigsten.

Auch im März war das Wetter fast jeden Tag vorwiegend sonnig. Ein ausgedehntes Hoch über Zentraleuropa sorgte vom 13.–27. März sogar für weitgehend wolkenlosen Himmel. Dadurch erreichte die Besonnung im März 2003 in weiten Landesteilen extrem hohe Werte. An den meisten Orten wurden mehr als 200 Sonnenstunden registriert. Im westlichen Mittelland, im Wallis und auf frei stehenden Alpengipfeln waren es 240–270 Stunden, auf dem Corvatsch sogar 282 Stunden.

Solch hohe Sonnenscheinwerte gab es im März in den meisten Gebieten der Schweiz letztmals vor 50 Jahren im März 1953, an einzelnen Orten auch im März 1961. Wie die wenigen, weit zurück reichenden Datenreihen zeigen, waren auf der Alpennordseite in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts auch die Märzmonate 1948, 1938, 1929 und 1921 sehr sonnig (Tab. 4.3.4).

Im Mittel- und Südtessin blieb die Besonnung im März 2003 wegen gelegentlicher hochnebelartiger Bewölkung deutlich hinter den bisher höchsten Märzwerten zurück.

Messort	Daten seit	2003	1998	1975	1959	1932
Moléson	1983	197.2	<b>221.8</b>			
Adelboden	1967	139.7	<b>158.4</b>	142.6		
Jungfrauojoch	1938	182.4	<b>209.2</b>	205.9	fehlt	
Pilatus	1981	203.4	<b>213.6</b>			
Engelberg	1970	141.3	<b>154.8</b>	138.8		
Säntis	1901	208.7	219.1	217.2	<b>221.9</b>	204
Davos	1901	170.1	182.1	172.6	190.8	<b>192</b>
Weissfluhjoch	1959	207.8	219.0	209.6	<b>226.0</b>	
Disentis	1959	154.3	153.2	<b>154.5</b>	145.5	
Gütsch	1959	196.9	<b>210.3</b>	193.0	194.9	
Scuol	1931	164.4	175.0	176.5	173.4	<b>195</b>
Samedan	1901	168.2	178.0	188.3	195.4	210
Corvatsch	1980	226.9	<b>235.0</b>			
Robbia	1979	147.4	<b>156.5</b>			

Tab. 4.3.3: Sonnenstunden der sonnigsten Februarmonate ausgewählter Stationen in den Alpen (Höchstwerte fett gedruckt). Die Messwerte vor 1959 sind erst teilweise homogenisiert.

Messort	Daten seit	2003	1953	1948	1938	andere
Basel	1886	204.4	272	<b>274</b>	259	238 1961
Chaux-de-Fds.	1902	230.5	253	224	244	<b>256</b> 1929
Zürich	1901	221.1	<b>237</b>	236	228	219 1921
Luzern	1911	210.9	228	<b>237</b>	228	208 1921
Säntis	1888	236.1	239	247	214	<b>251</b> 1929
Jungfrauojoch	1938	246.7	<b>248</b>	226	203	224 1950
Chur	1909	<b>226.5</b>	225	210	196	211 1929
Davos	1901	230.3	<b>247</b>	222	197	228 1929
Samedan	1901	216.0	<b>234</b>	207	185	210.5 1961
Scuol	1931	229.4	<b>256</b>	226	199	222.4 1961
Montana	1926	261.3	266	257	<b>267</b>	264 1929
Bern	1887	233.9	260	270	<b>276</b>	253 1893
Neuchâtel	1902	244.5	263	259	<b>275</b>	230 1921
Lausanne/Pully	1886	248.2	276	262	<b>288</b>	255.8 1961
Genève	1897	244.4	245	257	<b>292</b>	244.7 1961

Tab. 4.3.4: Sonnenstunden im März 2003 der Messorte mit langen Datenreihen auf der Alpennordseite und in den Alpen, im Vergleich zu den bisher sonnigsten Märzmonaten (Höchstwerte fett gedruckt). Die Messwerte vor 1959 sind erst teilweise homogenisiert.

### **Grosse Witterungssprünge von März – Mai**

Auf den kalten Februar folgte ein frühlingshafter März. Mit durchschnittlich 3 °C höheren Temperaturen als im Mittel der Jahre 1961–90 entsprachen die Temperaturverhältnisse in den Alpen und im Norden schon fast denen eines normalen Aprilmonats. Bereits am 10. und 11. März wurden für die Jahreszeit extrem hohe Temperaturen registriert. Die Maxima erreichten in der Südschweiz am 10. März 20–23 °C. Am 11. März stieg die Nullgradgrenze teils bis auf 3000 m, und in den Niederungen der Alpennordseite wurden verbreitet Maxima um 20 °C, in den Regionen von Basel und Chur bis 22 °C gemessen. Damit bewegten sich die Tagesmaxima an einigen Orten im Bereich der bisher höchsten Messwerte für die erste Märzhälfte. In Genf gab es seit 1864 nur in 5 Jahren vergleichbar hohe Temperaturen, in Bern seit 1872 nur 4 Mal, in Neuchâtel seit 1901 einzig im März 1948, in Basel und Davos seit 1901 nur in den Jahren 1998 und 1977. In Zürich war es seit 1948 in der ersten Märzhälfte nie mehr so warm.

Nachdem vom 25. März bis 1. April in den Niederungen beidseits der Alpen erneut fast täglich frühlingshafte 17–21 °C gemessen wurden, kam es am 2. April zu einem markanten Kälterückschlag in teils winterliche Verhältnisse. Am 7. April sorgte aus Nordosten zu den Alpen strömende, arktische Kaltluft in der Deutschschweiz vormittags für kurze Schneeschauer und nachmittags für Tagesmaxima von meist nur 2–4 °C. Nach einer sternklaren Nacht wurden am Morgen des 8. April in der ganzen Schweiz ausserordentlich tiefe Temperaturen gemessen. In den Niederungen der Alpennordseite erreichten die Minima auf der offiziellen Temperatur-Messhöhe 2 m über Boden verbreitet –3 bis –6 °C, in höher gelegenen Alpentälern teils deutlich unter –10 °C. Einen Minusrekord für den April registrierte die seit 1982 existierende Station Stabio im Mendrisiotto: –8.0 °C. Selbst in den mildesten Lagen der Südschweiz sanken die Werte unter den Gefrierpunkt. Sehr viel tiefere Temperaturen wurden unmittelbar über dem Boden gemessen. In 5 cm Höhe waren es verbreitet –8 bis –10 °C, in Stabio –11.5 und in Bern –14.4 °C. Vielerorts wurden Kulturen mit Wasser besprüht und vereist, um die Triebe mit einem Eispanzer vor der Kälte zu schützen. Mit Erleichterung konnte später festgestellt werden, dass in der Mehrheit der Regionen keine grossen Frostschäden entstanden, obwohl die

Nacht zum 8. April im Flachland der Alpennordseite die kälteste seit 1986 war. Weiter zurück blickend findet man erst wieder in den 1950-er Jahren noch tiefere Apriltemperaturen. Der heftigste, bekannte Winterrückschlag vom 13. und 14. April 1913 brachte den Niederungen im Allgemeinen noch um 2–3 °C tiefere Minima.

Eine rasche Wiedererwärmung kurz vor Monatsmitte liess die Tageshöchsttemperaturen von meist nur 4–7 °C am 10. April auf 17–22 °C am 14. April ansteigen. Gegen Monatsende wurden beidseits der Alpen lokal die ersten Sommertage (Maximum der Temperatur 25 °C oder höher) registriert, und bereits in den ersten Maitagen folgte dann der Sprung zu hochsommerlichen Bedingungen. Mit Föhnunterstützung stiegen die Höchsttemperaturen vom 5.–8. Mai nahe an und lokal sogar über die Hitzegrenze von 30 °C. Die Tagesmittel-Temperaturen erreichten Werte, wie sie normalerweise für warme Julitage typisch sind.

Innerhalb von nur einem Monat erfolgte somit der Übergang vom Winter zum Sommer. Derart schnelle und extreme Jahreszeiten-Wechsel sind typisch für kontinentale Klimaverhältnisse, fernab der ausgleichenden Klimawirkung von Ozeanen. Dass sie im Frühjahr 2003 in der Schweiz vorkamen, war die Konsequenz einer ungewöhnlich beständigen Grosswetterlage mit einem blockierenden Hoch, welches nur selten atlantische Meeresluft zum Alpenraum vordringen liess.

### **Wärmster Mai seit 1868 in der Südschweiz**

Der kontinentale Witterungscharakter setzte sich auch im Mai fort und brachte der Alpennordseite am 13., 20. und 25. Mai nochmals kurze, aber drastische Temperaturstürze. Insgesamt machte sich das seltene Vordringen kühlerer, atlantischer Meeresluft aber in einer zunehmenden Überhitzung des Festlandes bemerkbar, da zu dieser Jahreszeit die Sonneneinstrahlung bereits sehr stark ist. Der Mai war dem zu Folge auf der Alpennordseite und in den Alpen mit einer positiven Temperaturabweichung von 2–3 °C viel zu warm. Die Alpensüdseite befand sich im Schutz der Alpen sogar fast permanent im Einflussbereich warmer Luftmassen. In Lugano war jeder Tag wärmer als normal. Die positive Temperaturabweichung des Mai vom Normalwert erreichte in der Südschweiz mit 3.5–4.1 °C extreme Ausmasse. In Lugano war der Mai 2003 mit einer Mitteltempe-

ratur von 18.6 °C zusammen mit dem Mai 1868 der wärmste seit Messbeginn 1864. In Locarno-Monti wurde mit 18.1 °C das höchste Maimittel seit Messbeginn 1936 registriert.

Mit dem stark dominanten Hochdruckeinfluss von Februar – Mai kündigte sich der extreme Hitzesommer 2003 schon frühzeitig an. Möglich wurde er aber nur, weil sich der kontinentale Witterungscharakter im Sommer fortsetzte.

### **Teils sonnigster Juni seit Messbeginn**

Der Juni 2003 war nicht nur unglaublich heiss und sehr trocken, sondern als logische Konsequenz davon auch ausserordentlich sonnig. Im Südtessin wurden rund 290 Sonnenstunden registriert, im östlichen Mittelland rund 300 Stunden, im Flachland westlich von Zürich und im Zentralwallis 305–330 Stunden. Im Allgemeinen war es im ganzen Land der sonnigste Juni mindestens seit 1976, in Lugano seit 1949. In Zürich, Luzern, Neuenburg, Genf und auf dem Säntis wurde der sonnigste Juni seit Messbeginn (je nach Ort in den Jahren 1897–1911) registriert. Ebenfalls sehr sonnig waren auf der Alpennordseite nebst dem Juni 1976 die Juni Monate 1950, 1949, 1945, 1925, 1897 und 1887. In der Südschweiz waren die Juni Monate 1945, 1906 und 1897 die bisher sonnigsten.

### **Wärmstes Sommerhalbjahr seit Messbeginn**

Das Sommerhalbjahr 2003 (April–September) war mit deutlichem Abstand das bisher wärmste seit Messbeginn. Dies kann angesichts des unglaublich heissen Sommers (Juni–August) nicht überraschen, zumal auch die übrigen Sommerhalbjahr–Monate April, Mai und September wärmer als im langjährigen Mittel waren.

In der Temperaturentwicklung des Sommerhalbjahres seit 1864 fiel bisher vor allem die markante Warmphase zur Mitte des 20. Jahrhunderts auf (Abb. 4.3.5). Dominant trat dabei die extreme Wärme des Sommerhalbjahres von 1947 hervor. Nach der anschliessenden markanten Abkühlungsphase zeigte das Sommerhalbjahr nach 1980 abermals einen schnellen Wechsel zu deutlich höheren Temperaturen. Mit

der extremen Wärme des Sommerhalbjahres 2003 wurde der alte Rekord aus dem Jahr 1947 in der ganzen Schweiz nun deutlich überboten. Das Sommerhalbjahr 2003 war verbreitet 3.0 bis 3.5 °C wärmer als normal und zum Teil bis 1.4 °C wärmer als jenes von 1947.

Der Erwärmungstrend der Sommerhalbjahre zwischen 1864 und 2003 liegt auf der Alpennordseite bei +0.7 °C pro 100 Jahre, auf der Alpensüdseite bei +0.4 °C pro 100 Jahre. Diese Trends sind etwa halb so gross wie jene der Winterhalbjahre.

Sommerhalbjahr–Temperaturen (°C) in den Niederungen der Alpennordseite von 1864–2003

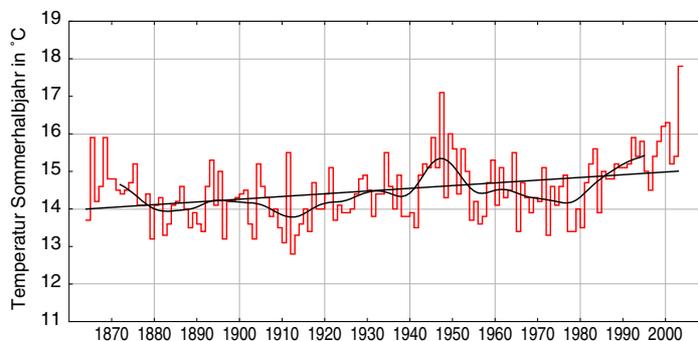


Abb. 4.3.5: Langjährige Temperaturentwicklung des Sommerhalbjahres in den Niederungen der Alpennordseite (Mittel der Messstationen Basel, Bern, Genf und Zürich). Angegeben sind die Werte von Jahr zu Jahr, das Mittel über 20 Jahre (Gauss Tiefpass-Filter) sowie der lineare Trend (schwarze Trendlinie). Der lineare Trend der Erwärmung beträgt für die dargestellte Messreihe des Mittelandes +0.7 °C pro 100 Jahre.

### **Übergang zum Frühwinter innert Monatsfrist**

Nachdem Ende August ein Polarluft einbruch zu einem drastischen Temperaturrückgang mit ersten, lokalen Nachtfrösten in den Niederungen führte, sorgte ein mächtiges Hoch mit subtropischer Warmluft vom 15.–22. September vor allem in höheren Lagen nochmals für ungewöhnlich warmes Spätsommerwetter. Die Nullgradgrenze lag vom 16.–20. teils oberhalb von 4500 m ü.M. Die Messstelle Corvatsch registrierte mit 10.3 °C die bisher höchste Septembertemperatur seit Messbeginn 1982. Nahe an die bisherigen Höchstwerte kam die Temperatur auch auf dem Jungfrauojch (8.9 °C), dem Weissfluhjoch (17.3 °C), dem Säntis (15.0 °C), in Disentis (27.0 °C) in Scuol (28.0 °C), in Zermatt (24.9 °C) und in Ulrichen (25.0 °C). In den Niederungen konnte die Sonne die Luft tagsüber zwar auf 25–30 °C aufheizen. In Rheinfelden wurde

am 20. September mit maximal 30.0 °C der letzte Hitzetag des Jahres gemessen. Ohne die unterstützende Wirkung von SW-Winden oder Föhn blieben die Maxima in den Niederungen aber meist deutlich unter den historischen September-Höchstwerten von 31–36 °C.

Auch am 2. Oktober wurden in den Niederungen nochmals Tageshöchstwerte von 19–24 °C registriert. Danach gingen die Temperaturen aber rasch zurück. Am 5. Oktober wurden in den Niederungen der Alpennordseite nur noch 3–10 °C gemessen, und die Schneefallgrenze sank bis am Abend auf 800–1300 m.

Am 23. Oktober liess noch kältere Luft die Schneefallgrenze im Norden zunächst auf 600 bis 800 m absinken. In der Nacht zum 24. fiel dann auf der Alpennordseite verbreitet Schnee bis ins Flachland. In der Nordschweiz in Rheinnähe und im nordöstlichen Flachland lag am Morgen des 24. sogar vielerorts eine dünne Schneedecke, was seit dem 30. Oktober 1974 nicht mehr vorgekommen ist. Ein Blick in die leider nur bis 1931 zurück reichenden Schneedaten zeigt, dass Schneedecken im Flachland der Deutschschweiz im Oktober von 1931–1941 noch ziemlich häufig waren. In Zürich war dies in dieser Zeit 6 Mal der Fall, in Luzern 5 Mal und in Bern 3 Mal. Am 28. Oktober 1939 lagen in Bern 7 cm Schnee, in Luzern 11 cm und in Zürich 15 cm. Nach 1941 wurden Schneedecken im Oktober unterhalb 500 m Höhenlage immer seltener.

Am 24. Oktober erreichten die Tageshöchsttemperaturen in den Niederungen der Deutschschweiz nur noch 1–3 °C. Auf dem Zürichberg wurde mit einer Höchsttemperatur von –0.3 °C sogar erstmals seit Beginn der Messungen von Maximaltemperaturen im Jahr 1882 ein Eistag (ganztags unter 0 °C) registriert. Allerdings war es wohl am 27. Oktober 1887 noch etwas kälter. Damals wurde unten in der Stadt Zürich ein Maximum von genau 0 °C abgelesen. Der kälteste Oktobertag seit 1864 war wohl aber der 31. Oktober 1869. Damals erreichte das Maximum selbst in Genf nur +1.0 °C gegenüber +4.7 °C am 24. Oktober 2003. Und in Bern wurde damals ein Maximum von –1.1 °C abgelesen, am 24. Oktober 2003 ein solches von +0.8 °C.

Nachdem es am 24. Oktober 2003 schon tagsüber kalt war, folgten zwei extrem kalte Nächte. In den Niederungen der Deutschschweiz wurden

im Allgemeinen Minima von –8 bis –3 °C registriert, in der Westschweiz und im Rhonetal –4 bis 0 °C und in der Südschweiz –3 bis +1 °C. Die absolut tiefste Temperatur meldete La Brévine mit –23.2 °C. Ähnlich kalt war es in Buffalora (Ofenpass) mit –22.1 °C.

Bei der Mehrheit der Messorte wurden ähnlich tiefe Oktober-Minima letztmals in den Jahren 1997, 1974, 1950, 1941 und 1905 registriert (Tab. 4.3.6). Auch bezüglich der Minimum-Temperaturen ist anzunehmen, dass die absolut tiefsten, bekannten Oktober-Minima wahrscheinlich am 31. Oktober 1869 auftraten. In Bern wurde damals ein Minimum von –11.9 °C abgelesen.

Messort	Daten seit	Minimum 25./26. 10. 2003	Absolutes Oktober-Minimum	im Jahr
<b>La Chau-de-Fonds</b>	1901	<b>–16.1</b>	–8.8	1997
<b>La Brévine</b>	1901	<b>–23.2</b>	–14.7	1992
Basel-Binningen	1897	–3.4	<b>–5.5</b>	1908
Genève-Cointrin	1864	–3.6	<b>–6.6</b>	1869
Pully/Lausanne	1931	0.1	<b>–1.5</b>	1950/41
Montreux-Clarens	1931	0.2	<b>–2.3</b>	1950
Neuchâtel	1901	–3.3	<b>–4.0</b>	1950
Bern	1864	–3.8	<b>–11.9</b>	1869
Luzern	1931	–3.8	<b>–4.5</b>	1997
Buchs-Aarau	1931	–3.3	<b>–5.9</b>	1997
Zürich-MeteoSchweiz	1882	–4.3	<b>–6.0</b>	1891
Schaffhausen	1931	–5.2	<b>–5.5</b>	1955/50
<b>St. Gallen</b>	1931	<b>–7.2</b>	–5.8	1939
Bad Ragaz	1938	–4.0	<b>–4.5</b>	1997
<b>Einsiedeln</b>	1931	<b>–10.5</b>	–8.2	1974
Altdorf	1909	–3.3	<b>–4.1</b>	1941
Château d'Oex	1931	–7.9	<b>–8.8</b>	1974
Montana-Vermala	1931	–7.0	<b>–9.2</b>	1941
Sântis	1901	–13.9	<b>–16.8</b>	1941
Davos	1901	–13.2	<b>–14.0</b>	1919/05
Arosa	1931	–12.1	<b>–13.5</b>	1941
Sta. Maria /Müstair	1931	–7.9	<b>–11.0</b>	1939
Locarno-Monti	1935	0.2	<b>–0.7</b>	1941
Lugano	1864	1.0	<b>–3.1</b>	1869

Tab. 4.3.6: Temperatur-Minima vom 25./26. Oktober 2003 ausgewählter Stationen im Vergleich zum bisher absolut tiefsten Oktober-Minimum (blau in Fettdruck). Die Tabelle enthält alle Stationen mit Minimum-Datenreihen, die mindestens bis 1938 zurück reichen.

Im Jura und örtlich in den Alpentälern wurden am 25. Oktober 2003 auch neue Minus-Rekorde für den Monat Oktober gemessen. Im Jura wurden die bisherigen Tiefstwerte sogar massiv unterboten. In La Chaux-de-Fonds wurde seit Messbeginn 1901 ein absolutes Minimum von  $-8.8\text{ °C}$  im Oktober 1997 festgestellt. Am 25. Oktober 2003 war es mit  $-16.2\text{ °C}$  um mehr als  $7\text{ °C}$  kälter (Tab. 4.3.6).

Mit diesen extrem tiefen Temperaturen war in der Schweiz innerhalb von rund einem Monat der Übergang vom Hochsommer zu tief winterlichen Verhältnissen erfolgt. In Rheinfelden beispielsweise wurden am 23. September noch maximal  $30.0\text{ °C}$  gemessen. Am 25. Oktober morgens betrug das Minimum dann  $-3.8\text{ °C}$ .

Der Oktober stand auf der Alpen-nordseite auch sonst im Zeichen wiederholter Polarlufteinbrüche. Die negative Temperaturabweichung betrug verbreitet  $2\text{--}3\text{ °C}$ , womit der Oktober 2003 in der Deutschschweiz der kälteste seit 1974, im Westen und Wallis seit 1978 war. Die Monatsmitteltemperaturen sanken auf der Alpennordseite gegenüber dem extrem heissen August um gewaltige  $14\text{--}17\text{ °C}$ . Dies entspricht beinahe dem Unterschied zwischen Januar und Juli als den kältesten bzw. wärmsten Monaten eines normalen Jahres.

Interessant ist einerseits, dass der ungewöhnlich kalte Oktober 2003 nur zwei Jahre nach dem extrem warmen Oktober 2001 folgte, der an den meisten Messorten der bisher wärmste in den Messreihen gewesen war (Abb. 4.3.7). Eindrücklicher kann das enorme Potenzial der klimatischen Variabilität in der Schweiz wohl kaum zum Ausdruck kommen.

Zum Zweiten war die Kälte des Oktobers 2003 absolut untypisch für das Oktoberklima der letzten rund 30 Jahre. In der Periode ab 1976 gab es keinen einzigen, kalten Oktober mehr. Davor waren kalte Oktobertemperaturen hingegen keine seltene Erscheinung.

Oktober–Mitteltemperaturen ( $^{\circ}\text{C}$ ) von 1864–2003 in Bern

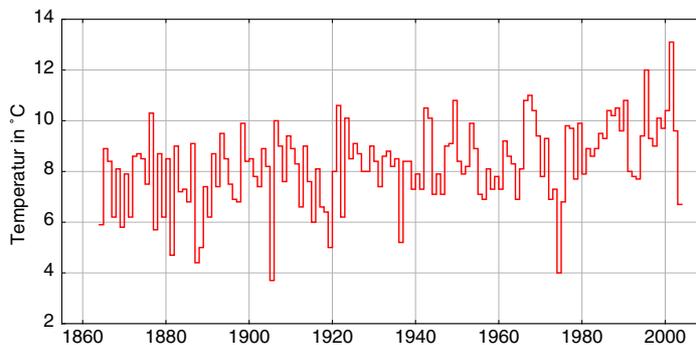


Abb. 4.3.7: Verlauf der Oktober–Mitteltemperaturen 1864–2003 für die Station Bern. In Bern erreichte der Oktober 2003 ein Monatsmittel von  $6.7\text{ °C}$  und war damit  $2.2\text{ °C}$  kühler als normal.

## 5. Die Hitzewelle des Sommers 2003 - Ausnahme oder Regel?

Dieses Kapitel ist eine deutsche Kurzfassung des Papers *The role of increasing temperature variability in European summer heatwaves*. Schär et al., 2004.

Der Rekordsommer 2003 passt mit seinen hohen Temperaturen nicht in die bestehenden Klimaaufzeichnungen. Mit Temperaturen von bis zu fünf Grad Celsius über dem Normwert der Periode von 1961–1990 übertrifft er alle Rekorde seit Beginn der Temperaturlaufzeichnungen. In Kapitel 4 wurde der Hitzesommer 2003 bereits ausführlich geschildert. In diesem Kapitel stellt sich nun die Frage, wie sich dieses Extremereignis in die bestehenden klimatologischen Aufzeichnungen einordnen und mit Hilfe von statistischen Methoden erklären lässt.

### 5.1 Einordnung in die bestehende Klimatologie

Europaweit wurden im Jahr 2003 die mittleren Sommertemperaturen (das Mittel der Monate Juni, Juli und August von 1961–1990) um  $\sim 3^\circ\text{C}$  übertroffen (Abb. 5.1.1). Auf der Alpennordseite betrug die Abweichung vom Mittel sogar  $5.1^\circ\text{C}$ , beinahe doppelt soviel als im bisher heissesten Sommer 1947. Die gezeigte Analyse basiert auf ERA-40 Reanalyse Daten (für 1961–1990) und operationellen meteorologischen Analyse Daten (für 2003) des European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF).

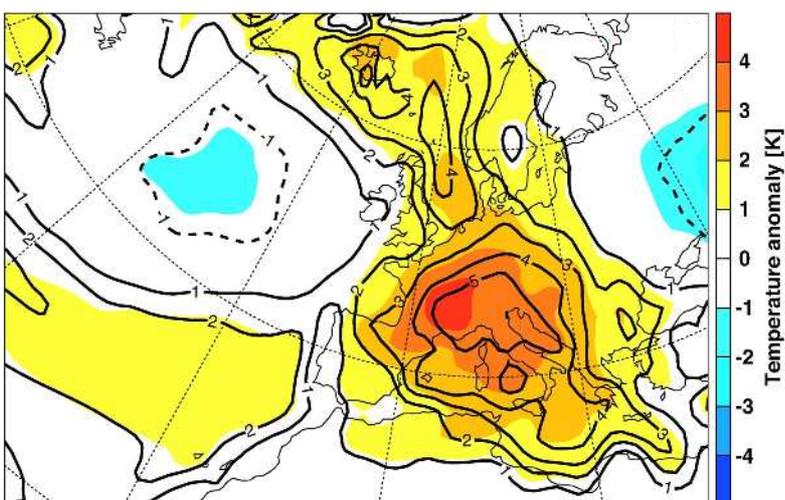


Abb. 5.1.1: Temperaturabweichung des Sommers 2003 vom langjährigen Sommermittel (Mittelwert der Monate Juni–August) 1961–1990. Die kolorierten Flächen zeigen die Temperaturabweichung in Grad Celsius, die Konturlinien stellen die Abweichungen relativ zur lokalen Standardabweichung dar (aus Schär et al., 2004).

Im Rahmen des nationalen Forschungsschwerpunktes NCCR-Climates sind Klimaforscher der ETH Zürich und der MeteoSchweiz dieser Frage nachgegangen. Demnach ist der Sommer 2003 statistisch gesehen auf der Grundlage des heutigen Klimas ein extrem unwahrscheinliches Ereignis. Klimaszenarien auf der Basis regionaler Klimamodelle zeigen allerdings, dass es in einem zukünftigen Klima nicht nur zu einer Erhöhung der Temperaturmittelwerte kommen kann, sondern auch eine wesentlich grössere Klimavariabilität anzunehmen ist. Das bedeutet, dass der Rekordsommer 2003 in 70–100 Jahren eher die Regel als die Ausnahme sein könnte.

Ausgehend von den zwölf sorgfältig homogenisierten Schweizer Temperaturreihen (Aschwanden et al., 1996; Begert et al., 2003; Begert et al., 2004) wurden vier unabhängige Stationen (Basel-Binningen, Genf, Bern-Liebfeld und Zürich) zu einer einzigen Zeitreihe verbunden. Diese Zeitreihe ist repräsentativ für das nordwestliche Alpenvorland, das sehr nahe am Zentrum der Hitzewelle lag. Im Gegensatz zu einer zeitlichen Verteilung (vgl. Abb. 4.1.19, Abschnitt 4.1 in Kapitel 4) zeigt Abb. 5.1.2 die statistische Verteilung der Sommer-Temperaturen (Juni bis August) von 1864–2003. Das Jahr 2003 liegt weit ausserhalb der beobachteten Verteilung. Die positive Abweichung um  $5.1^\circ\text{C}$  vom Mittelwert entspricht mehr als 5 Standardabweichungen und zeigt die Seltenheit des Ereignisses an (siehe auch Erklärung der Wiederkehrdauer weiter unten im Text).

Um der Erwärmung der letzten 140 Jahre Rechnung zu tragen, wurde die Statistik aller monatlichen Temperaturabweichungen (Januar–Dezember) der Periode 1864–2000 in zwei Datensätze aufgeteilt. Der erste Datensatz umfasst den Beginn der Zeitreihe (1864–1923) und der zweite das Ende (1941 bis 2000). Die beiden berechneten

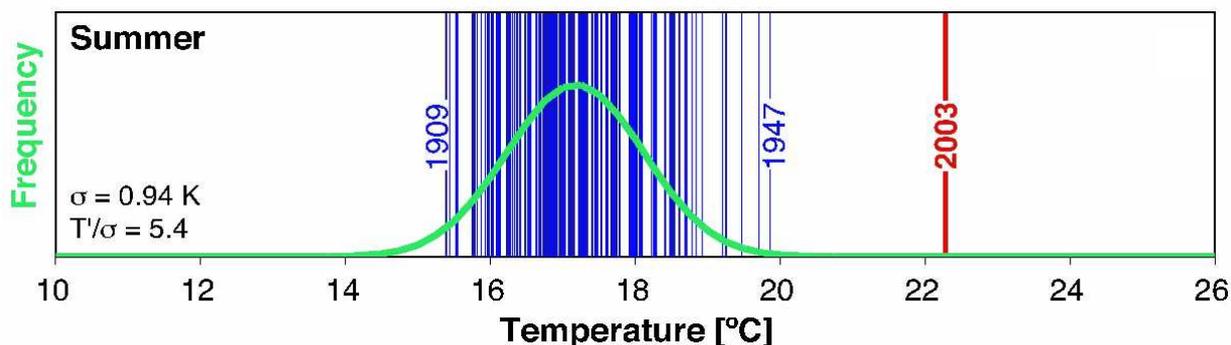


Abb. 5.1.2: Häufigkeitsverteilung der Schweizer Sommer-Temperaturen von 1864–2003. Die grüne Kurve zeigt die Gauss-Verteilung. Die Werte in der linken Ecke stellen die Standardabweichung ( $\sigma$ ) und die Abweichung für das Jahr 2003 normalisiert durch die Standardabweichung ( $T'/\sigma$ ) der Periode 1864–2000 dar (aus Schär et al., 2004).

statistischen Verteilungen (rote und blaue durchgezogene Kurven in Abb. 5.1.3) sind sich sehr ähnlich, d.h. die Klimavariabilität (Jahr-zu-Jahr-Schwankung) bleibt stabil. Bedingt durch die mittlere Erwärmung zwischen diesen beiden Perioden gibt es aber für die Periode 1941–2000 eine Verschiebung in Richtung wärmerer Temperaturen um  $0.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Mit Hilfe von stochastischen Modellen kann man abschätzen, wie häufig ein bestimmtes Ereignis eintritt. Die Wiederkehrdauer des Rekordsommers 2003 für die Referenzperiode 1864–2000 beträgt einige Millionen Jahre. Unter der Berücksichtigung der Erwärmung vor allem in den letzten Jahrzehnten (die Sommer 1990–2002 waren  $1.25\text{ }^{\circ}\text{C}$  wärmer als der Normwert der Periode 1961–1990), beträgt die Wiederkehrdauer für den Sommer 2003 immer noch 46'000 Jahre. Die Unsicherheit dieser Abschätzung ist beträchtlich, man kann jedoch

als untere Grenze eine Wiederkehrdauer von mindestens 9'000 Jahren annehmen. Die Angabe der Wiederkehrdauer sollte aber mit Vorsicht verwendet werden. Sie gilt nur unter der vereinfachenden Annahme, dass auch das Klima der Vergangenheit und der Zukunft den Klimaverhältnissen der letzten Jahrzehnte entspricht. Vielmehr geht es darum zu zeigen, wie selten ein solch extremer Sommer in Bezug auf die existierenden langen Zeitreihen vorkommt. Insbesondere schliesst die Analyse nicht aus, dass solch warme Sommer möglicherweise in der etwas entfernten Vergangenheit schon aufgetreten sein könnten, z.B. in der Warmphase des Mittelalters im Jahr 1540.

Es liegt nahe anzunehmen, dass der extreme Sommer 2003 nicht in die durch Beobachtungen aufgespannte Gauss'sche Verteilung passt. Auch eine Verschiebung der Verteilung durch die beobachtete mittlere Erwärmung reicht

nicht aus, den Rekordsommer 2003 zu erklären. Man muss also von einer langsamen Änderung der statistischen Verteilung ausgehen, was zum Beispiel einer Änderung der Variabilität (Jahr-zu-Jahr-Schwankung) gleichkommt.

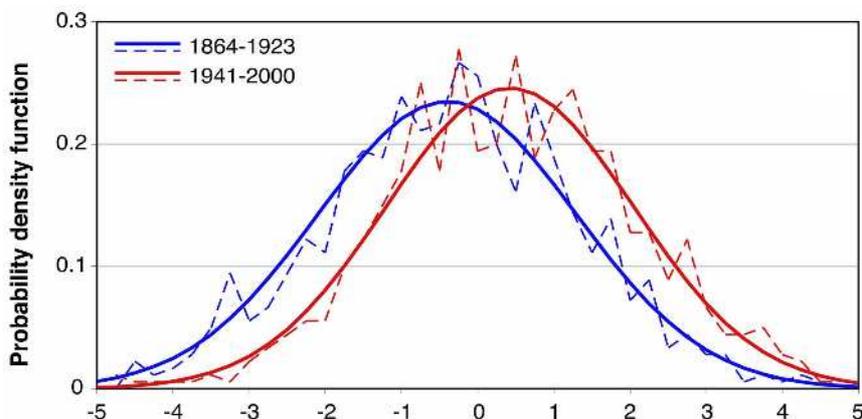


Abb. 5.1.3: Statistische Verteilung der monatlichen Temperaturabweichungen (Januar-Dezember) vom Mittelwert in der Schweiz, dargestellt als Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion. Die blaue Kurve zeigt die Periode 1864–1923 und die rote Kurve die Periode 1941–2000. Ausgezogene Linien zeigen die Anpassung aus der Gaussverteilung, gestrichelte Linien den Verlauf der Originaldaten (aus Schär et al., 2004).

## 5.2 Zukünftiges Klima

Genau eine solche Änderung der statistischen Verteilung findet man unter Zuhilfenahme eines neuartigen regionalen Klimamodells (RCM). Im Vergleich zu den üblichen globalen Zirkulationsmodellen erlaubt es auf regionaler Ebene eine wesentlich feinere Beschreibung des zukünftigen Klimas und des Wasserkreislaufs. Bei dem hier betrachteten Szenario gehen die Forschenden davon aus, dass sich die Treibhausgas-Konzentrationen gegenüber heute verdoppeln. Verglichen werden die Ergebnisse des Treibhausgas-Szenarios (SCEN) für die Jahre 2071 bis 2100 mit der Kontroll-Integration (CTRL) für die Jahre 1961–1990 (Abb. 5.2.1).

Die statistische Temperaturverteilung des CTRL (Abb. 5.2.1a) stimmt gut mit den Beobachtungen (Abb. 5.1.2) überein. Für einen Gitterpunkt in der Nordschweiz (CTRL) beträgt die mittlere Temperatur im Sommer  $16.1\text{ }^{\circ}\text{C}$  bei einer Standardabweichung von  $0.96\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Die mittlere Temperatur aus der hier verwendeten langen Zeitreihe (Beobachtungen) beträgt im Vergleich  $16.9\text{ }^{\circ}\text{C}$  bei einer Standardabweichung von  $0.94\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

In der SCEN Simulation (Abb. 5.2.1b) hingegen ist die Verteilung um  $4.6\text{ }^{\circ}\text{C}$  zugunsten wärmerer Temperaturen verschoben. Genauso wichtig ist, dass die statistische Verteilung eine ausge-

prägte Verbreiterung erfährt. Das bedeutet, dass die Jahr-zu-Jahr-Schwankungen der Sommer-temperatur zunehmen und somit extrem heisse Sommer wahrscheinlicher werden.

Der grösste Anstieg der Variabilität wird in Zentral- und Osteuropa erreicht. Das SCEN-Szenario zeigt zudem eine steigende Anzahl der Sommer-Dürren mit einem semi-ariden mediterranen Klima. Die Dürren entwickeln sich bei konstanten Hochdruckbedingungen und der Verstärkung schon bestehender lokal hoher Temperaturen. Dazu kommt es, wenn der Boden austrocknet und die Verdunstung unterdrückt wird. In einem normalen Sommer wird ein beträchtlicher Teil der Sonnenenergie in Verdunstung und somit die Abkühlung des Bodens umgesetzt. Bei einer Dürre führt die fehlende Verdunstung zu einer zusätzlichen (nichtlinearen) Erwärmung.

Die Wissenschaftler untersuchten ausserdem, ob der extreme Sommer 2003 gleiche Charakteristika zeigt wie die simulierten Klimavorhersagen. Dazu wurden Temperatur- und Niederschlagsanomalien gegeneinander aufgetragen, sowohl für die Beobachtungen (Abb. 5.2.2a), als auch für die Klimaänderungssimulationen (Abb. 5.2.2b).

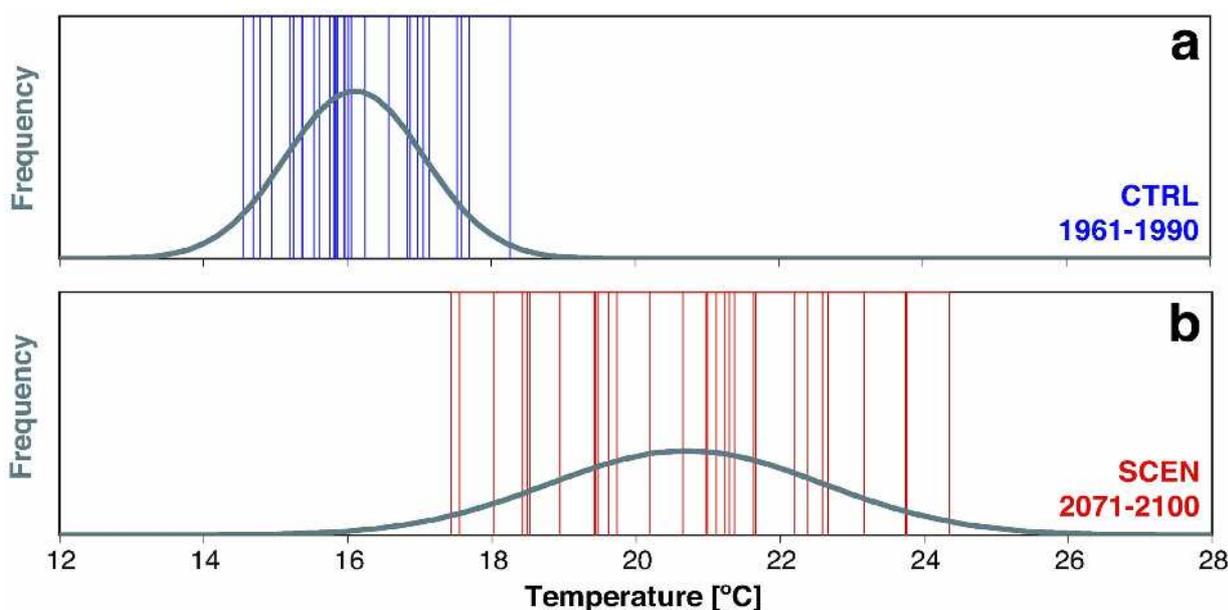


Abb. 5.2.1: Statistische Verteilung der Sommer Temperaturen für einen Gitterpunkt in der Nordschweiz basierend auf einem RCM Klimaänderungs-Szenario für **a** ein gegenwärtiges (CTRL 1961-1990) und **b** ein zukünftiges (SCEN 2071-2100) Klima (aus Schär et al., 2004).

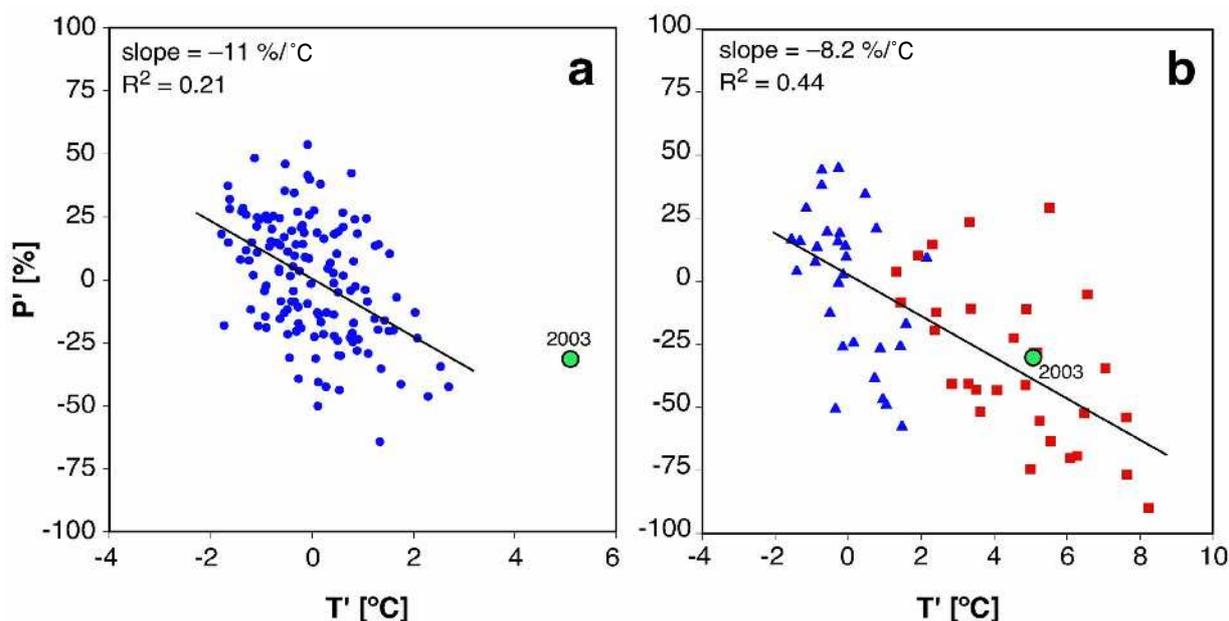


Abb. 5.2.2: Streudiagramme der Abweichungen der Temperatur  $T'$  und des Niederschlages  $P'$  vom Sommer-Mittel für die Nordschweiz. **a:** Gemessene Werte der Periode 1864–2003. **b:** Klimaänderungssimulation CTRL (1961–1990, blaue Symbole) und SCEN (2071–2100, rote Symbole). Die grünen Symbole zeigen die Beobachtungen des Sommers 2003 (aus Schär et al., 2004).

Beide Datensätze weisen eine ähnliche (statistisch signifikante) Beziehung zwischen den Temperatur- und Niederschlagsanomalien auf. Die Regressionsanalyse ergibt fast gleiche Neigungen der Regressionsgeraden; im Fall der Beobachtungen  $-11\%$  pro  $^{\circ}\text{C}$ , für die Simulationen  $-8.2\%$  pro  $^{\circ}\text{C}$ . Das zeigt, dass die Simulationen die beobachtete Niederschlags sensitivität gut wiedergeben. Desweiteren fügen sich die Temperatur- und Niederschlagsabweichungen des Sommers 2003 gut in das SCEN-Szenario ein. Die in der Nordschweiz gemachten Beobachtungen für 2003 (grüner Punkt in Abb. 5.2.2b) liegen etwa in der Mitte der simulierten Werte. Demnach könnte gegen Ende des Jahr-

hunderts etwa jeder zweite Sommer genauso warm/trocken oder wärmer/trockener werden wie der Sommer 2003.

Die Ergebnisse zeigen auch eine drastische Erhöhung der Jahr-zu-Jahr-Schwankungen um bis zu 100% als Antwort auf die Zunahme der Treibhausgase. Zusammen mit der prognostizierten mittleren Erhöhung der Temperaturen könnten heisse Sommer wie der letztjährige die Regel und nicht mehr nur eine Ausnahme werden. Aber auch verregnete Sommer wären auf Grund der grösseren Schwankungen weiterhin möglich.

### 5.3 Erschwerte Anpassung an die Klimaänderung

Ein sprunghaftes Klima zieht grössere Probleme für Landwirtschaft, Energie- und Wasserversorger nach sich als die bisher angenommene kontinuierliche Erwärmung. Eine gute Kenntnis der klimatologischen Bedingungen dürfte also zukünftig von noch grösserer Bedeutung sein, als wir dies bisher annehmen konnten. Die Forschungsaktivitäten der MeteoSchweiz auf diesem Bereich im Rahmen des Nationalen Forschungsschwerpunktes NCCR-Climates dürften für die Zukunft vieler Bereiche sehr wertvoll werden.

#### Literatur:

- Aschwanden, A. et al., 1996: Bereinigte Zeitreihen: Die Ergebnisse des Projektes KLIMA90. MeteoSwiss, Zürich.
- Begert, M. et al., 2003: Homogenisierung von Klimamessreihen und Berechnung der Normwerte 1961-1990. Veröffentlichungen der MeteoSchweiz, 67, MeteoSwiss, Zürich.
- Begert, M. et al., 2004: Homogeneous Temperature and Precipitation series of Switzerland from 1864 to 2000. Submitted to International Journal of Climatology, 2004.
- C. Schär, P.L. Vidale, D. Lüthi, C. Frei, C. Häberli, M.A. Liniger and C. Appenzeller, 2004: The role of increasing temperature variability in European summer heatwaves. Nature 427, 332-336.

## 6. Le rayonnement atmosphérique et son réseau de mesure suisse

### 6.1 Introduction

La mesure du rayonnement est d'une grande importance en raison de son rôle déterminant dans l'évolution du climat et de son influence sur l'environnement et la santé. Le programme de mesure du rayonnement de MétéoSuisse comporte deux volets. Le premier consiste en la mesure standard du rayonnement solaire à un grand nombre de stations météorologiques. Le deuxième est constitué par le réseau CHARM (Swiss Atmospheric Radiation Monitoring program), qui regroupe quatre stations spécifiquement dévolues aux mesures du rayonnement. L'objectif du réseau CHARM est de fournir des mesures de haute précision et d'assurer une grande stabilité instrumentale, afin de satisfaire aux exigences de la recherche et de la surveillance à long terme du climat.

### 6.2 Le bilan de rayonnement au sol

L'échange énergétique entre le système Terre-Atmosphère et l'espace se fait entièrement par rayonnement. L'apport énergétique provient du rayonnement solaire et le système Terre-Atmosphère perd de l'énergie par rayonnement infrarouge. Si ces deux composantes sont de même importance et se compensent, le système est en équilibre. Le climat est alors stable. Dans le cas contraire, un changement climatique se produit. Des déséquilibres peuvent être produits par des changements dans la composition de l'atmosphère, en particulier par des changements de concentration des gaz à effet de serre. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, plus connu sous son acronyme anglais IPCC, emploie le terme de forçage radiatif pour désigner une perturbation externe du bilan de rayonnement du système climatique terrestre. Par exemple, si la quantité de dioxyde de carbone dans l'atmosphère terrestre était instantanément doublée, cela se traduirait par une diminution du rayonnement infrarouge du système Terre-Atmosphère d'environ 4 Watts par  $m^2$  ( $Wm^{-2}$ ). En d'autres mots, le forçage radiatif d'un doublement de la concentration de  $CO_2$  est de  $4 Wm^{-2}$  (voir Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC, 2001).

Comme mentionné précédemment, le spectre du rayonnement solaire (dit court) se concentre principalement autour du rayonnement visible (environ  $0.4$  à  $0.8 \mu m$ ), mais il inclut également

Ce chapitre présente les mesures du rayonnement court (spectre solaire allant des ultraviolets aux infrarouges proches) et du rayonnement long (spectre d'émission de la terre et de l'atmosphère dans l'infrarouge lointain) du réseau CHARM. La première station de ce réseau (Payerne) a été installée à fin 1992, alors que la plus récente (Locarno-Monti) a débuté en 2001. Les séries de mesures de Payerne permettent des premières analyses climatologiques, alors que les séries des autres stations ne permettent encore que des analyses préliminaires. Ce chapitre fournit les bases de la publication régulière dans les Annales (voir chapitre 10) des données du rayonnement des stations CHARM, en introduisant au préalable quelques notions relatives à l'influence du rayonnement sur le climat.

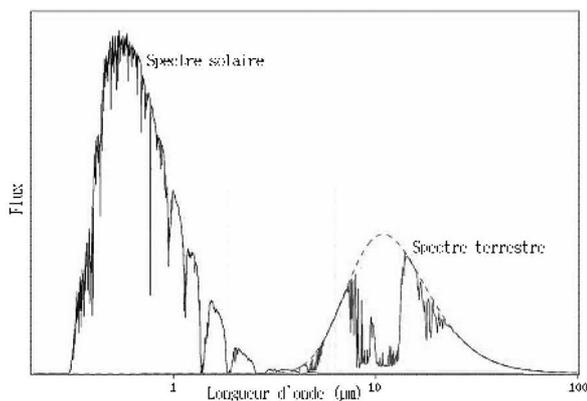


Fig. 6.2.1: Spectre de l'irradiance solaire et atmosphérique en fonction de la longueur d'onde.

les ultraviolets (environ  $0.3$  à  $0.4 \mu m$ ) et les infrarouges proches (environ  $0.8$  à  $4 \mu m$ ). En revanche, le rayonnement de la terre et de l'atmosphère (dit long) se situe en majeure partie dans les infrarouges lointains, à partir de  $4 \mu m$  (voir la Figure 6.2.1). Compte tenu des différentes bandes d'absorption et d'émission des composantes de l'atmosphère terrestre, ces spectres correspondent relativement bien aux spectres d'émission de corps «noirs», dont les surfaces sont respectivement à une température d'environ  $5800^\circ$  Kelvin (spectre solaire) et de  $300^\circ$  Kelvin (spectre atmosphérique).

Réparti sur l'ensemble de la surface terrestre, le rayonnement solaire entrant représente environ  $342 Wm^{-2}$  en moyenne (voir la Figure 6.2.2).

Environ un tiers de ce rayonnement est directement réfléchi par l'atmosphère ou la surface de la terre en direction de l'espace. Environ la moitié atteint la surface de la terre et y est absorbé. Le sixième restant est absorbé dans l'atmosphère. Dans l'infrarouge lointain, les échanges

radiatifs entre la surface terrestre et l'atmosphère sont de l'ordre de  $350 \text{ Wm}^{-2}$  en moyenne, alors que l'émission de l'atmosphère et de la terre en direction de l'espace représente environ  $235 \text{ Wm}^{-2}$  (d'après IPCC 1995).

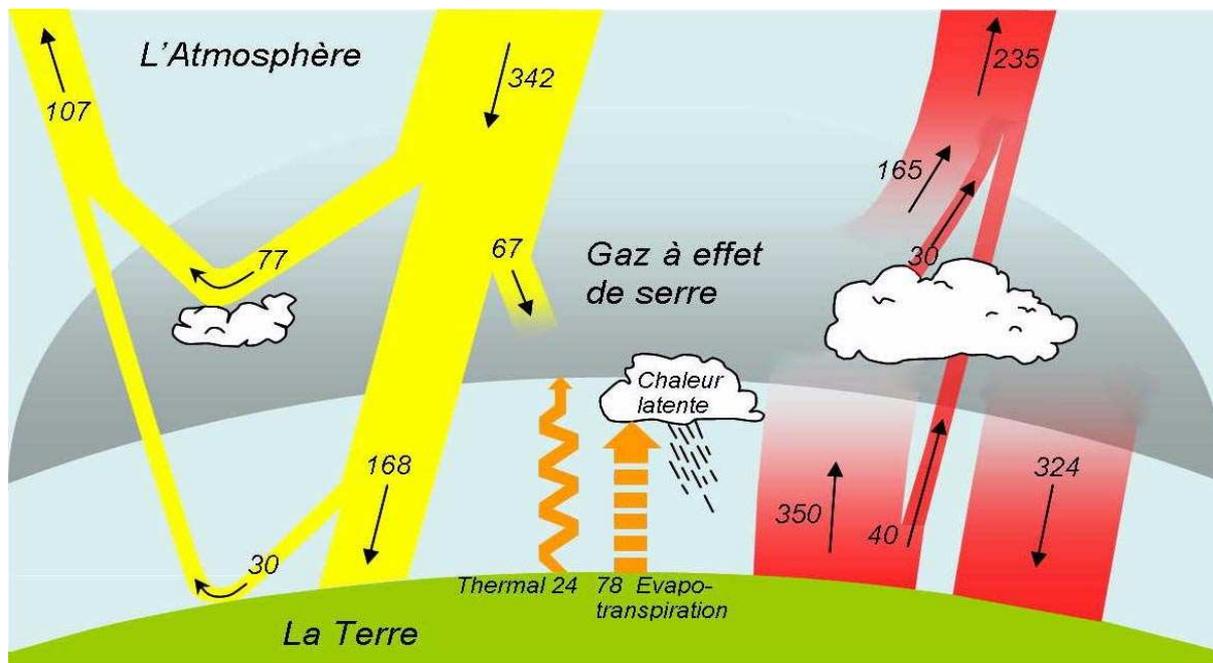


Figure 6.2.2: Echanges radiatifs entre la terre, l'atmosphère et l'espace, moyennes globales annuelles en  $\text{Wm}^{-2}$  (d'après IPCC 1995).

La mesure du bilan de rayonnement au niveau global se fait principalement par satellites, car ils présentent l'avantage d'assurer une couverture globale et uniforme de la Terre. Toutefois, des mesures au sol sont nécessaires pour assurer la validation des mesures par satellite, pour fournir des données de rayonnement au sol afin d'améliorer les modèles de transfert de rayonnement dans l'atmosphère, et enfin pour assurer la surveillance du bilan de rayonnement au sol. Pour ce faire, l'Organisation météorologique mondiale (OMM) a créé un réseau international de mesure du rayonnement au sol (Baseline Surface Radiation Network – BSRN, voir Ohmura, 1998) dans le cadre de son Programme mondial de recherche sur le climat (PMRC, plus connu sous son acronyme anglais WCRP).

Les spécifications du réseau BSRN requièrent que soient au moins mesurés le flux du rayonnement direct du soleil (irradiance solaire directe), le flux du rayonnement solaire diffusé par l'atmosphère (irradiance solaire diffuse), la somme des flux des rayonnements solaires

direct et diffus, appelée rayonnement court (irradiance solaire globale), ainsi que le flux du rayonnement long émis par l'atmosphère en direction de la surface terrestre (irradiance infrarouge). Il est également recommandé de mesurer le flux de rayonnement court réfléchi par le sol, ainsi que le flux de rayonnement long émis par le sol en direction de l'atmosphère.

A l'époque de la mise en œuvre du réseau BSRN (1992), la précision à atteindre pour chaque type de mesure a été définie en fonction des buts de ce réseau. Cette précision est de  $2 \text{ Wm}^{-2}$  pour le rayonnement direct court, de  $5 \text{ Wm}^{-2}$  pour le rayonnement court diffus et global, et de  $20 \text{ Wm}^{-2}$  pour le rayonnement long. Bien qu'étant au-delà des limites atteignables au moment de la mise en œuvre du BSRN, ces précisions sont maintenant atteintes et même dépassées. Le BSRN demande que ces mesures soient effectuées toutes les secondes, et que les moyennes, écarts-types, valeurs maximales et minimales sur une minute soient enregistrées.

### 6.3 Le réseau suisse de surveillance du rayonnement atmosphérique

Dans le cadre de la Veille Atmosphérique Globale (VAG), la station aérologique de Météo-Suisse à Payerne conduit le programme de mesures du rayonnement prescrit par le BSRN depuis novembre 1992 et satisfait aux exigences imposées. Elle a, part conséquent, le statut de station BSRN. De plus, trois autres stations en Suisse font des mesures de rayonnement satis-

faisant à des conditions similaires à celles imposées par le réseau BSRN. Ces quatre stations constituent le réseau suisse de surveillance du rayonnement atmosphérique (Swiss Atmospheric Radiation Monitoring program – CHARM). Leurs programmes de mesure sont donnés dans le Tableau 6.3.1.

	Payerne	Davos	Jungfraujoch	Locarno-Monti (OTL)
Emplacement	46.813° N 6.942° E	46.815° N 9.846° E	46.550° N 7.990° E	46.180° N 8.783° E
Altitude	491 m	1590 m	3582 m	366 m
Environnement	Plaine, rural	Moyenne montagne, rural	Haute montagne	Plaine, urbain/rural
Début <sup>a)</sup>	1992	1995	1996	2001
Configuration actuelle <sup>b)</sup>				
Rayonnement court	2 m global 2 m diffus 2 m direct 2 m réfléchi 10 m réfléchi 30 m global 30 m réfléchi	2 m global <sup>c)</sup> 2 m diffus <sup>c)</sup> 2 m direct	2 m global 2 m direct	2 m global 2 m diffus 2 m direct
Rayonnement long	2 m descendant 2 m montant 10 m montant 30 m descendant 30 m montant	2 m descendant <sup>c)</sup>	2 m descendant	2 m descendant
Biomètres UV	UV-e global UV-e diffus UV-e direct UV-e réfléchi	UV-e global <sup>c)</sup> UV-e diffus <sup>c)</sup> UV-e direct	UV-e global UV-e direct	UV-e global UV-e diffus UV-e direct
Spectral direct (PFR)	16 longueurs d'onde (3'5–1024 nm)	16 longueurs d'onde (3'5–1024 nm)	16 longueurs d'onde (3'5–1024 nm)	16 longueurs d'onde (3'5–1024 nm)

<sup>a)</sup> La configuration au début des prises de mesure est en général différente de la configuration actuelle.

<sup>b)</sup> Paramètres disponibles le 1er décembre 2003.

<sup>c)</sup> Mesuré par le World Radiation Center de Davos (WRC/PMOD).

Tab. 6.3.1: Liste des paramètres mesurés par le réseau CHARM. *Rayonnement court 2m global* signifie rayonnement solaire global mesuré à 2 m sur sol.

Tout comme le réseau BSRN, le réseau CHARM a pour objectifs la fourniture des données de rayonnement au sol permettant la validation de mesures des satellites, l'amélioration des modèles de transfert de rayonnement, ainsi que l'analyse de l'évolution à long terme du bilan de rayonnement au sol. Les stations du réseau CHARM sont réparties en Suisse de manière à

obtenir une certaine représentativité du rayonnement dans la région alpine. La station BSRN de Payerne est située en plaine au nord des Alpes, une autre est à Locarno-Monti en plaine au sud des Alpes, alors que deux stations sont situées dans les Alpes, à Davos et au Jungfraujoch.

Les paramètres mesurés correspondent aux recommandations du BSRN. A Payerne, le programme des mesures est plus étendu qu'aux autres stations CHARM. Des mesures du rayonnement UV sont également faites: elles ont déjà été décrites dans les Annales 2002 de MétéoSuisse. De plus, des mesures spectrales sont effectuées avec des instruments pointant toujours sur le soleil. Ces mesures servent surtout à déterminer la présence de constituants atmosphériques (ozone, aérosols, etc.) par l'analyse de l'absorption du rayonnement direct en fonction

de la longueur d'onde. Cet aspect n'est pas traité dans ce chapitre des Annales.

Le contrôle de qualité des données CHARM se fait en trois étapes. Un contrôle automatique identifie les valeurs physiquement impossibles ou très improbables. Un contrôle journalier effectué par le technicien spécialisé identifie ensuite les valeurs douteuses en se basant sur la cohérence entre différents types de mesures. Enfin, un contrôle à long terme est basé sur des analyses scientifiques, en particulier en usant de critères statistiques.

### 6.4 Résultats de mesures

Comme indiqué précédemment, de nombreux paramètres sont mesurés à chaque station du réseau CHARM, mais le programme exact des mesures varie d'une station à l'autre. Le rayonnement court global et le rayonnement long descendant sont des paramètres mesurés à chaque station depuis la mise en opération. A Payerne, plus de dix ans de mesures sont disponibles pour ces paramètres. Ces données entrent dans le bilan de rayonnement au sol. Les autres paramètres (rayonnement court réfléchi et rayonnement long montant) ne sont mesurés qu'à

Payerne. Ils peuvent toutefois être calculés, si l'on connaît l'albédo de la surface et la température au sol. Les résultats présentés ici concernent le rayonnement court global et le rayonnement long descendant aux stations de Payerne, Locarno-Monti et au Jungfrauoch. Comme précisé dans le Tableau 6.3.1, ces quantités sont mesurées à Davos par le WRC/PMOD et non par MétéoSuisse. Leurs données sont actuellement conservées uniquement au WRC, mais elles seront progressivement introduites dans les bases de données de MétéoSuisse.

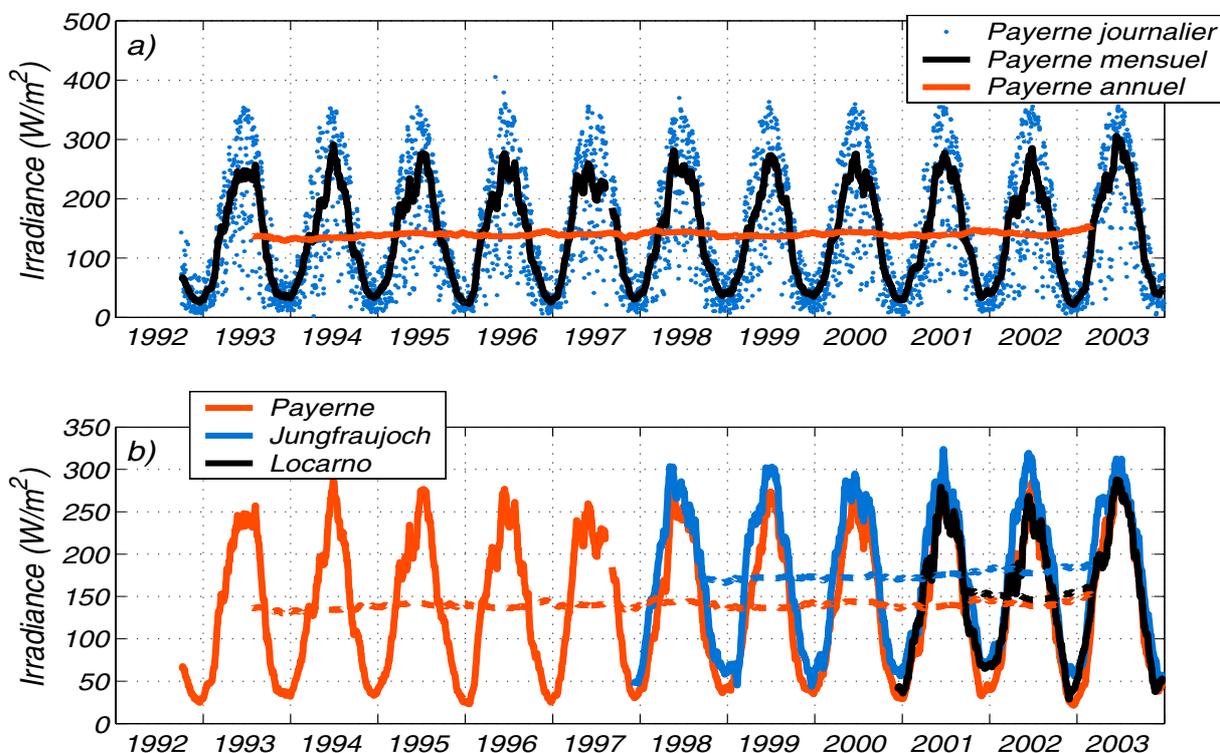


Fig. 6.4.1: Série temporelle du rayonnement court global aux stations CHARM. a) Moyennes journalières et moyennes glissantes mensuelle et annuelle à Payerne. b) Moyennes glissantes mensuelles (trait plein) et annuelles (traitillé) à Payerne, Locarno-Monti et au Jungfrauoch.

Les séries temporelles du rayonnement court global sont données dans la Figure 6.4.1. La Figure 6.4.1a présente les moyennes journalières et les moyennes glissantes mensuelles et annuelles correspondantes à Payerne. La forte dispersion des moyennes journalières atteste de l'importante variabilité interjournalière du rayonnement court, principalement due à la variabilité des conditions météorologiques. La moyenne glissante mensuelle fait clairement apparaître un cycle saisonnier très marqué dû au changement de l'élévation maximale du soleil suivant les saisons et au cycle climatique annuel. Enfin, la moyenne glissante annuelle semble suggérer des valeurs légèrement plus élevées au début des années 2000 que dix ans auparavant. Toutefois, le nombre d'années de mesures est encore trop limité pour pouvoir affirmer la présence d'une tendance. La Figure 6.4.1b présente les moyennes glissantes mensuelles et annuelles pour les stations CHARM (excepté Davos). Un cycle saisonnier similaire est observé aux trois stations. En ce qui concerne les moyennes glissantes annuelles, les valeurs du Jungfrauoch semblent également plus élevées à la fin de la série qu'au début. La comparaison des valeurs du Jungfrauoch avec

celles des stations de plaine confirme que le rayonnement solaire est plus intense au Jungfrauoch en raison de son altitude et du fait que cette station est souvent au-dessus de la couche nuageuse.

La Figure 6.4.2 présente les séries temporelles du rayonnement long descendant. La Figure 6.4.2a présente les moyennes journalières et les moyennes glissantes mensuelles et annuelles correspondantes à Payerne. Le rayonnement infrarouge est lié à la température et à la quantité de nuages (un ciel nuageux émet plus d'infrarouge qu'un ciel clair). La forte dispersion des moyennes journalières est liée à la variabilité des conditions météorologiques. La moyenne glissante mensuelle fait clairement apparaître un cycle saisonnier. Toutefois, ce cycle est lié à la température, et non à l'ensoleillement comme dans le cas du rayonnement solaire. Cela résulte en un décalage du cycle du rayonnement infrarouge par rapport à celui du rayonnement solaire (le maximum annuel du rayonnement solaire a lieu en juin, alors que le maximum annuel du rayonnement infrarouge a lieu en juillet-août). La moyenne glissante

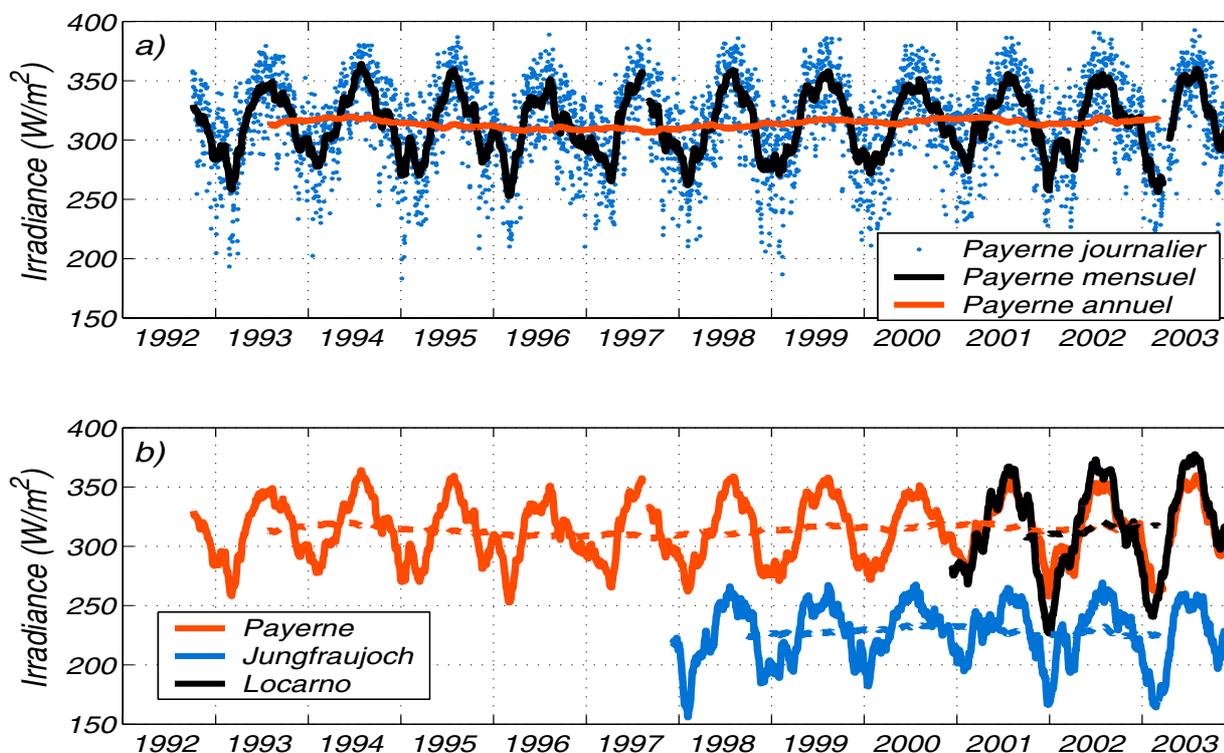


Fig. 6.4.2: Série temporelle du rayonnement long descendant aux stations CHARM. a) Moyennes journalières et moyennes glissantes mensuelle et annuelle à Payerne. b) Moyennes glissantes mensuelles (trait plein) et annuelles (traitillé) à Payerne, Locarno-Monti et au Jungfrauoch.

annuelle ne présente pas de tendance particulière. Une légère baisse a eu lieu de 1993 à 1997, puis une remontée jusqu'en 2001.

La Figure 6.4.2b présente les moyennes glissantes mensuelles et annuelles pour les stations CHARM (excepté Davos). Un cycle saisonnier similaire est observé aux trois stations. Toutefois, les valeurs au Jungfraujoch sont significativement plus basses que celles des stations de plaine, ce qui reflète la différence de température de l'atmosphère au-dessus des stations de plaine et du Jungfraujoch.

Lorsque les séries temporelles couvrent plusieurs années, il est possible d'effectuer des moyennes pluriannuelles pour mettre en évi-

dence le cycle saisonnier moyen du rayonnement solaire ou infrarouge. Pour chaque jour de l'année, toutes les données disponibles sur toutes les années de mesure sont moyennées ensemble. Ces moyennes "journalières pluriannuelles", ainsi que les moyennes glissantes mensuelles correspondantes sont données sur les Figures 6.4.3 et 6.4.4 pour les stations de Payerne, Locarno-Monti et au Jungfraujoch. Le cycle saisonnier du rayonnement solaire (Figure 6.4.3) montre des variations très importantes entre l'hiver et l'été, avec des valeurs 5 à 6 fois plus importantes en été qu'en hiver. Les différences du rayonnement infrarouge entre l'été et l'hiver sont moins grandes (Figure 6.4.4) et le cycle annuel de celui-ci a une forme très similaire à celle de la température.

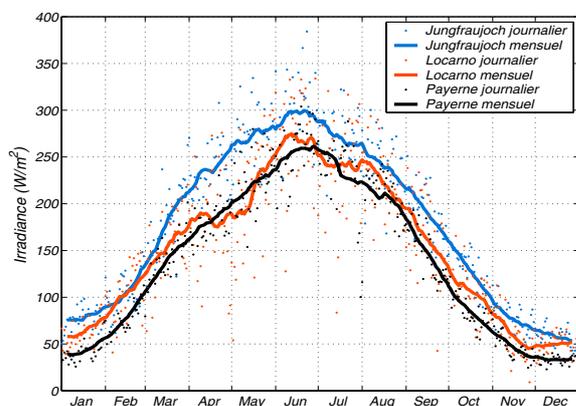


Fig. 6.4.3: Cycle saisonnier du rayonnement solaire à Payerne, Locarno-Monti et au Jungfraujoch. Les points sont des moyennes journalières pluriannuelles (Payerne 11 ans, Locarno-Monti 3 ans et Jungfraujoch 6 ans) et les courbes sont les moyennes glissantes mensuelles (31 jours) correspondantes.

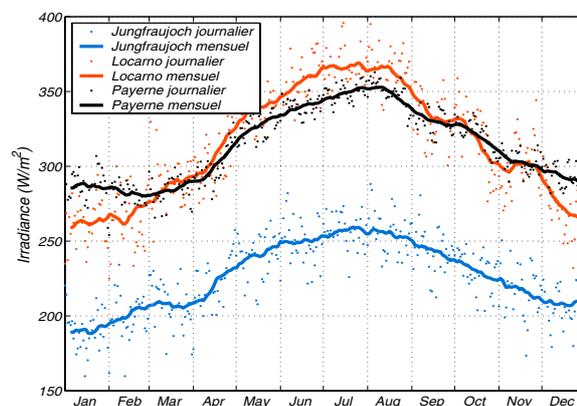


Fig. 6.4.4: Cycle saisonnier du rayonnement infrarouge à Payerne, Locarno-Monti et au Jungfraujoch. Les points sont des moyennes journalières pluriannuelles (Payerne 11 ans, Locarno-Monti 3 ans et Jungfraujoch 6 ans) et les courbes sont les moyennes glissantes mensuelles (31 jours) correspondantes.

Références

Ohmura A., E. G. Dutton, B. Forgan, C. Fröhlich, H. Gilgen, H. Hegner, Alain Heimo, G. König-Langlo, B. McArthur, G. Müller, R. Philipona, R. Pinker, C. H. Whitlock, K. Dehne and M. Wild (1998). Baseline Surface Radiation Network (BSRN/WCRP): New precision radiometry for climate research. *Bulletin of the American Meteorological Society*, **79**, 2115-2136.

IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (2001). *Climate Change 2001: The Scientific Basis*.

Third Assessment Report. Cambridge University Press, Cambridge (UK).

IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (1995). *Climate Change 1995: The Science of Climate Change. Second Assessment Report*. Cambridge University Press, Cambridge (UK).

## 7. Klimadiagramme

### Bodenstationen (Kapitel 7.1 – 7.15)

Anstelle der früher in den Annalen publizierten täglichen Beobachtungen von zwölf Stationen enthalten die Annalen seit 1998 Verlaufsgrafiken von Tageswerten wichtiger Stationen aus allen Klimaregionen der Schweiz.

Klimaregion	Station
Östlicher Jura, Juranordfuss	Basel-Binningen
Westlicher Jura	Chaux-de-Fonds
Nordöstliches Mittelland	Zürich Güttingen Schaffhausen
Zentrales Mittelland	Bern-Liebefeld
Westliches Mittelland	Genève-Cointrin
Östlicher Alpennordhang	Säntis St. Gallen
Zentraler Alpennordhang	Altdorf
Westlicher Alpennordhang	Jungfrauoch
Nord- und Mittelbünden	Chur
Wallis	Sion
Engadin, Val Müstair	Samedan
Alpensüdseite	Lugano

Die drei übereinander stehenden Diagramme zeigen folgende Jahresverläufe:

#### ■ Temperatur

Tagesmittelwerte der Lufttemperatur: Arithmetischer Mittelwert aus den Zehnminutenmesswerten von Mitternacht bis Mitternacht (23:50 UTC<sup>1</sup> des Vortages bis 23:40 UTC des aktuellen Tages).

Normalwerte 1961-90 der Tagesmittelwerte: siehe auch Einleitung zu Kapitel 13.

#### ■ Niederschlag

Tagessummen des Niederschlages: Summe der Zehnminutensummen von Mitternacht bis Mitternacht (23:40 UTC des Vortages bis 23:40 UTC des aktuellen Tages).

1. UTC ist die Abkürzung für die Weltzeit (Universal Time Coordinated). Sie ist bis auf Sekundenbruchteile identisch mit der Greenwich Mean Time (GMT), der mittleren Sonnenzeit im Nullmeridian, d.h. dem Meridian durch Greenwich. UTC + 1 Stunde = Mitteleuropäische (Winter-)Zeit, UTC + 2 Stunden = Sommerzeit.

#### ■ Sonnenscheindauer

Tagessummen der Sonnenscheindauer: Summe der Zehnminutensummen von Mitternacht bis Mitternacht (23:40 UTC des Vortages bis 23:40 UTC des aktuellen Tages).

Max. mögliche Sonnenscheindauer: bei wolkenlosem Himmel an dieser Station mögliche maximale Sonnenscheindauer, berechnet aufgrund des Horizontverlaufes an diesem Standort.

### Radiosondage de Payerne (chapitre 7.16)

Variation annuelle de deux paramètres liés à la température des radiosondages effectués à Payerne (00.00 UTC et 12.00 UTC):

■ Limite du zéro degré au-dessus de Payerne  
Evolution: altitude de la limite du zéro degré (isotherme zéro degré) des deux sondages quotidiens de 00.00 UTC et de 12.00 UTC.

Si, avant tout en présence d'inversions, plusieurs limites du zéro degré sont mesurées au cours d'un sondage, l'altitude supérieure est retenue. Lorsque toutes les températures d'un sondage sont négatives, une limite fictive du zéro degré est calculée en augmentant la température au sol vers le bas de 0.5 °C par 100m jusqu'à 0 °C.

Médiane pour la période 1961-1990: valeur normale de l'altitude de la limite du zéro degré au-dessus de Payerne. La moitié des valeurs mesurées de la période de valeurs normales 1961 à 1990 se situent au-dessous de la médiane et l'autre moitié au-dessus (voir également "Introduction" du chapitre 13).

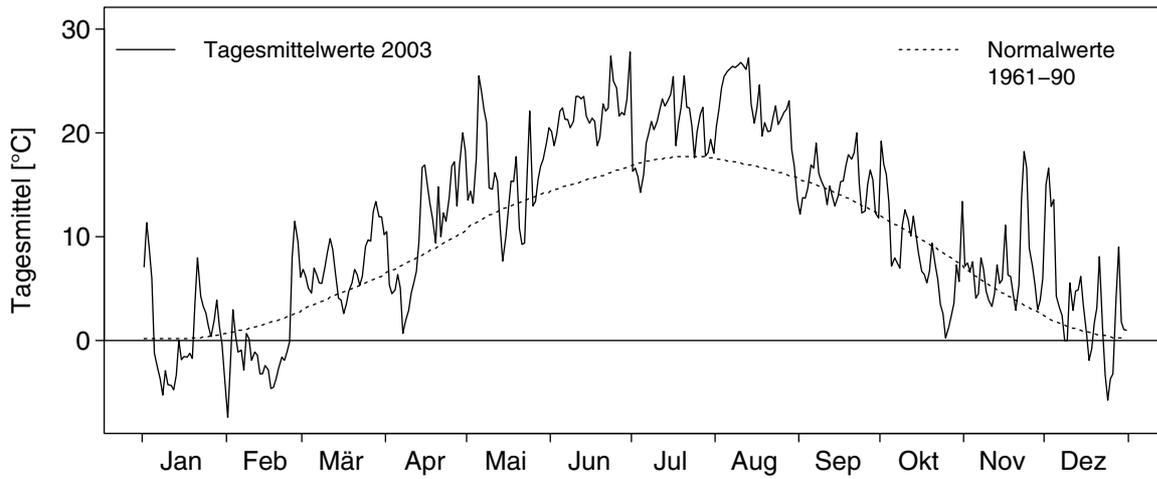
■ Altitude de la tropopause au-dessus de Payerne  
Evolution: altitude de la tropopause des deux sondages quotidiens de 00.00 UTC et de 12.00 UTC.

Médiane 1961-1990: valeur normale de la hauteur de la tropopause au-dessus de Payerne. La moitié des valeurs mesurées de la période de valeurs normales 1961-1990 se situent au-dessous de la médiane et l'autre moitié au-dessus.

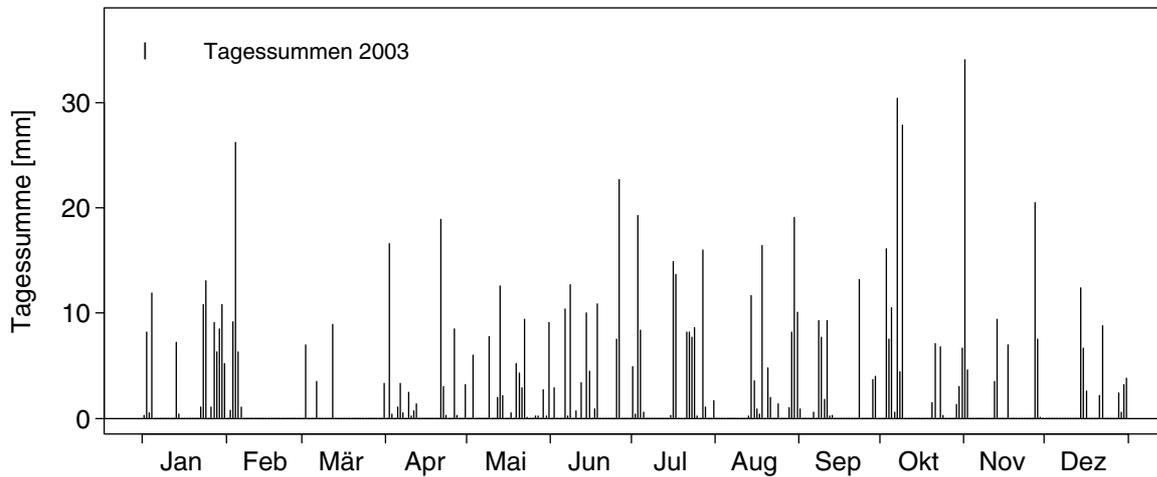
De petites lacunes peuvent survenir dans les deux diagrammes. Cela signifie que, pour une raison quelconque, les valeurs correspondantes ne peuvent pas être définies.

7.1 Klimadiagramm Altdorf

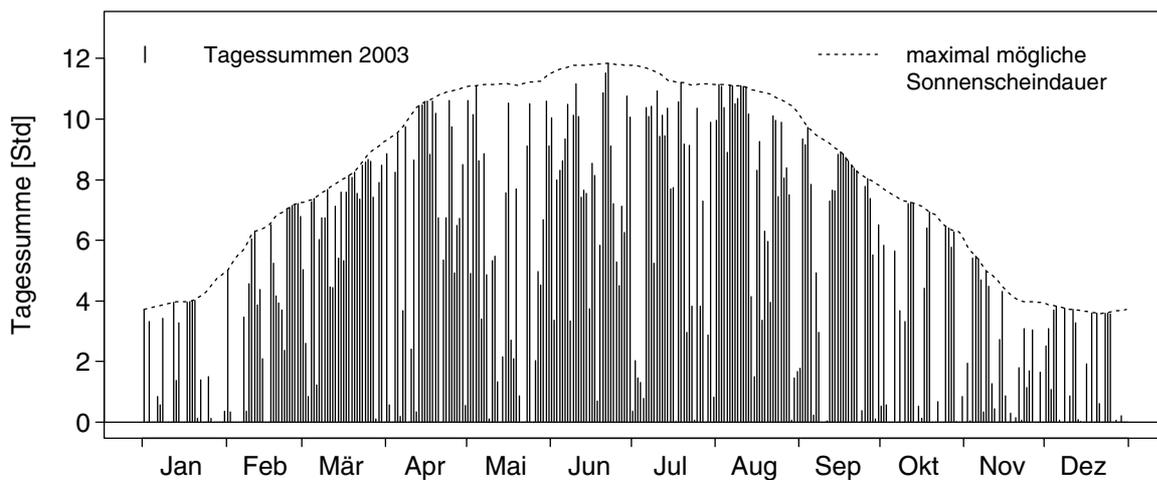
Temperatur



Niederschlag

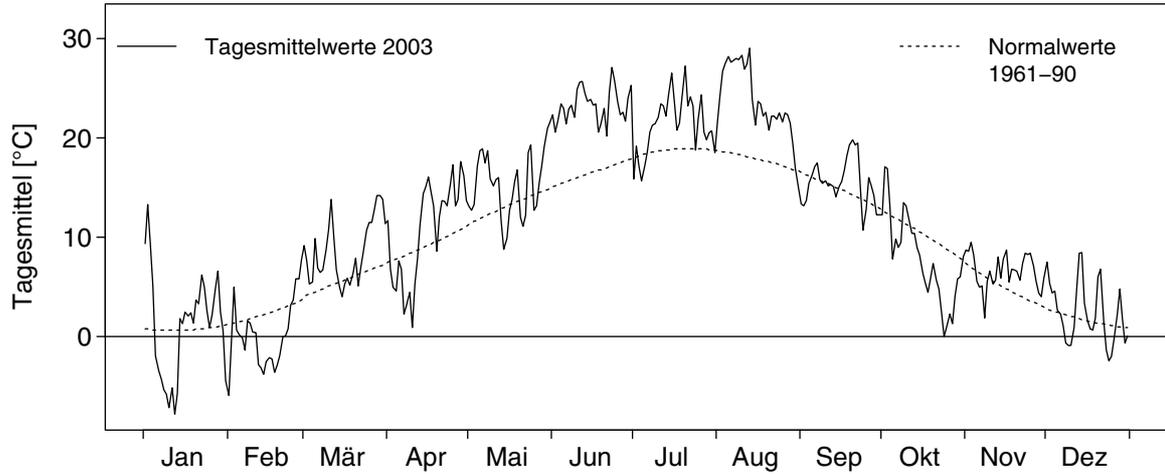


Sonnenscheindauer

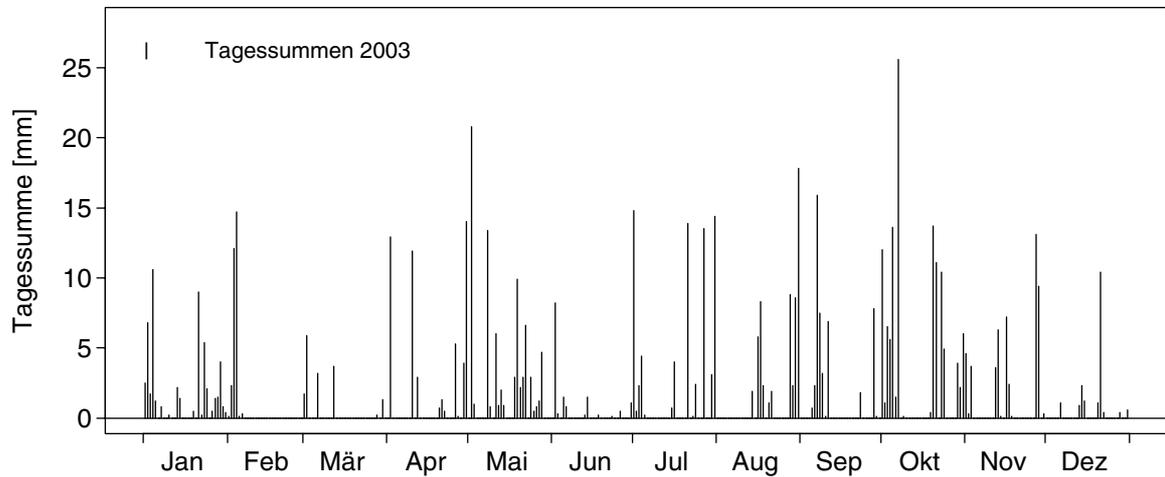


7.2 Klimadiagramm Basel-Binningen

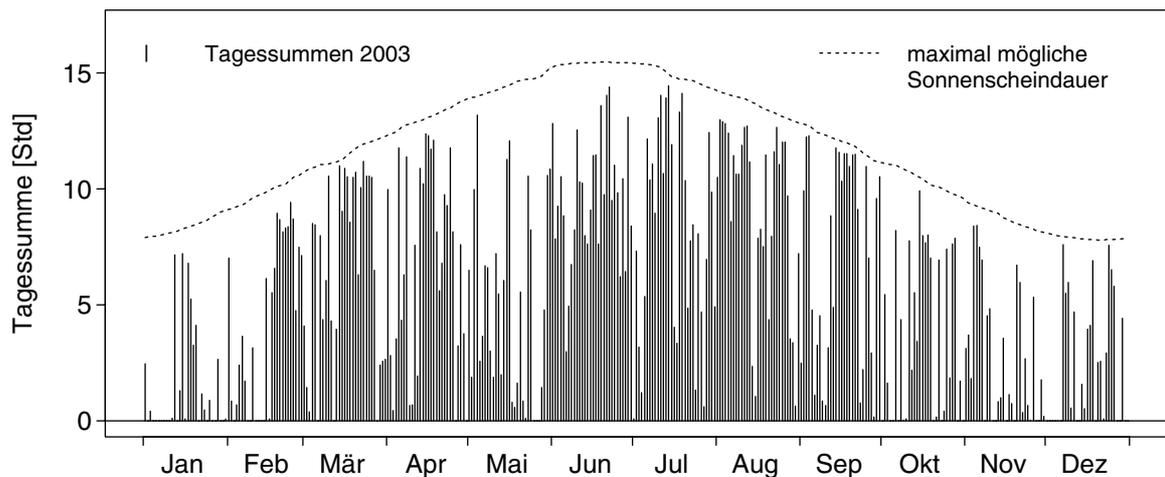
Temperatur



Niederschlag

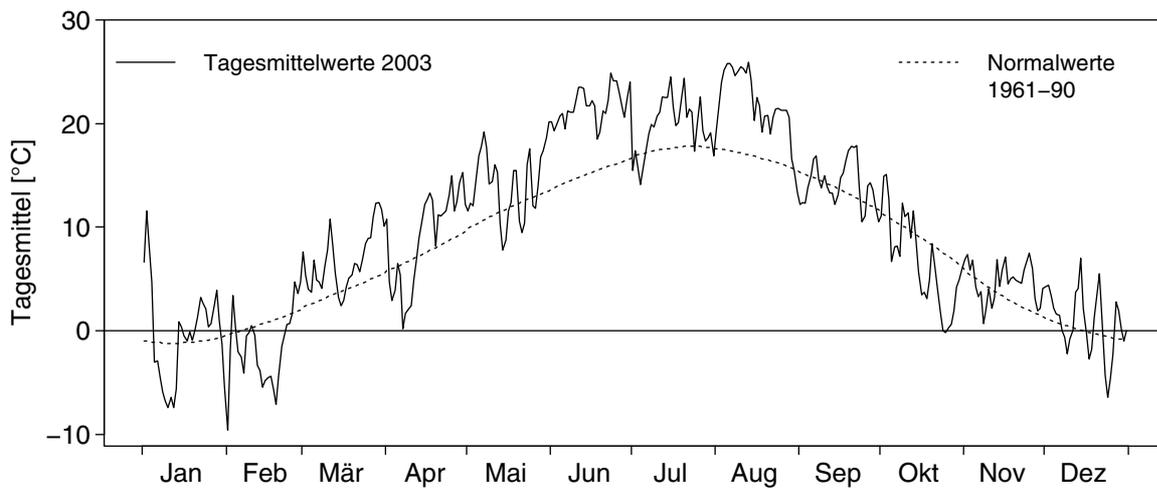


Sonnenscheindauer

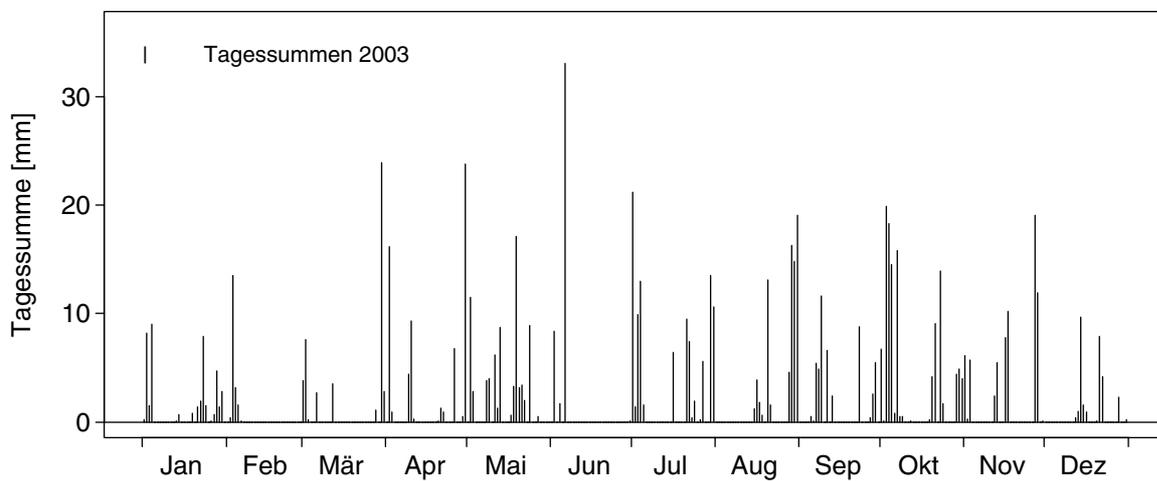


7.3 Klimadiagramm Bern-Liebefeld

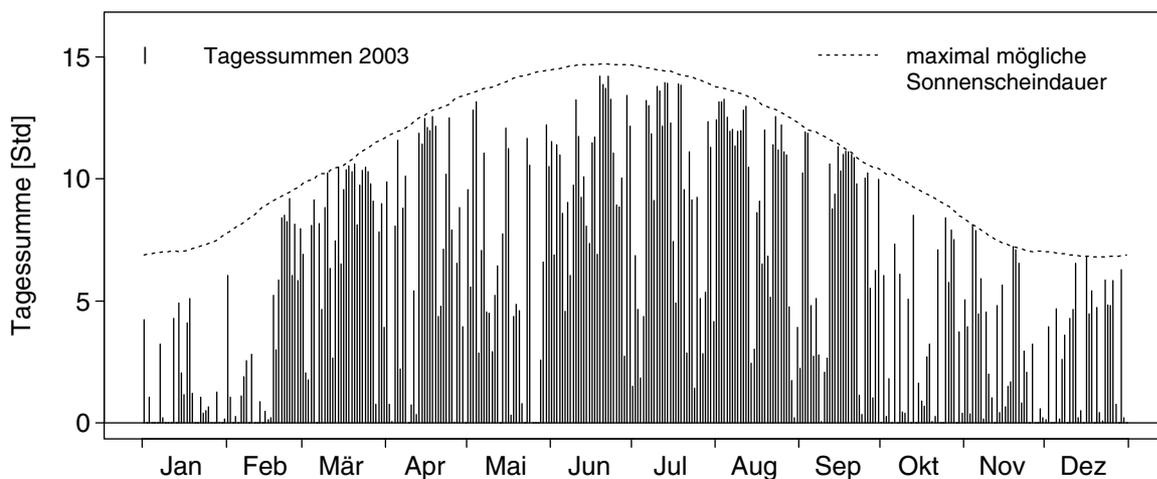
Temperatur



Niederschlag

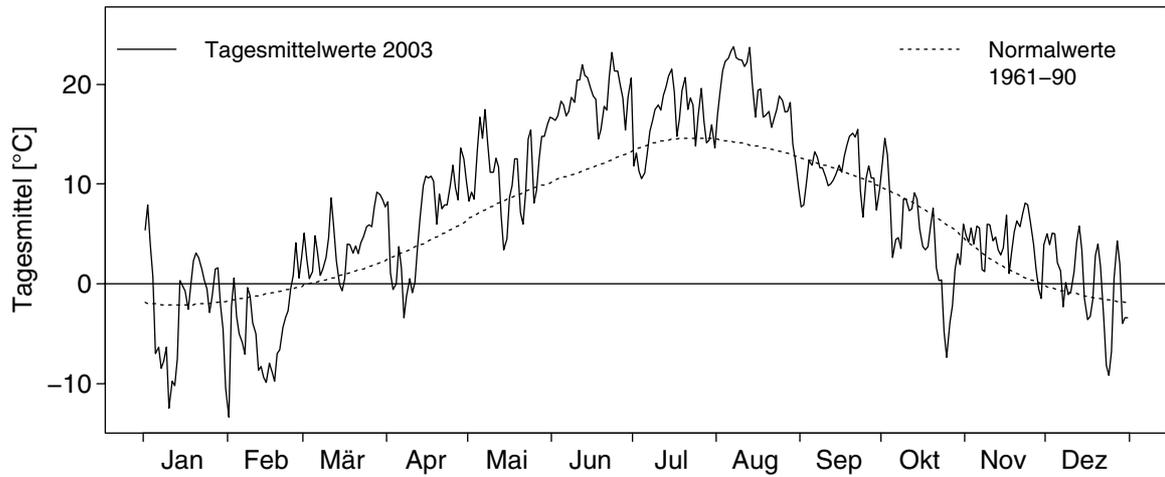


Sonnenscheindauer

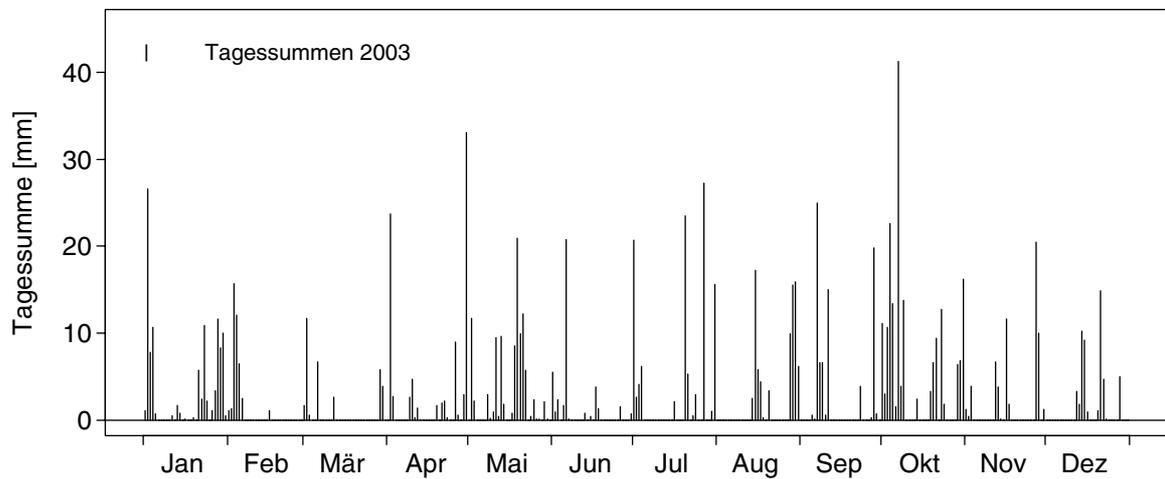


7.4 Klimadiagramm La Chaux-de-Fonds

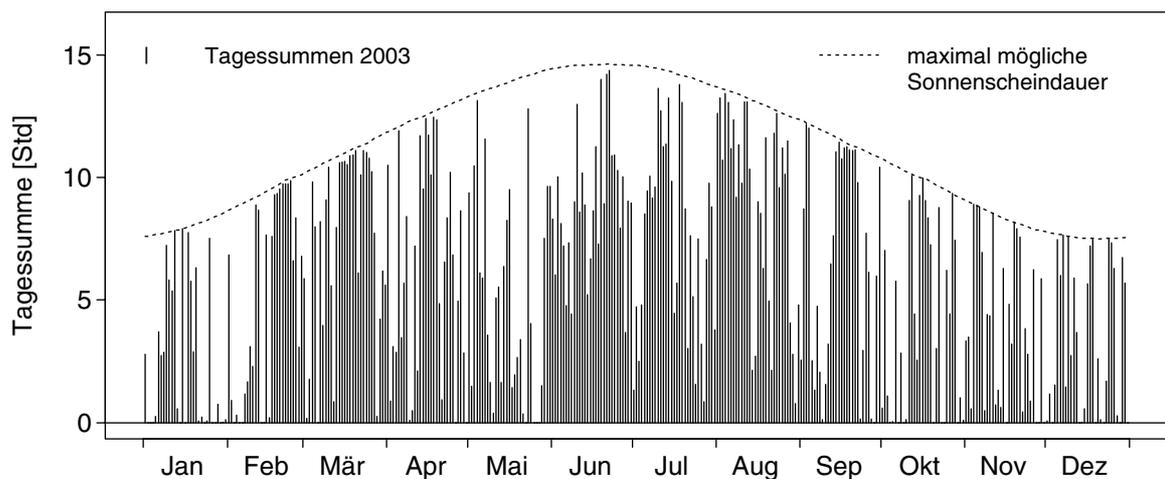
Temperatur



Niederschlag

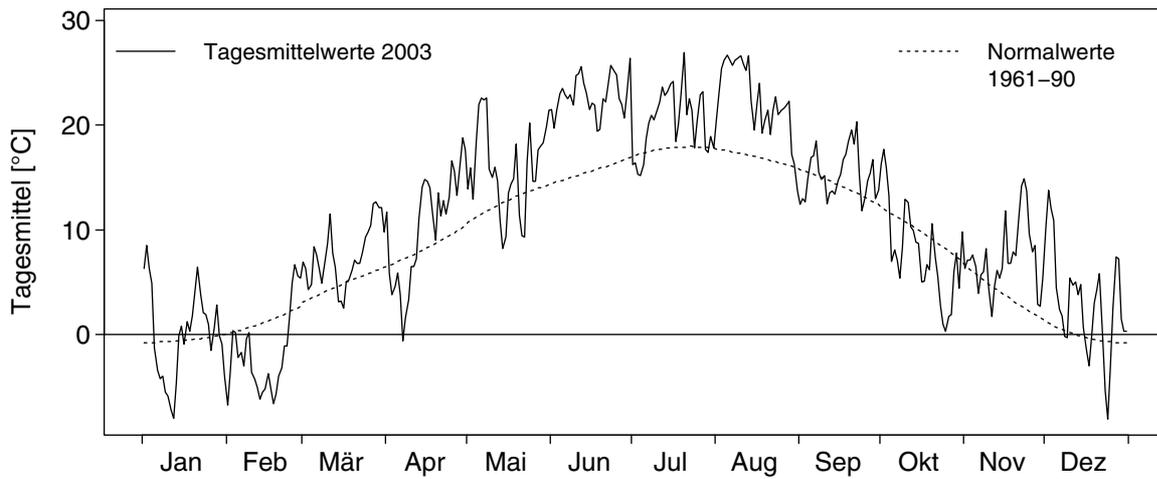


Sonnenscheindauer

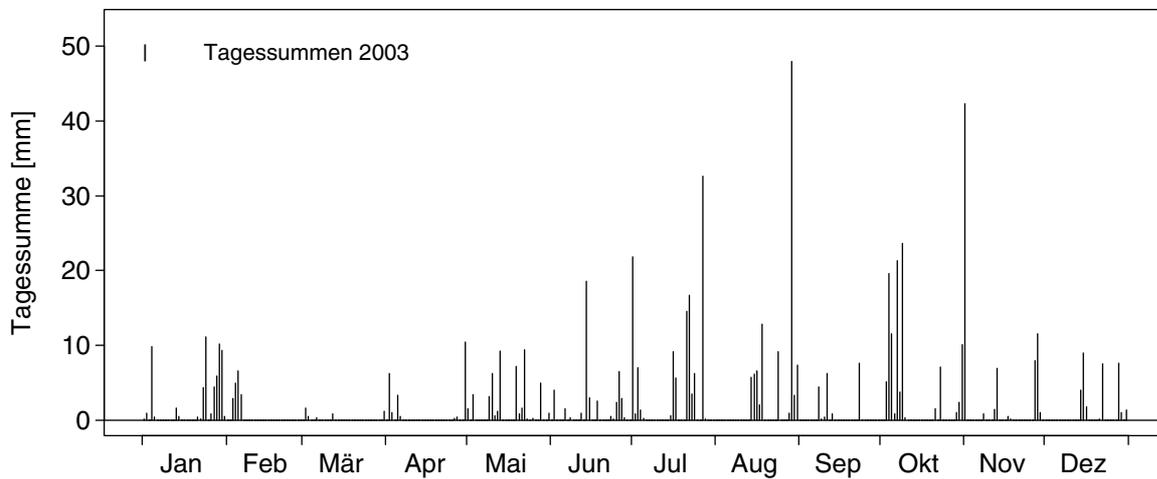


7.5 Klimadiagramm Chur

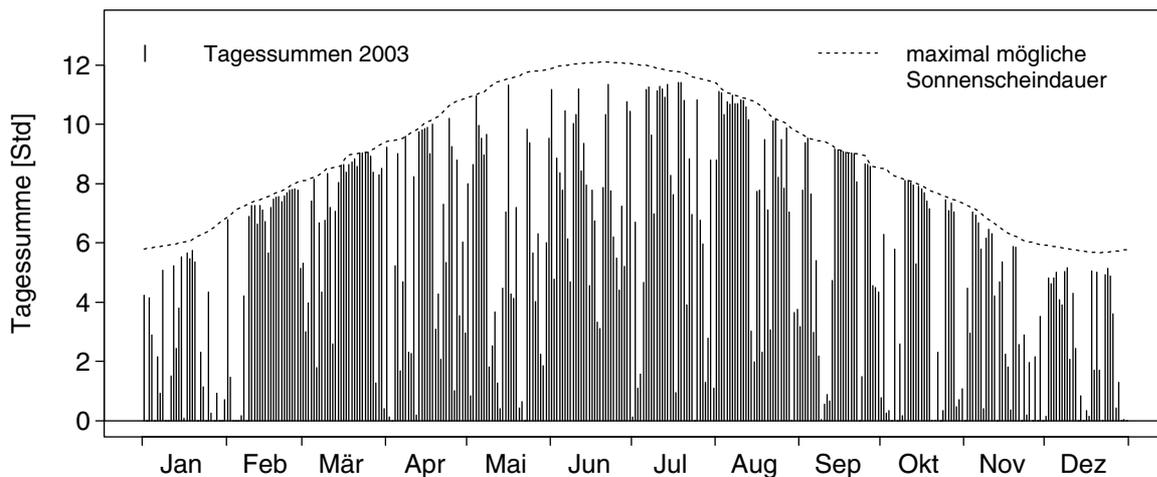
Temperatur



Niederschlag

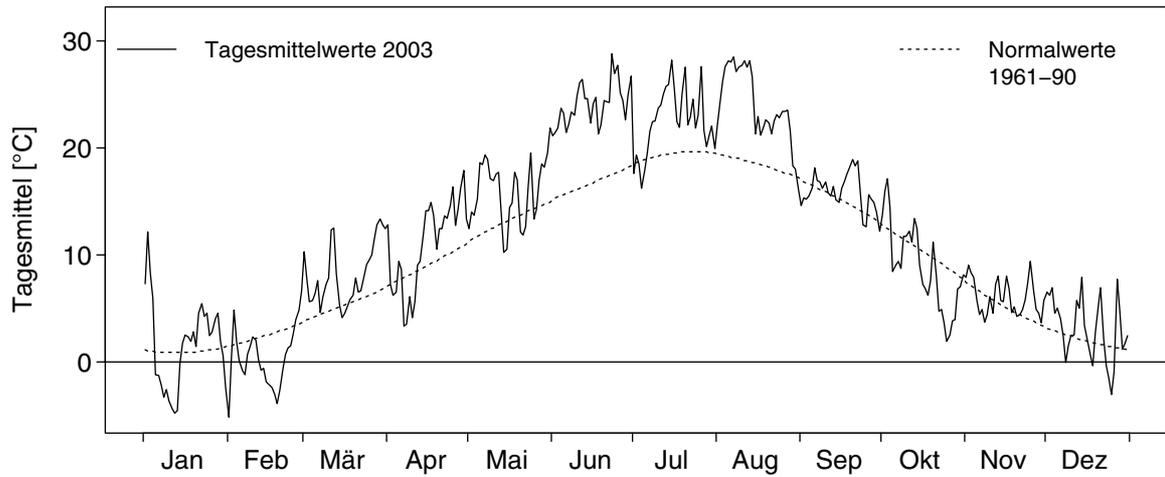


Sonnenscheindauer

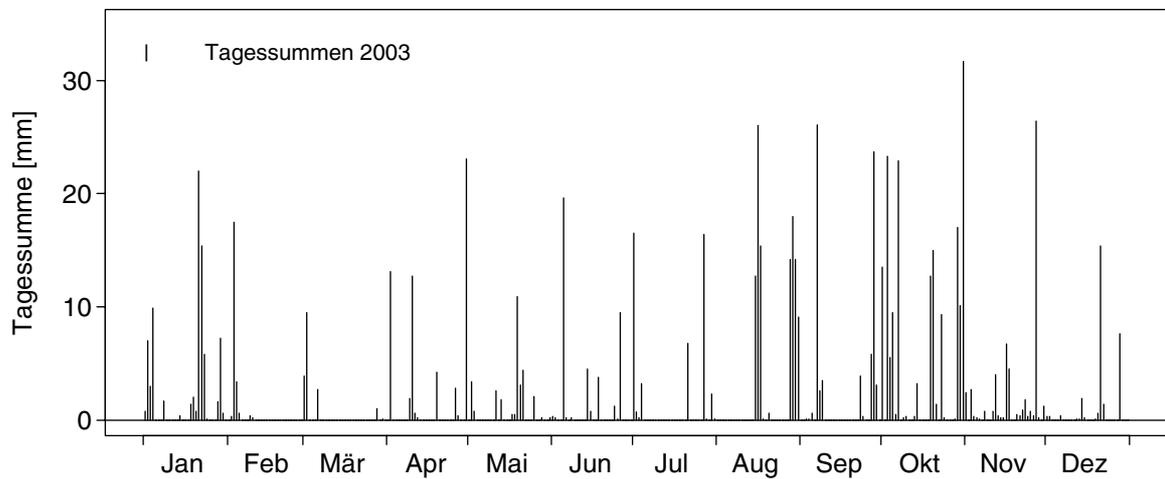


7.6 Klimadiagramm Genève-Cointrin

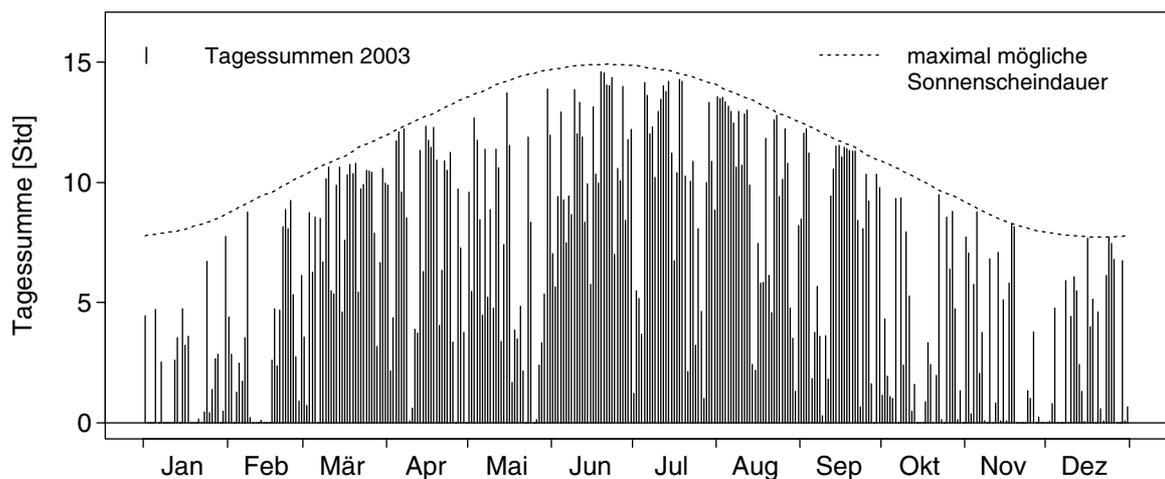
Temperatur



Niederschlag

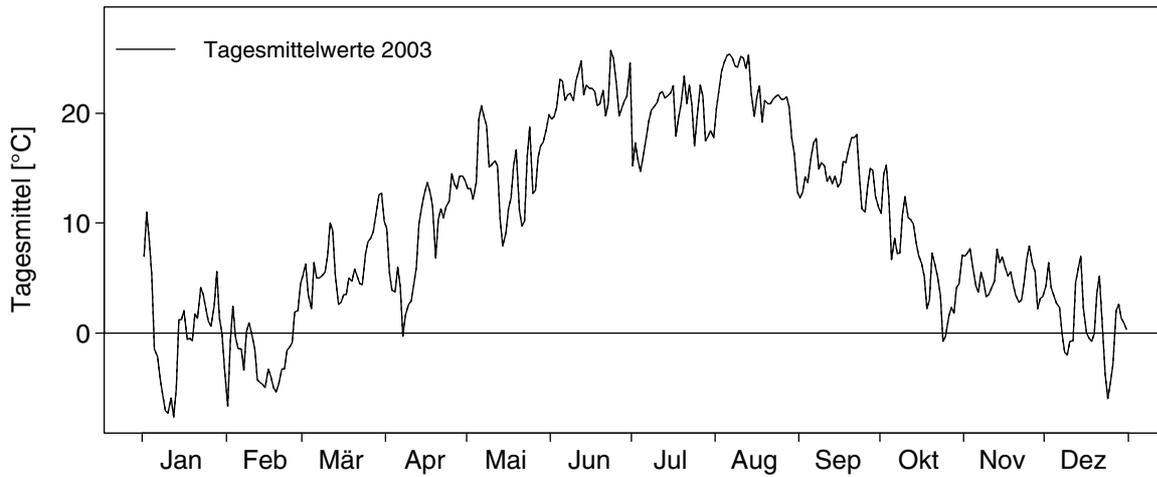


Sonnenscheindauer

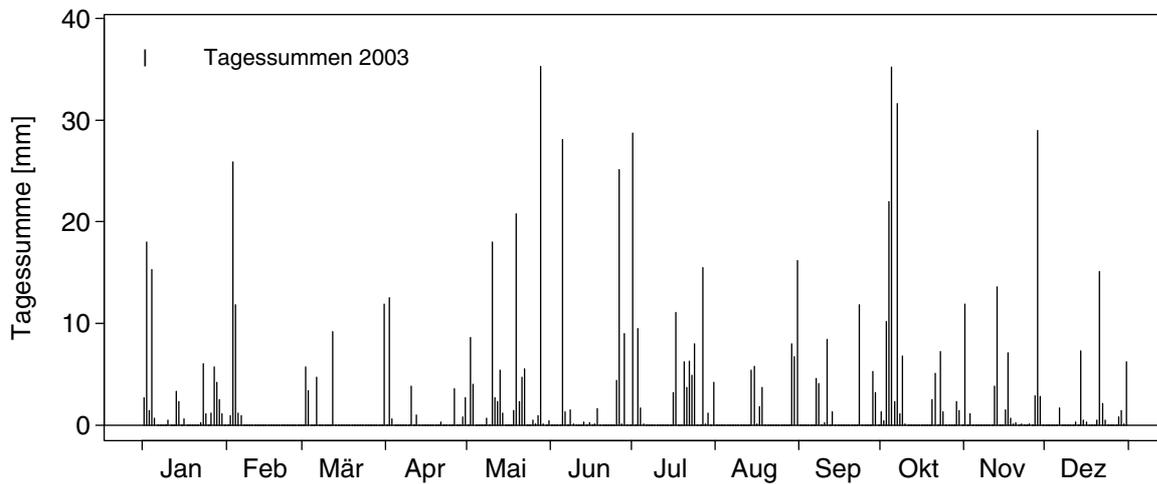


7.7 Klimadiagramm Güttingen

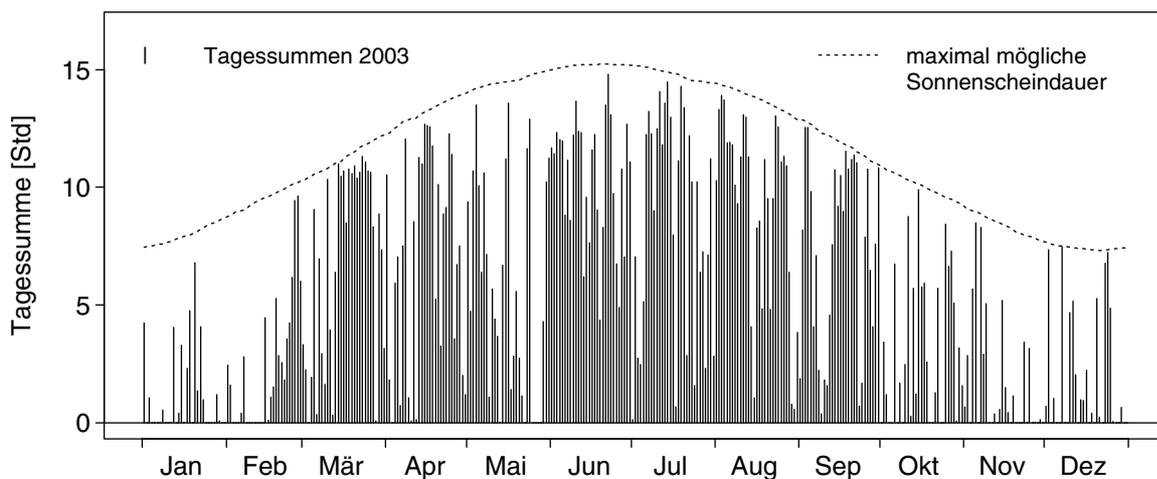
Temperatur



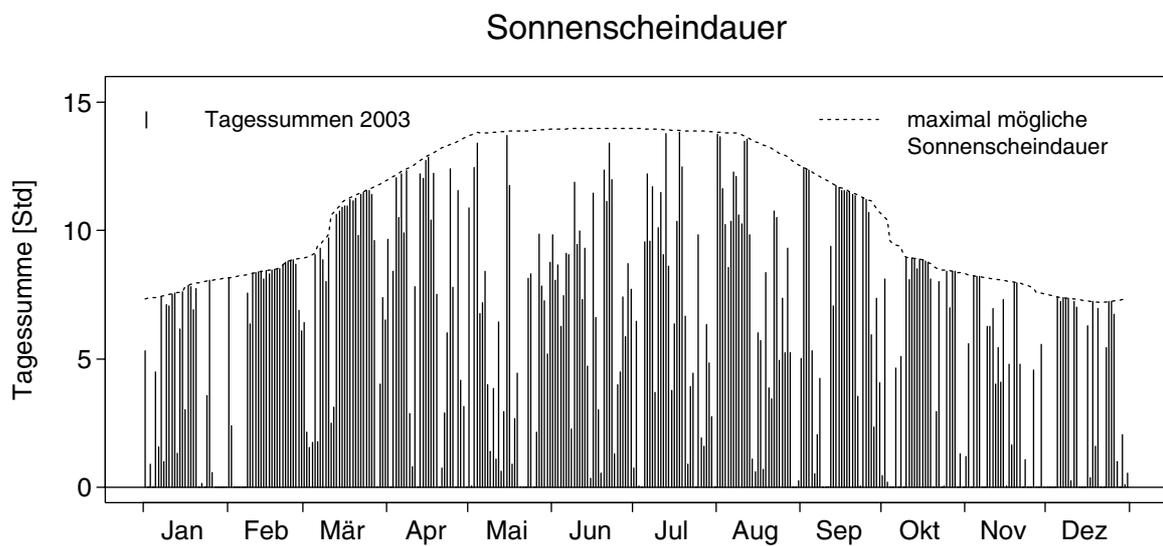
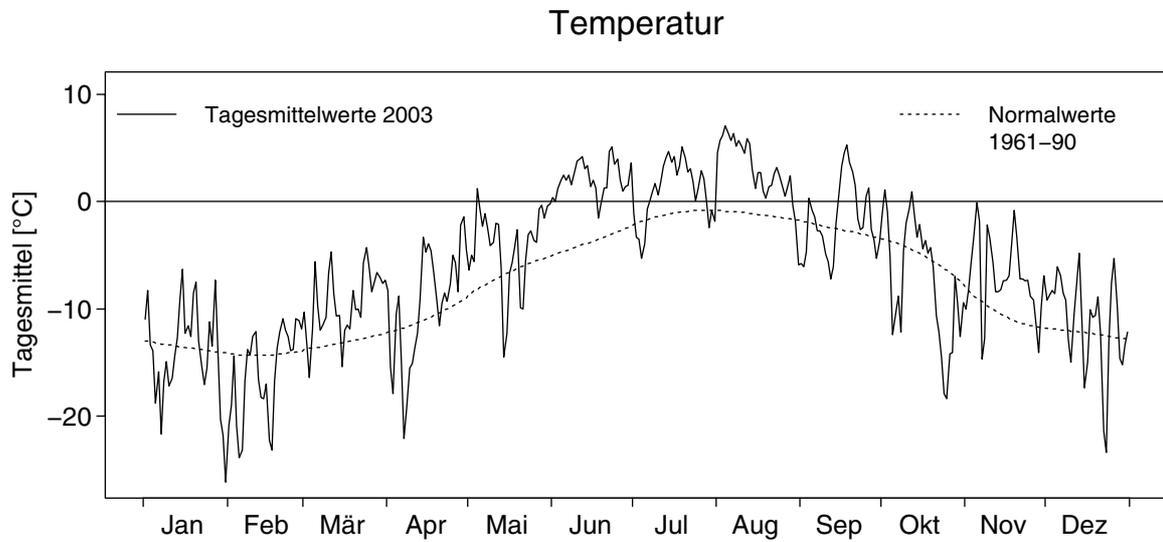
Niederschlag



Sonnenscheindauer



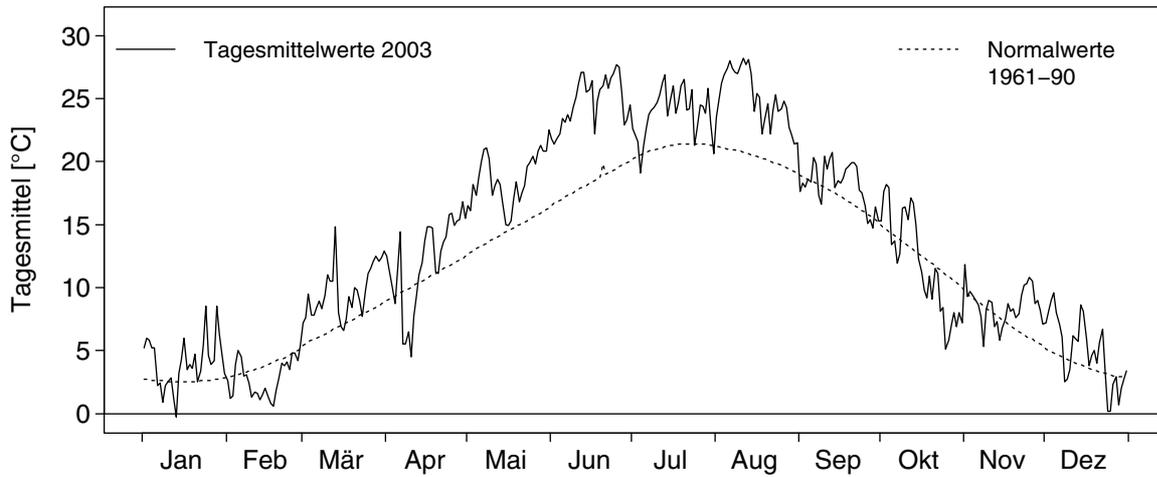
7.8 Klimadiagramm Jungfrauojoch



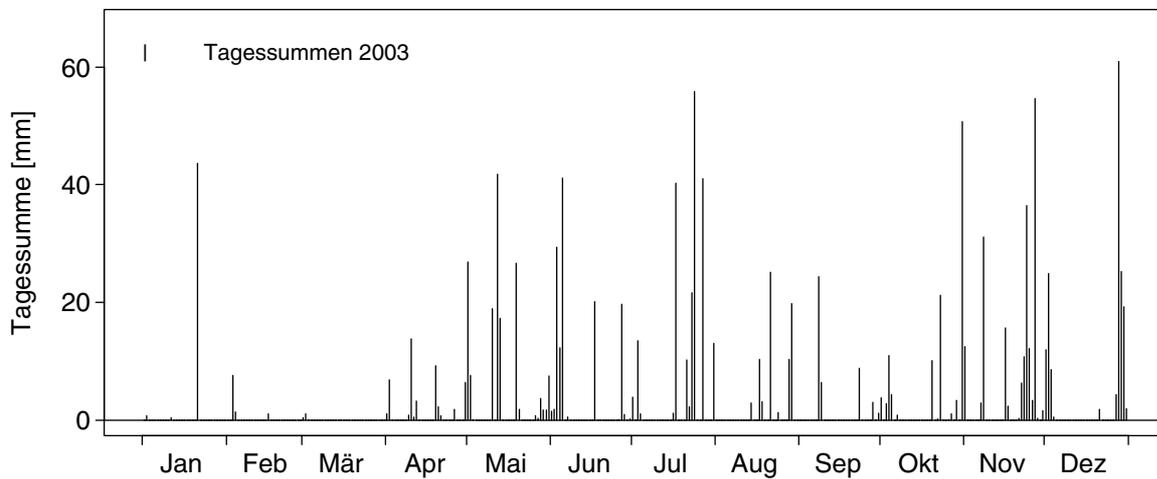
Diese Station misst keinen Niederschlag

7.9 Klimadiagramm Lugano

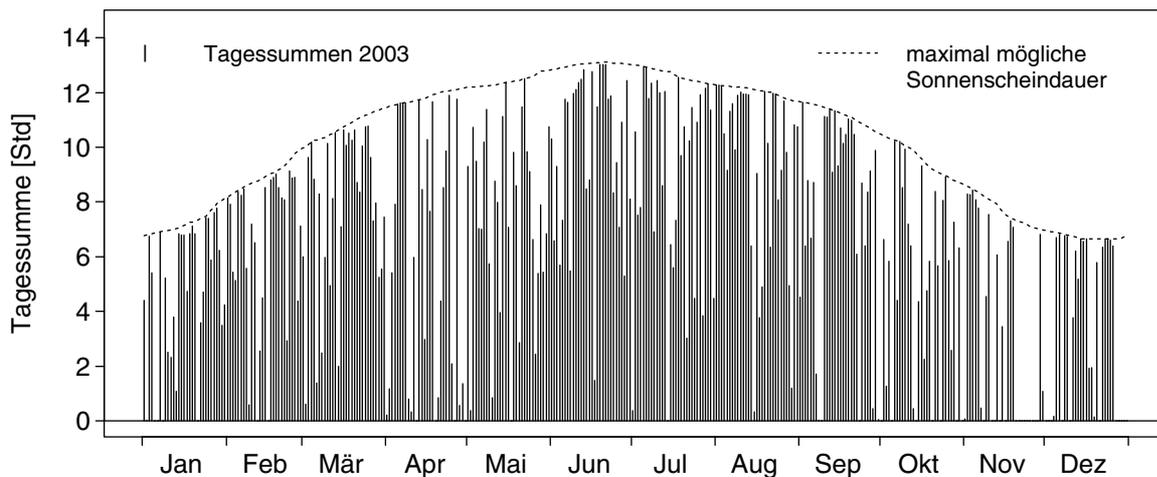
Temperatur



Niederschlag

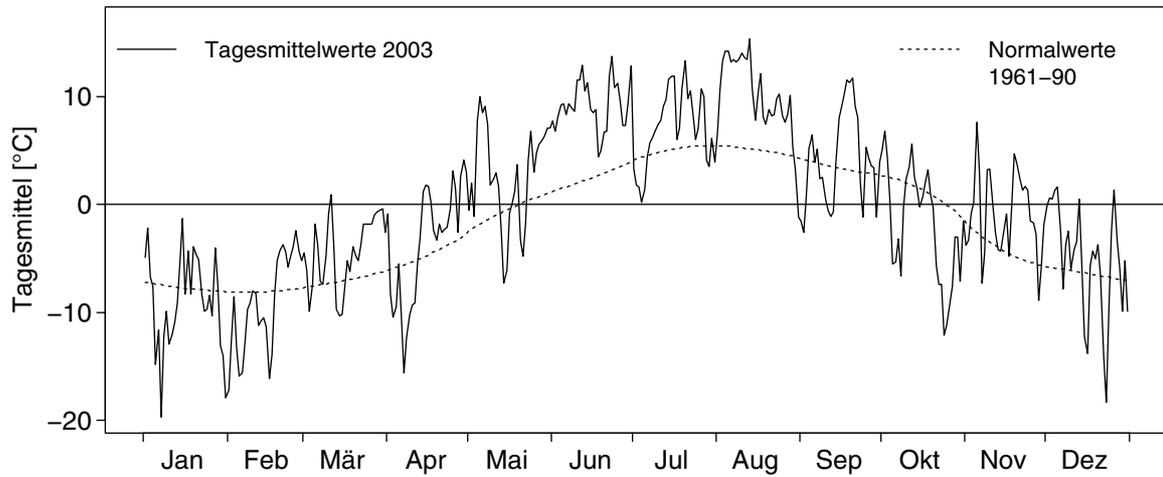


Sonnenscheindauer

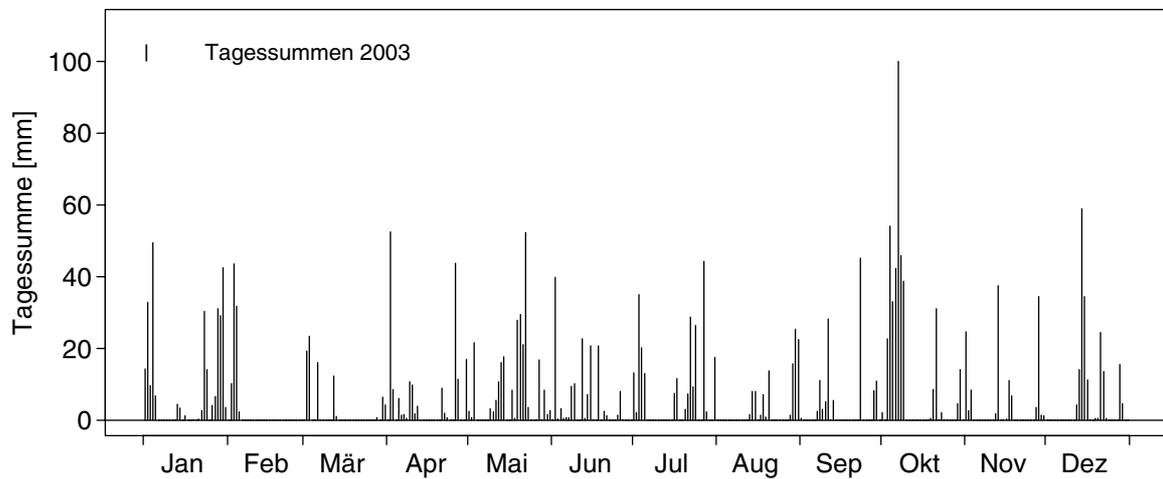


7.10 Klimadiagramm Säntis

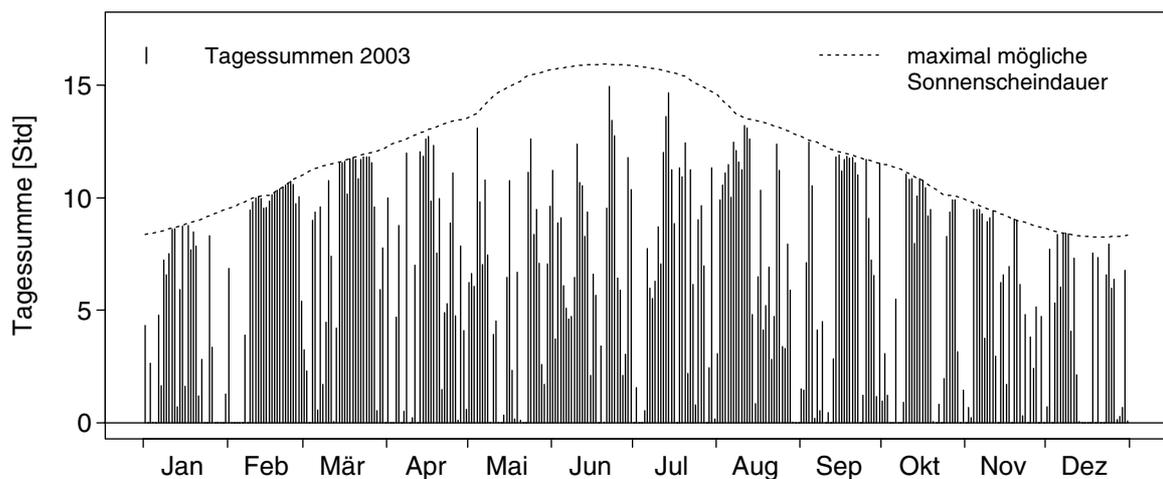
Temperatur



Niederschlag

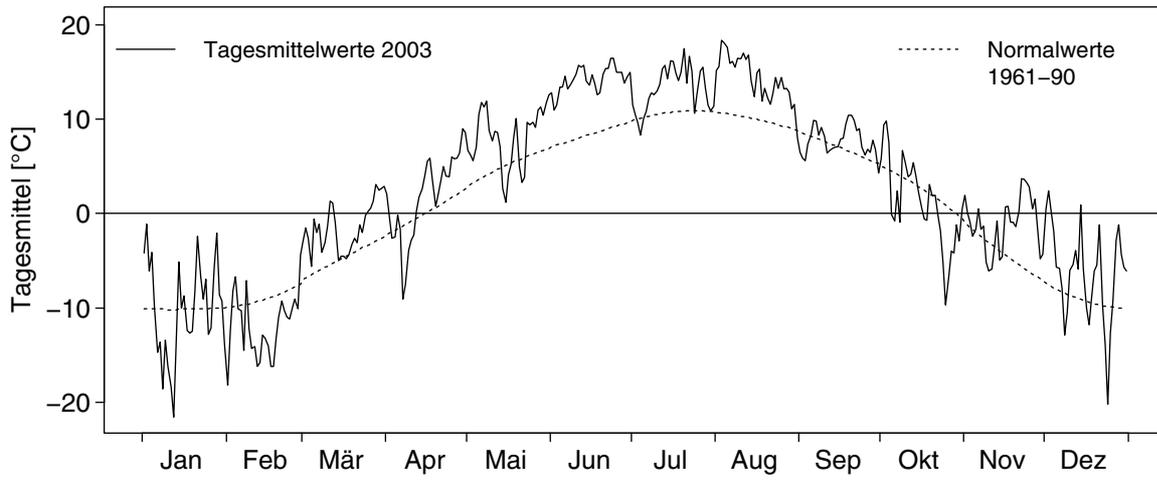


Sonnenscheindauer

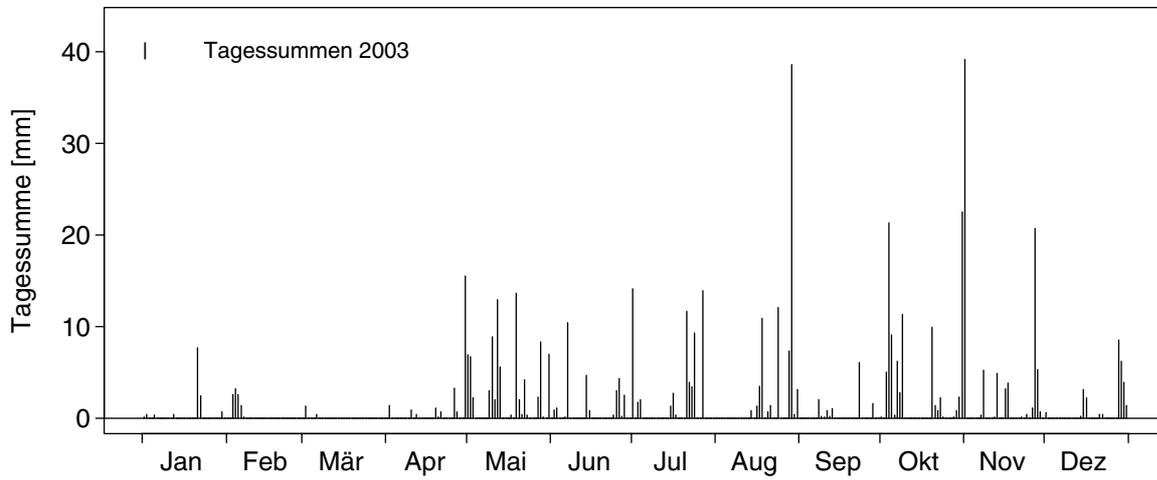


7.11 Klimadiagramm Samedan

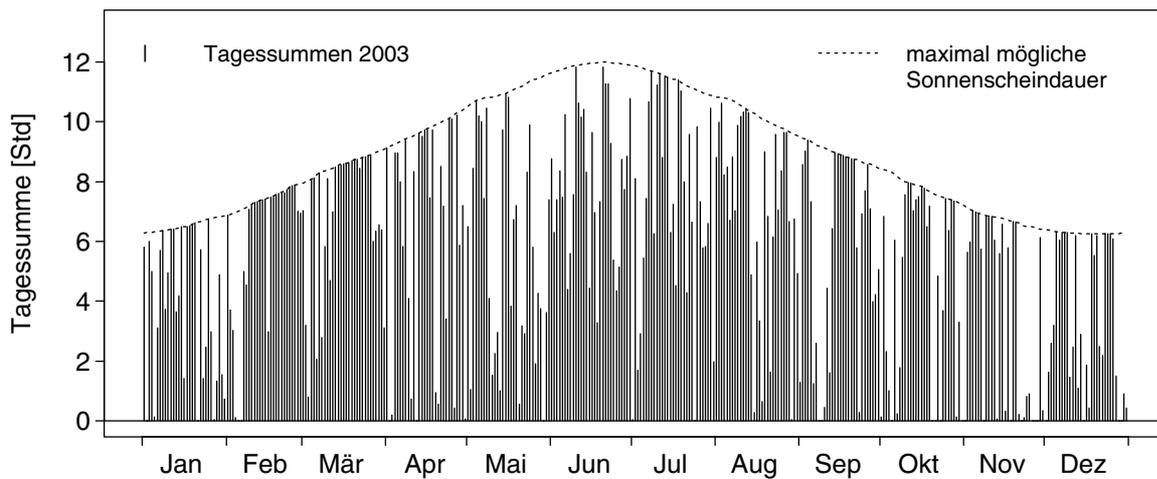
Temperatur



Niederschlag

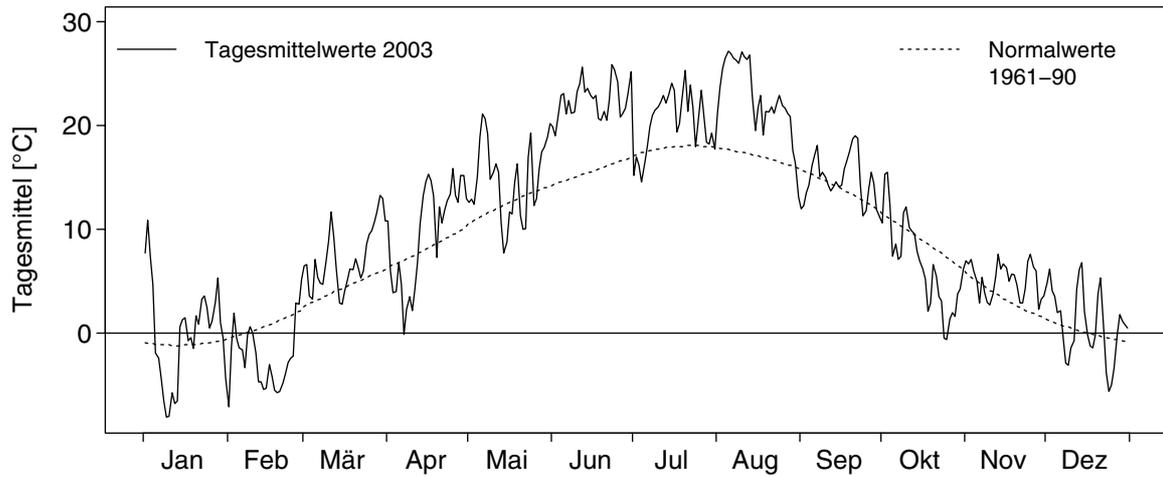


Sonnenscheindauer

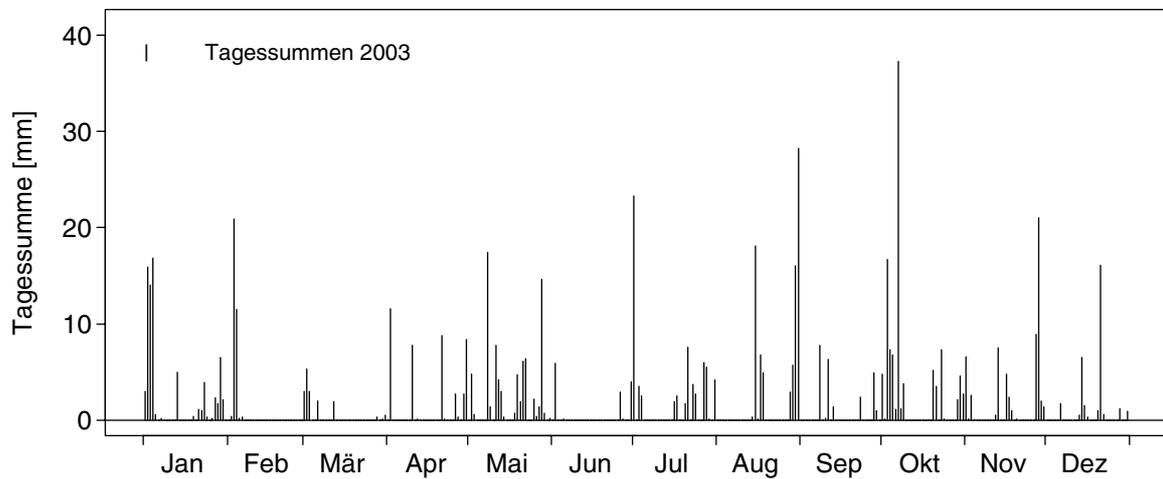


7.12 Klimadiagramm Schaffhausen

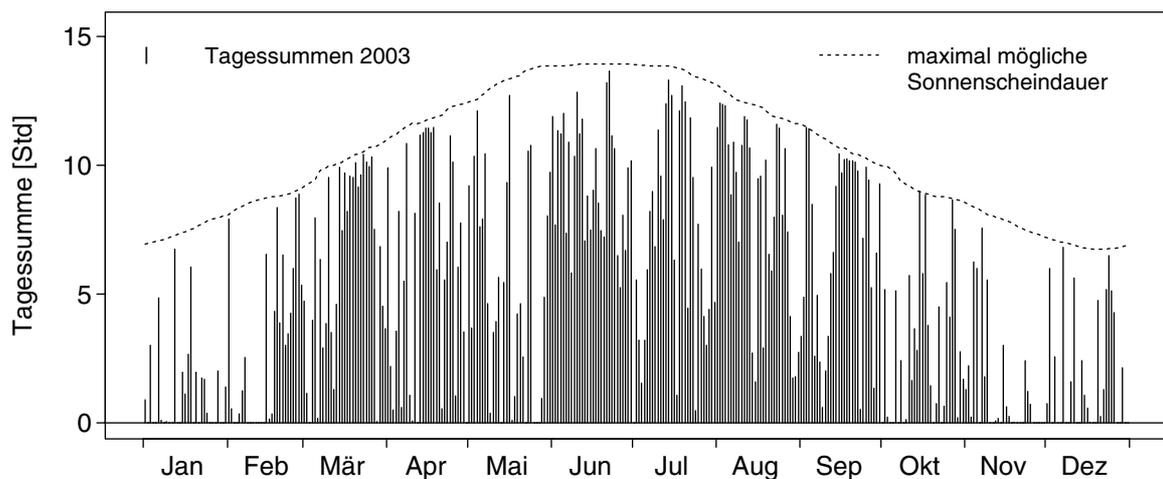
Temperatur



Niederschlag

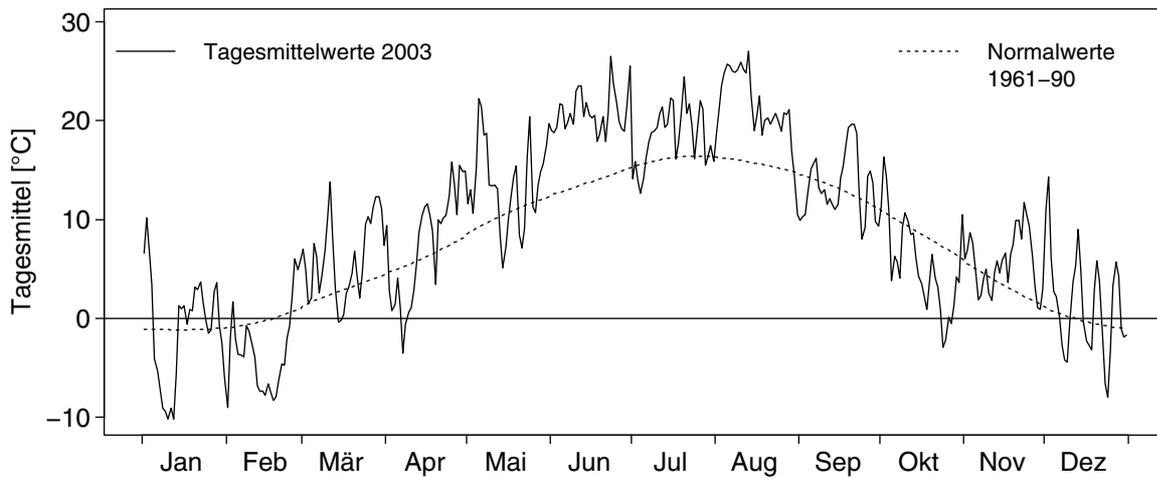


Sonnenscheindauer

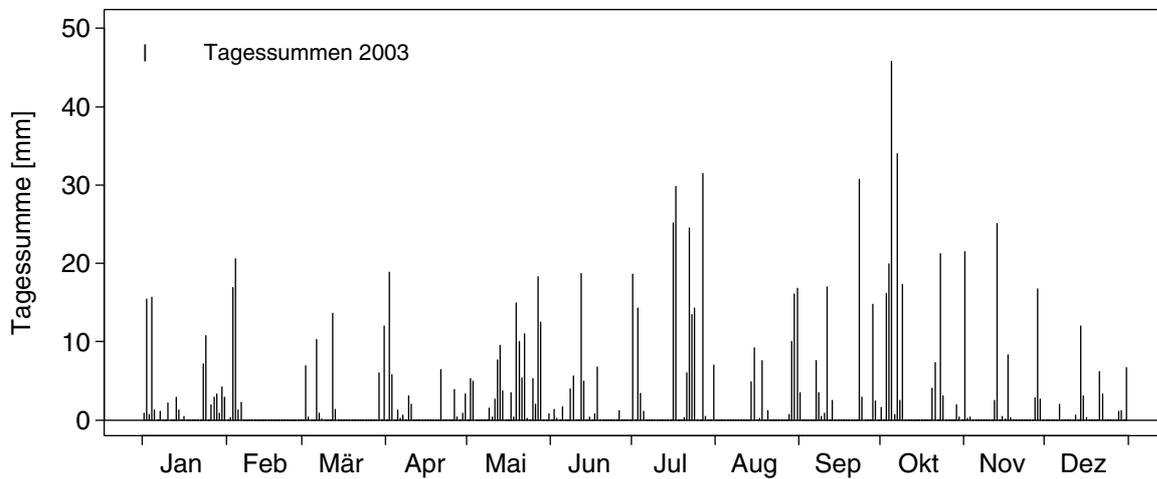


7.13 Klimadiagramm St. Gallen

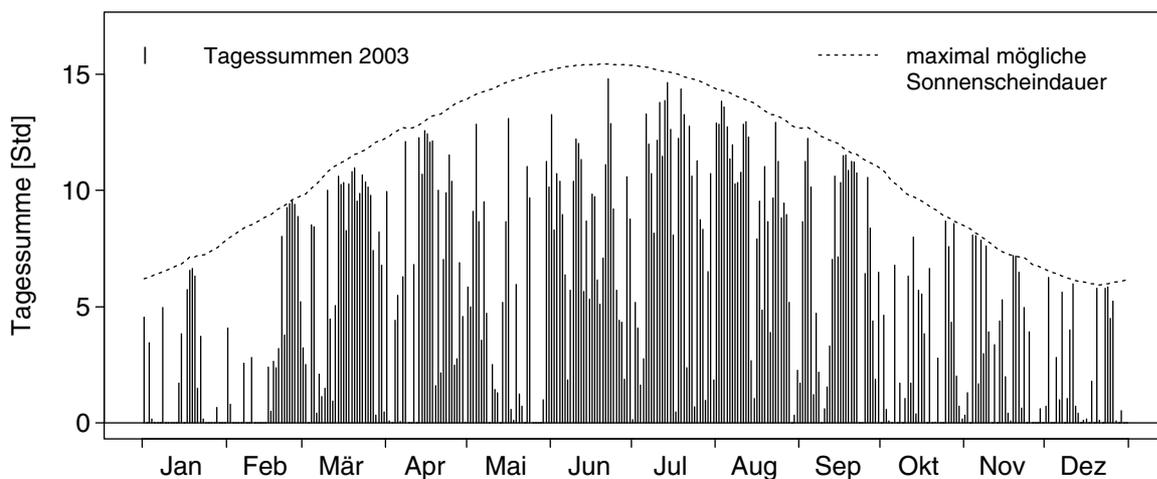
Temperatur



Niederschlag

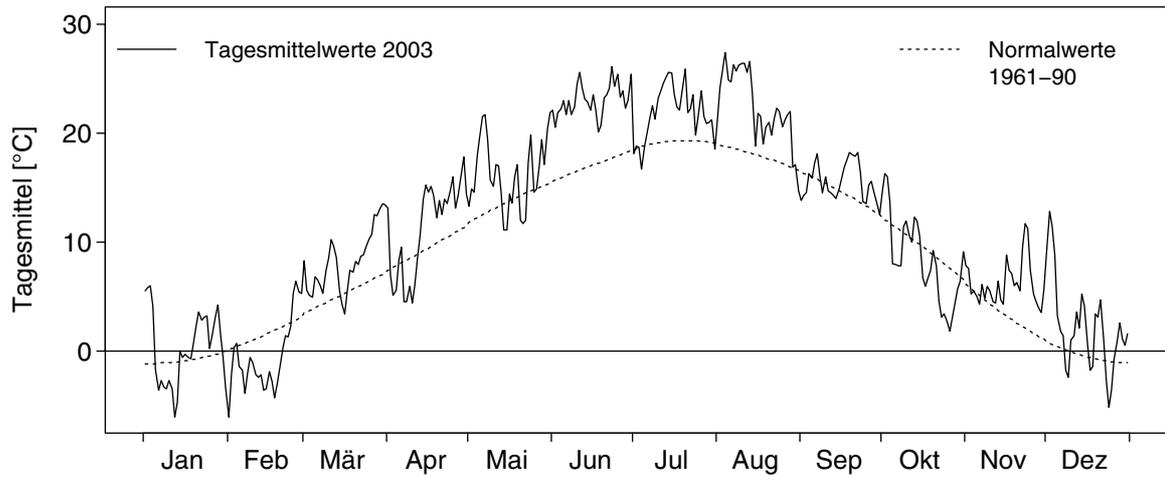


Sonnenscheindauer

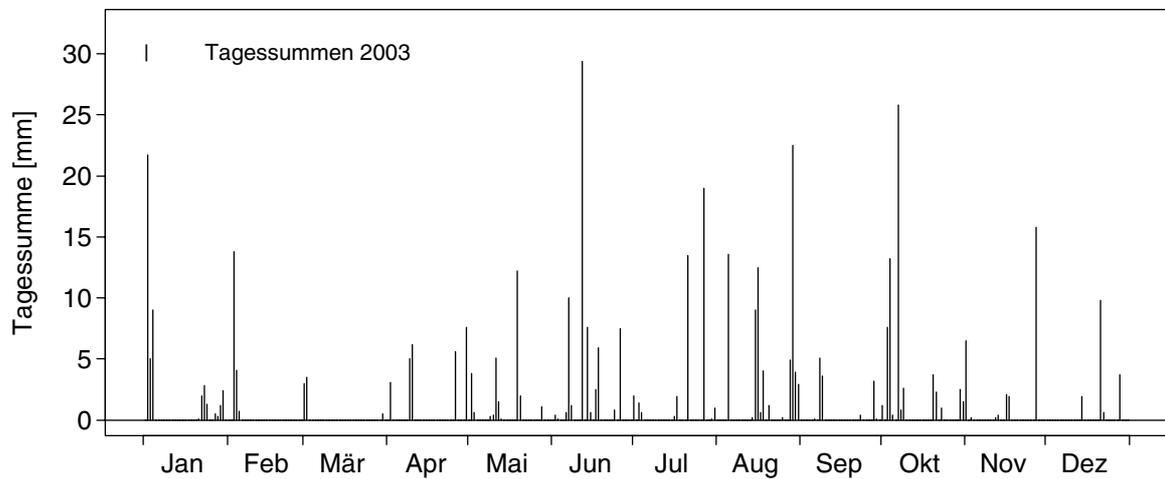


7.14 Klimadiagramm Sion

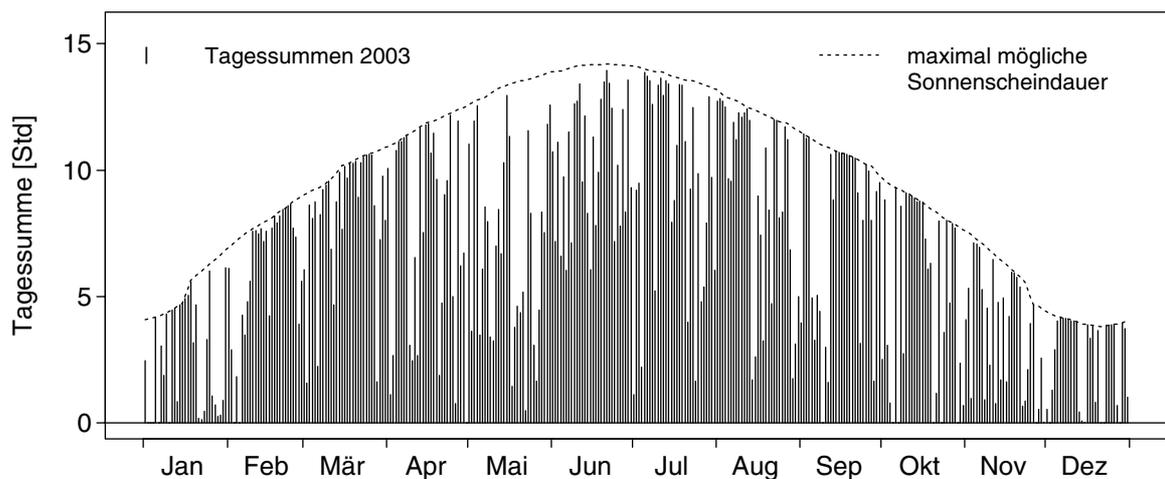
Temperatur



Niederschlag

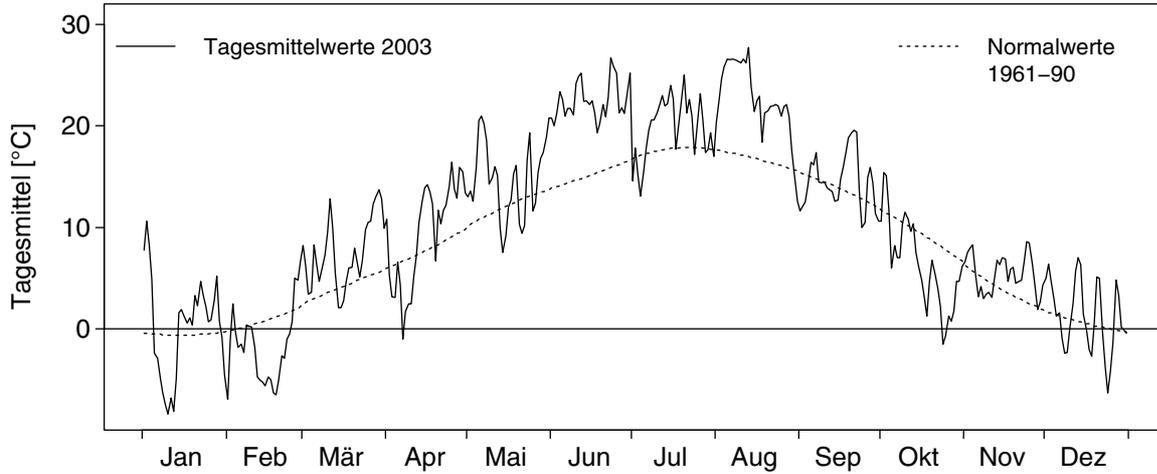


Sonnenscheindauer

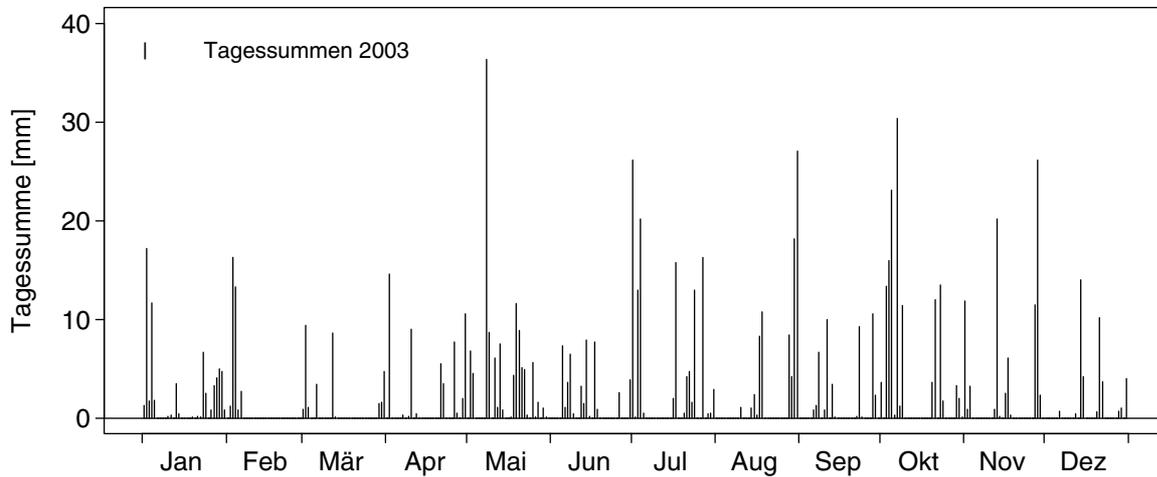


7.15 Klimadiagramm Zürich (MeteoSchweiz)

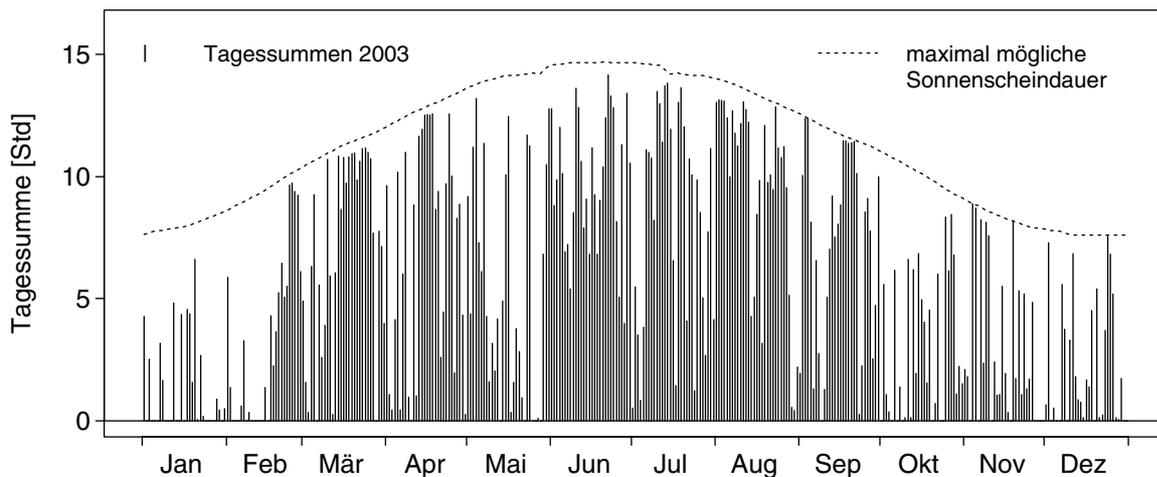
Temperatur



Niederschlag

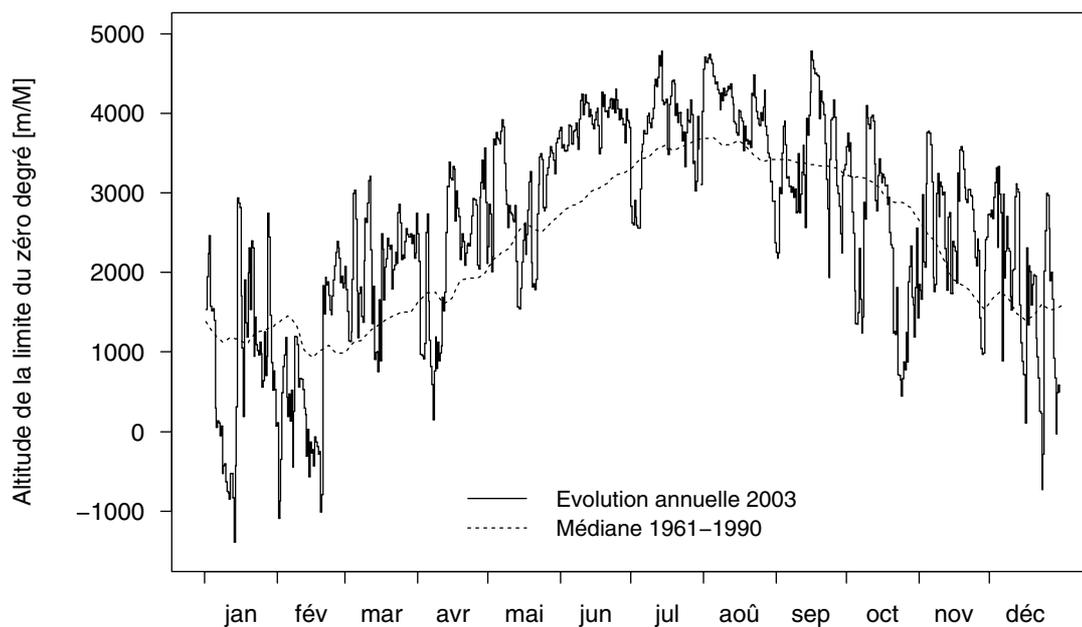


Sonnenscheindauer

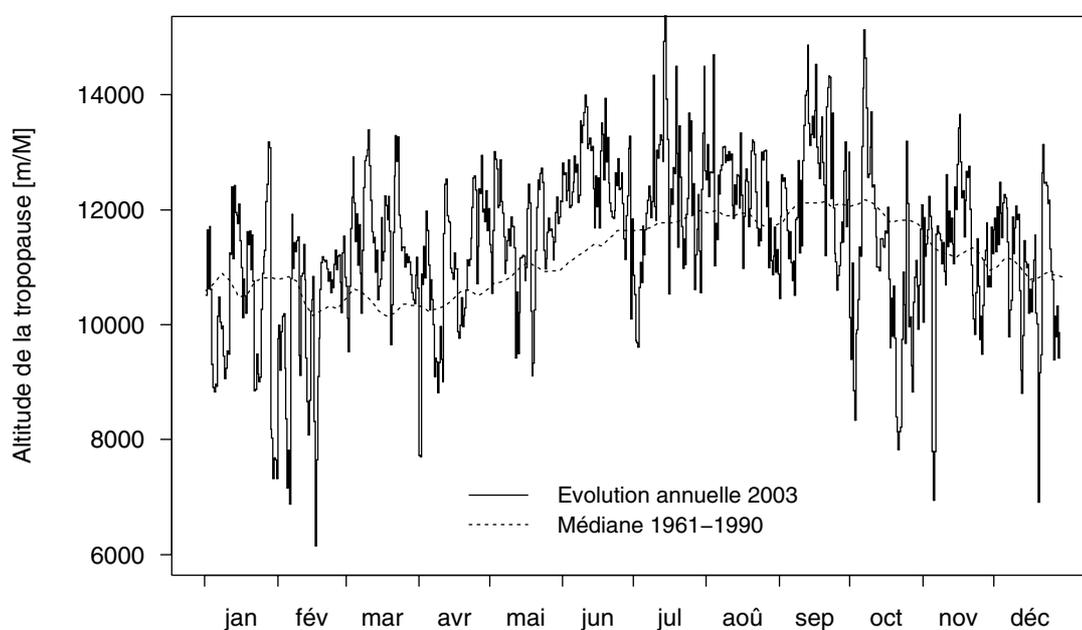


## 7.16 Diagramme climatique des radiosondages Payerne

Limite du zéro degré au-dessus de Payerne



Altitude de la tropopause au-dessus de Payerne





## 8. Bodendaten - Monats- und Jahreswerte

Im folgenden Kapitel wird eine beschränkte Auswahl der von der MeteoSchweiz gemessenen und beobachteten Daten in tabellarischer Darstellung publiziert. Es handelt sich um Monats- und Jahreswerte der wichtigsten Grössen des automatischen Messnetzes "ANETZ" und des konventionelles Klimanetzes "KLIMA". Die Zuordnung der einzelnen Stationen zu den Stationstypen ist aus Kapitel 15 ersichtlich.

Die hier publizierten Daten sind bearbeitet und weisen ein hohes Qualitätsniveau auf.

Zeitlich fein aufgelöste Daten (Tages- und Terminwerte, Stundenwerte, Zehnminutenwerte) können bei der MeteoSchweiz in EDV-Form bezogen werden.

### **Bildung der Monats- und Jahreswerte**

#### **Datenbasis bei den konventionellen Klimastationen**

2-3 Beobachtungen oder Messungen pro Tag.

#### **Datenbasis bei den ANETZ-Stationen**

144 Messwerte pro Tag bei automatisch gemessenen Grössen.

Max. 8 Beobachtungen bei beobachteten Grössen bzw. nicht automatisch gemessenen Grössen.

#### **Summenbildung**

Aufsummierung der entsprechenden Tages- bzw. Monatssummen.

#### **Mittelwertsbildung**

Arithmetische Mittelung der entsprechenden Tages- bzw. Monatsmittel.

#### **Berechnete Grössen**

Dampfdruck: berechnet aus Temperatur und Feuchtigkeit.

Relative Sonnenscheindauer: gemessene Sonnenscheindauer ausgedrückt in % der maximal möglichen Sonnenscheindauer.

#### **Rundungsfehler**

Die Jahreswerte können zu den 12 aufsummierten Monatswerten Differenzen aufweisen, wenn:

- die Monatssummen/Monatsmittel auf ganzzahlige Werte auf- oder abgerundet worden sind (z.B. Niederschlag);
- die Werte in andere Einheiten umgewandelt worden sind (z.B. Sonnenscheindauer);
- es sich um berechnete Grössen handelt (z.B. relative Sonnenscheindauer).

Das Zeichen "–" bedeutet, dass keine Messung vorhanden ist.

## 8.1 Lufttemperatur 2m über Boden, Mittelwert [°C]

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	-3.4	-4.5	3.6	5.3	10.6	17.3	15.5	18.1	10.9	4.2	4.6	0.5	6.9
Aigle	381	1.6	0.3	8.0	11.1	15.7	22.2	20.2	21.7	14.6	8.1	5.3	2.2	10.9
Altdorf	449	0.7	-0.4	7.3	10.5	15.7	22.2	20.3	22.7	15.1	8.4	6.9	3.5	11.1
Andermatt	1442	-5.6	-7.6	0.8	3.8	9.6	16.2	13.8	16.2	9.6	2.8	1.7	-2.2	4.9
Arosa	1840	-5.1	-5.7	0.9	1.7	8.2	15.1	12.7	15.7	8.7	2.0	2.6	-1.7	4.6
Bad Ragaz	496	0.0	-2.5	8.2	10.5	16.0	22.8	20.1	22.9	15.6	7.6	7.5	3.0	11.0
Basel-Binningen	316	1.2	0.2	8.7	10.7	15.3	23.3	21.3	23.8	15.5	7.8	6.6	2.4	11.4
Bern-Liebefeld	565	-0.3	-1.6	6.8	9.0	14.2	21.7	19.7	21.9	14.2	6.7	4.7	0.7	9.8
Bernina-Hospiz	2307	-8.3	-10.0	-2.8	-1.4	5.7	13.5	11.7	13.8	6.9	-0.1	-0.9	-5.1	1.9
Biel/Bienne	433	0.7	-0.9	7.8	10.2	15.2	23.1	21.3	23.4	15.4	7.4	5.2	1.5	10.9
Blatten (Lötschen)	1535	-7.6	-8.3	0.7	3.4	9.3	15.3	14.0	15.3	8.9	1.8	0.5	-3.6	4.1
Buchs-Aarau	387	0.8	-1.6	7.5	9.8	15.0	23.0	20.8	22.8	14.8	7.1	5.2	1.1	10.5
Buffalora (Ofenpass)	1970	-11.1	-12.2	-3.2	-0.5	6.4	12.6	11.3	13.0	6.2	-1.1	-2.6	-7.6	0.9
Changins	430	1.1	-0.1	8.1	10.4	15.2	23.1	21.8	23.8	15.6	8.2	5.4	2.8	11.3
Chasseral	1599	-5.0	-4.7	1.5	2.1	7.3	15.4	12.9	16.7	8.6	2.3	3.5	-0.8	5.0
Chaumont	1073	-3.2	-3.9	4.4	5.6	10.7	18.7	16.3	19.5	11.3	3.6	4.2	0.2	7.3
Chur	555	0.0	-1.9	7.5	10.3	15.9	22.8	20.3	22.5	15.3	7.9	7.3	2.9	10.9
Château d'Oex	985	-3.2	-4.3	4.3	7.0	12.0	18.8	17.5	19.5	12.1	4.9	3.5	-0.6	7.6
Cimetta	1672	-2.3	-5.0	2.6	2.6	9.5	16.2	14.8	17.7	9.7	2.8	2.8	-0.3	5.9
Comprovasco	575	1.7	-0.3	8.1	9.7	15.1	22.0	21.3	22.5	14.8	8.4	5.3	2.6	10.9
Corvatsch	3315	-12.7	-14.6	-8.6	-8.6	-2.0	4.3	3.5	5.5	-0.2	-5.9	-5.3	-9.8	-4.5
Davos-Dorf	1590	-6.3	-7.4	0.6	2.5	8.7	15.2	13.3	15.7	8.7	1.8	1.9	-2.7	4.3
Delémont	415	0.6	-0.8	7.5	9.6	14.4	22.2	20.3	22.8	14.6	7.3	4.9	1.1	10.4
Disentis	1190	-3.1	-3.9	4.4	6.1	11.7	18.9	16.7	19.0	12.2	5.3	5.0	0.9	7.8
Ebnat-Kappel	623	-0.9	-4.1	4.9	7.3	13.3	20.8	18.5	20.3	12.7	5.3	4.3	-0.1	8.5
Einsiedeln	910	-2.4	-4.9	3.4	5.9	11.6	19.1	16.7	19.3	11.5	4.3	4.1	-0.1	7.4
Elm	965	-3.3	-4.5	4.2	6.8	12.0	18.5	16.4	19.0	11.7	4.5	5.4	0.9	7.6
Engelberg	1035	-3.5	-4.7	3.7	5.9	11.4	18.2	16.0	18.7	11.3	4.0	4.4	0.3	7.1
Evolène-Villaz	1825	-4.7	-5.5	2.1	3.0	8.2	15.2	13.9	16.1	9.3	2.8	3.1	-1.1	5.2
Fahy-Boncourt	596	-0.4	-1.0	7.6	8.8	13.5	21.0	19.4	22.8	14.4	6.5	6.4	1.8	10.1
Fey	737	-0.2	-1.0	7.9	10.3	15.1	22.2	21.0	22.4	15.1	7.9	7.4	3.1	10.9
Fribourg-Posieux	634	-0.3	-1.9	6.7	8.5	13.7	21.5	19.6	21.8	13.7	6.6	4.6	0.8	9.6
Gd-St-Bernard	2472	-9.2	-10.6	-3.4	-3.2	2.7	10.6	9.2	11.8	4.8	-2.1	-1.9	-6.2	0.2
Genève-Cointrin	420	1.6	0.3	8.2	10.9	15.9	24.1	22.5	24.0	15.9	8.8	6.0	3.0	11.8
Glarus	515	-0.7	-3.3	6.3	9.1	14.6	21.2	19.0	21.5	13.9	6.3	5.6	1.4	9.6
Grimsel-Hospiz	1980	-6.8	-8.5	-1.4	-0.6	5.7	13.0	10.9	13.7	7.3	1.1	0.9	-3.2	2.7
Grono	382	3.3	2.4	11.1	12.1	17.9	25.0	23.9	26.0	17.9	10.9	7.1	3.8	13.5
Grächen	1550	-3.9	-4.0	3.8	5.3	10.6	17.8	16.2	18.3	11.9	4.5	3.6	-0.3	7.0
Gstaad-Grund	1085	-4.8	-6.9	1.9	5.2	10.9	16.4	15.4	17.0	11.0	3.9	2.5	-1.8	5.9
Gütsch ob Andermatt	2287	-7.8	-8.9	-2.6	-2.6	3.8	11.5	9.9	12.7	5.9	-0.6	-0.2	-4.4	1.4
Güttingen	440	0.3	-2.0	6.4	9.0	14.7	22.0	19.6	21.9	14.6	6.8	5.1	1.1	10.0
Haidenhaus	702	-1.5	-3.6	5.9	7.6	13.5	20.8	18.2	21.1	13.0	5.0	4.7	0.0	8.7
Hallau	432	-0.2	-2.3	7.4	9.4	14.7	22.5	20.2	22.9	14.8	6.8	4.9	0.5	10.1
Hinterrhein	1611	-7.6	-9.2	-0.8	1.9	8.6	15.0	13.5	14.9	8.3	2.0	0.3	-3.6	3.6
Hörnli	1144	-3.1	-3.7	4.6	5.5	11.1	19.0	16.4	20.2	11.7	4.1	5.5	1.4	7.7
Interlaken	580	-0.6	-2.1	6.1	8.9	14.1	20.8	19.5	21.4	14.2	7.0	4.9	0.7	9.6
Jungfrauoch	3580	-14.1	-16.0	-9.5	-9.6	-4.1	2.2	1.0	3.0	-1.7	-7.3	-7.1	-11.2	-6.2
La Chaux-de-Fonds	1018	-2.3	-4.5	4.1	6.2	11.3	18.8	16.3	18.9	11.2	4.5	4.3	0.0	7.4
La Dôle	1670	-4.8	-4.8	1.6	2.7	7.4	15.7	13.3	17.0	9.0	2.7	3.1	-1.2	5.1
La Frétaz	1202	-3.2	-3.9	3.9	5.1	10.0	17.9	15.8	19.1	11.0	3.6	4.8	0.6	7.1
Langnau i. E.	755	-1.3	-3.1	6.0	7.3	12.7	19.8	17.7	20.1	13.4	5.8	4.8	-0.1	8.6
Locarno-Monti	366	3.8	2.4	10.4	12.1	18.1	24.8	23.8	25.3	17.8	11.0	7.3	4.5	13.4
Lugano	273	4.1	2.8	9.7	12.0	18.6	24.8	23.9	25.1	18.2	11.8	8.5	4.9	13.7
Luzern	456	0.6	-1.3	7.2	9.6	14.9	22.2	20.4	22.7	15.0	7.2	5.2	1.0	10.4
Lägern	868	-2.4	-3.2	5.8	7.0	12.4	20.6	18.0	21.8	13.1	4.6	5.1	0.2	8.6

8.1 Lufttemperatur 2m über Boden, Mittelwert [°C]

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Magadino	197	1.6	1.2	8.7	11.8	17.6	24.2	23.5	24.0	16.9	10.6	6.6	2.7	12.5
Meiringen	595	-1.2	-2.6	6.0	8.8	13.8	20.3	18.7	20.5	13.5	6.8	5.0	0.4	9.2
Moléson	1972	-5.3	-5.9	0.2	0.8	6.0	13.5	11.3	14.6	7.3	1.8	2.4	-1.7	3.7
Montana	1508	-3.8	-4.3	3.6	5.0	10.4	17.6	16.2	18.1	11.4	4.4	4.1	-0.2	6.9
Montreux-Clarens	405	2.2	1.1	8.2	10.7	15.2	22.7	21.6	23.3	15.9	9.0	6.9	3.7	11.7
Napf	1406	-4.0	-4.3	2.8	3.9	9.4	17.3	14.8	18.6	10.2	3.4	4.6	0.2	6.4
Neuchâtel	485	0.9	-0.4	8.3	10.4	14.9	23.1	21.3	23.4	15.5	7.6	5.4	2.2	11.0
Oeschberg-Koppigen	483	-0.1	-2.1	7.2	9.0	14.4	21.9	19.7	22.0	14.7	6.7	4.5	0.5	9.9
Payerne	490	0.3	-1.1	7.1	9.4	14.6	22.4	20.4	22.5	14.4	6.8	4.1	1.0	10.2
Pilatus	2106	-6.2	-6.1	-0.9	-0.2	5.3	12.5	10.1	13.6	6.7	1.1	1.9	-2.2	3.0
Piotta	1007	-0.7	-3.2	6.0	7.3	12.9	19.8	18.9	20.1	12.4	6.0	3.2	0.2	8.6
Plaffeien	1042	-2.6	-3.6	4.9	6.1	11.4	19.1	17.0	19.9	11.9	4.4	5.0	0.6	7.8
Pully	461	1.7	0.6	8.5	10.7	15.5	23.2	22.0	24.0	15.9	8.9	6.7	3.6	11.8
Reckenholz	443	0.5	-2.0	7.2	9.5	15.1	22.5	20.1	22.3	14.1	6.4	4.9	1.0	10.1
Rheinfelden	300	1.1	-0.4	8.0	10.1	15.1	23.4	21.4	23.1	14.9	7.8	6.0	2.0	11.0
Robbia	1078	-1.3	-3.7	4.5	6.6	12.3	18.4	17.3	18.9	11.8	5.6	2.9	0.2	7.8
Robiei	1898	-4.7	-7.3	0.5	0.3	6.4	14.0	13.0	15.7	7.9	1.0	0.8	-2.6	3.7
Rünenberg	610	-0.3	-2.3	7.4	8.6	13.5	21.7	19.8	23.3	14.8	6.5	6.0	1.2	10.0
Samedan-Flugplatz	1705	-10.1	-11.9	-1.5	1.8	8.1	14.3	13.3	14.4	7.7	1.2	-1.1	-6.4	2.5
San Bernardino	1639	-4.5	-7.0	1.3	1.9	8.3	15.4	14.2	16.5	8.6	1.9	0.9	-2.5	4.6
Schaffhausen	437	0.0	-2.3	7.2	9.7	14.8	22.4	20.3	22.8	14.8	6.6	5.1	0.8	10.2
Scuol	1298	-5.0	-5.5	3.3	5.5	11.6	17.5	16.1	18.3	11.2	3.4	2.3	-2.8	6.3
Segl-Maria	1802	-7.5	-10.0	-1.4	0.7	7.2	13.4	12.4	14.7	7.8	1.3	-0.1	-4.0	2.9
Sion	482	0.3	-0.7	8.2	11.3	16.3	23.1	21.9	22.5	15.6	8.3	6.2	2.1	11.3
St. Gallen	779	-1.1	-3.2	6.1	7.6	13.6	20.9	18.4	21.4	13.4	5.5	5.7	1.3	9.1
Sta. Maria/Müstair	1390	-3.0	-4.7	3.7	5.1	11.4	17.8	16.4	18.4	10.3	3.1	2.1	-2.0	6.5
Stabio	353	1.6	0.1	7.3	10.8	17.3	23.4	22.8	23.7	16.4	10.3	7.1	2.6	12.0
Säntis	2490	-9.0	-9.2	-4.4	-3.6	2.6	9.2	7.0	10.1	4.1	-1.9	-1.0	-5.2	-0.1
Tänikon	536	-0.1	-3.7	5.7	8.0	13.9	21.4	18.9	21.2	13.5	5.7	4.5	0.2	9.1
Ulrichen	1345	-8.4	-11.3	0.3	3.7	9.7	16.4	15.3	16.6	10.0	2.5	-0.4	-4.8	4.1
Vaduz	460	0.5	-1.7	8.1	10.7	16.1	22.6	20.0	22.6	15.2	7.5	6.9	2.5	10.9
Visp	640	-1.0	-3.4	7.3	10.8	15.7	21.9	20.9	21.3	15.2	8.1	6.0	1.3	10.3
Weissfluhjoch	2690	-9.8	-10.8	-5.3	-4.9	1.6	8.3	6.7	9.6	3.4	-2.8	-2.0	-6.5	-1.0
Wynau	422	0.1	-2.8	6.3	8.9	14.1	22.2	20.0	21.7	14.0	6.4	4.2	0.5	9.6
Wädenswil	463	0.3	-2.0	7.0	9.4	14.8	22.5	20.2	22.7	14.9	7.2	5.3	1.4	10.3
Zermatt	1638	-5.8	-6.4	1.8	3.9	9.3	15.7	14.6	16.4	9.9	2.7	1.9	-2.2	5.1
Zürich-Kloten	436	0.2	-2.1	7.0	9.4	14.6	22.6	20.1	22.3	14.3	6.4	4.8	0.8	10.0
Zürich-MeteoSchweiz	556	0.2	-1.8	7.6	9.4	14.8	22.5	19.8	22.7	14.5	6.4	5.4	1.2	10.2

8.2 Lufttemperatur 2m über Boden, mittlere Minima [°C]

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	-6.9	-8.6	-0.8	0.4	5.8	11.9	10.9	13.4	6.9	0.4	1.1	-3.5	2.6
Aigle	381	-1.4	-4.3	2.1	5.1	10.8	16.2	13.6	15.1	9.0	3.9	1.6	-1.2	5.9
Altdorf	449	-2.5	-4.0	1.3	4.7	10.1	16.0	15.1	16.3	10.1	4.8	2.8	-0.6	6.2
Andermatt	1442	-9.7	-13.1	-4.2	-0.3	5.2	10.1	9.1	9.9	4.7	-0.7	-1.1	-4.8	0.4
Arosa	1840	-7.8	-8.9	-2.3	-1.8	4.6	10.9	8.9	11.9	5.5	-0.8	0.3	-4.5	1.3
Bad Ragaz	496	-2.3	-6.5	3.4	5.9	11.8	17.6	15.4	17.7	11.1	3.2	3.6	-0.6	6.7
Basel-Binningen	316	-1.5	-3.2	2.9	4.9	10.6	17.4	15.6	17.1	9.9	4.1	3.2	-0.2	6.7
Bern-Liebefeld	565	-3.0	-5.8	0.9	3.3	9.0	15.0	13.4	14.6	8.7	3.2	1.2	-2.4	4.8
Bernina-Hospiz	2307	-12.1	-14.2	-7.1	-5.8	1.7	8.2	6.8	8.9	2.7	-4.1	-4.2	-8.6	-2.3
Biel/Bienne	433	-1.3	-4.4	1.4	5.2	10.5	17.3	15.8	17.2	10.7	4.9	2.6	-1.0	6.6
Blatten (Lötschen)	1535	-11.1	-13.9	-5.9	-2.9	2.7	6.8	6.5	7.8	2.7	-3.0	-3.0	-6.9	-1.7
Buchs-Aarau	387	-1.5	-5.1	1.5	3.9	9.7	15.6	14.6	15.3	9.1	3.8	2.3	-2.2	5.6
Buffalora (Ofenpass)	1970	-18.7	-21.0	-11.5	-7.4	-0.1	5.0	3.6	4.8	-0.5	-6.8	-7.9	-13.8	-6.2
Changins	430	-1.2	-3.3	2.7	5.0	9.8	16.5	15.6	17.2	11.0	4.9	2.2	0.0	6.7
Chasseral	1599	-7.7	-7.1	-1.1	-0.7	4.4	11.9	9.9	14.0	6.1	-0.6	0.9	-3.5	2.2
Chaumont	1073	-5.5	-7.7	0.0	1.4	6.7	13.1	11.5	14.3	7.3	0.8	0.8	-3.3	3.3
Chur	555	-3.1	-6.6	1.7	4.4	10.6	16.5	14.5	16.2	10.0	3.8	3.3	-1.0	5.9
Château d'Oex	985	-6.4	-9.8	-1.5	1.4	6.7	12.1	11.5	12.7	5.8	1.5	-0.3	-4.2	2.5
Cimetta	1672	-4.8	-7.6	0.0	-0.2	6.7	13.3	11.8	14.9	7.4	0.7	0.6	-3.1	3.3
Comprovasco	575	-2.3	-4.2	2.3	4.2	9.6	15.2	14.6	15.7	10.1	4.7	2.5	-0.6	6.0
Corvatsch	3315	-15.4	-16.9	-11.0	-11.4	-4.5	1.9	0.6	3.2	-2.5	-8.4	-7.6	-12.6	-7.0
Davos-Dorf	1590	-10.4	-12.7	-4.6	-3.0	3.6	9.3	7.8	9.6	3.7	-2.4	-1.9	-6.8	-0.7
Delémont	415	-1.8	-4.9	0.8	3.4	9.5	15.8	13.9	15.0	8.2	3.6	1.4	-1.7	5.3
Disentis	1190	-6.4	-8.1	-0.2	1.0	7.0	12.6	11.2	13.5	7.4	1.5	1.9	-2.2	3.3
Ebnat-Kappel	623	-3.8	-9.2	-1.0	1.1	8.0	13.8	12.5	13.1	7.1	1.5	0.2	-4.2	3.3
Einsiedeln	910	-5.9	-10.4	-1.8	0.6	7.2	13.5	11.8	13.3	6.6	0.4	0.2	-4.4	2.6
Elm	965	-5.6	-8.1	0.3	2.6	8.1	13.7	12.3	14.4	7.7	1.4	2.7	-2.1	3.9
Engelberg	1035	-7.4	-9.4	-1.0	0.4	6.3	12.2	11.1	13.1	6.7	0.0	0.4	-3.9	2.4
Evolène-Villaz	1825	-7.9	-8.9	-2.0	-1.6	3.6	10.3	8.9	11.7	5.4	-0.8	-0.2	-4.4	1.2
Fahy-Boncourt	596	-2.9	-4.7	2.6	3.5	9.1	15.3	14.0	16.5	9.6	3.0	2.8	-1.2	5.6
Fey	737	-2.6	-4.1	3.4	5.5	10.5	16.6	15.6	17.2	11.1	4.8	4.7	0.5	6.9
Fribourg-Posieux	634	-2.8	-6.3	0.3	2.6	8.3	14.4	13.1	14.5	8.3	3.4	0.5	-2.7	4.5
Gd-St-Bernard	2472	-11.9	-13.4	-6.2	-6.2	-0.3	7.2	5.8	8.7	2.2	-4.8	-4.0	-9.1	-2.7
Genève-Cointrin	420	-1.3	-3.2	2.0	5.3	10.2	17.1	15.6	17.0	10.7	5.1	2.3	-0.6	6.7
Glarus	515	-3.7	-7.0	1.3	3.5	9.5	15.2	13.8	15.6	9.1	2.4	1.8	-2.2	4.9
Grimsel-Hospiz	1980	-10.1	-11.6	-4.9	-4.1	2.5	8.8	7.5	9.9	4.3	-1.5	-1.3	-6.1	-0.5
Grono	382	0.4	-1.1	6.1	7.7	13.0	19.1	18.5	20.3	13.7	7.7	4.6	1.7	9.3
Grächen	1550	-7.2	-8.5	-1.0	0.4	5.7	12.1	10.8	13.0	7.2	1.2	0.9	-3.1	2.6
Gstaad-Grund	1085	-8.9	-13.3	-4.2	-0.9	4.9	9.4	9.1	9.9	5.1	-0.5	-2.0	-6.4	0.2
Gütsch ob Andermatt	2287	-10.7	-11.6	-5.7	-5.5	1.0	7.8	6.4	9.5	2.9	-3.5	-2.6	-7.0	-1.6
Güttingen	440	-2.1	-4.4	1.1	3.4	9.5	16.0	14.3	16.1	9.9	3.4	2.3	-1.5	5.7
Haidenhaus	702	-3.8	-7.2	1.0	2.5	8.9	15.0	12.8	15.3	8.5	1.5	1.7	-3.1	4.4
Hallau	432	-2.2	-5.5	1.8	4.2	9.7	16.2	14.8	16.1	8.8	3.1	2.2	-2.1	5.6
Hinterrhein	1611	-13.9	-16.0	-7.0	-2.7	3.4	7.2	7.1	7.4	2.6	-2.3	-3.2	-7.8	-2.1
Hörnli	1144	-5.1	-5.6	1.5	2.0	7.6	15.0	12.7	16.9	8.9	1.4	3.0	-1.8	4.7
Interlaken	580	-3.3	-6.6	0.3	3.1	8.8	14.8	14.1	15.3	9.4	3.6	1.1	-3.0	4.8
Jungfrauoch	3580	-17.4	-18.8	-12.4	-12.9	-6.9	-0.1	-1.3	1.2	-4.3	-10.4	-9.4	-14.2	-8.9
La Chaux-de-Fonds	1018	-6.4	-11.6	-1.2	0.7	6.4	12.3	9.9	11.3	5.2	-0.7	-0.8	-4.6	1.7
La Dôle	1670	-7.6	-7.3	-1.2	-0.6	4.1	11.8	9.7	13.4	6.1	-0.3	0.6	-4.0	2.1
La Frétaz	1202	-6.0	-6.7	0.3	1.2	6.2	13.5	11.5	14.9	7.6	0.4	1.9	-2.3	3.5
Langnau i. E.	755	-5.5	-9.2	-0.9	0.8	6.7	12.7	11.0	12.3	7.3	1.8	0.4	-3.9	2.8
Locarno-Monti	366	0.7	-1.0	5.8	7.7	13.7	19.6	18.8	20.4	13.8	8.0	5.1	2.0	9.5
Lugano	273	1.2	-0.4	5.5	8.3	14.5	20.3	19.4	20.5	14.3	8.9	6.4	2.4	10.1
Luzern	456	-2.0	-4.5	1.4	3.8	10.0	16.4	15.0	16.6	10.2	4.0	2.3	-2.0	5.9
Lägern	868	-4.3	-5.3	2.2	2.9	8.8	16.3	14.0	17.9	9.6	2.0	2.8	-2.3	5.4

8.2 Lufttemperatur 2m über Boden, mittlere Minima [°C]

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Magadino	197	-3.4	-4.1	0.8	5.4	11.3	17.3	17.1	17.1	10.9	6.0	3.1	-1.6	6.7
Meiringen	595	-3.7	-7.2	0.4	3.5	8.8	13.7	13.5	14.2	8.5	3.0	1.2	-4.0	4.3
Moléson	1972	-8.2	-8.4	-2.5	-2.0	2.9	10.3	8.2	11.5	4.6	-1.0	0.0	-4.5	0.9
Montana	1508	-6.9	-7.9	-0.4	0.6	5.9	12.2	10.8	13.2	7.3	0.8	1.5	-2.9	2.8
Montreux-Clarens	405	0.1	-1.8	4.2	6.8	11.8	18.6	17.5	19.2	12.6	6.8	4.8	1.4	8.5
Napf	1406	-6.3	-6.7	-0.1	0.4	6.0	13.5	11.2	14.9	7.3	0.6	2.2	-2.4	3.4
Neuchâtel	485	-1.1	-3.0	3.8	5.7	10.7	17.7	16.2	17.7	11.4	4.8	3.3	-0.1	7.3
Oeschberg-Koppigen	483	-1.8	-5.9	1.0	3.1	9.0	15.0	13.8	14.7	9.1	3.3	1.3	-2.3	5.0
Payerne	490	-2.2	-4.7	0.8	3.5	9.3	15.2	13.7	15.3	9.0	3.3	0.9	-2.1	5.2
Pilatus	2106	-9.2	-8.7	-3.6	-3.3	2.4	9.5	7.4	11.1	4.2	-1.4	-0.8	-5.2	0.2
Piotta	1007	-4.0	-7.5	0.5	2.4	7.7	13.4	12.7	13.6	7.6	2.7	0.6	-2.4	3.9
Plaffeien	1042	-5.5	-6.7	0.8	2.0	7.1	14.2	12.4	15.0	8.1	1.5	1.9	-2.5	4.0
Pully	461	-0.2	-1.9	4.5	6.5	11.6	18.5	17.3	19.0	12.4	6.5	4.8	1.3	8.4
Reckenholz	443	-1.9	-5.9	0.7	3.0	9.5	15.1	13.9	14.8	8.1	2.4	1.3	-2.5	4.9
Rheinfelden	300	-1.2	-3.9	1.8	4.0	9.8	16.1	14.9	15.9	9.2	4.2	2.4	-0.7	6.0
Robbia	1078	-6.1	-9.0	-2.0	0.5	6.3	11.1	10.0	11.2	5.9	1.5	-0.6	-3.4	2.1
Robiei	1898	-7.8	-10.9	-2.6	-2.7	3.5	10.5	9.6	12.1	5.2	-1.4	-1.7	-5.7	0.7
Rünenberg	610	-2.6	-5.0	3.0	4.0	9.4	16.8	14.9	17.7	10.6	3.6	3.3	-1.6	6.2
Samedan-Flugplatz	1705	-18.5	-21.7	-9.4	-4.9	1.1	6.0	5.0	5.5	0.5	-4.9	-6.6	-13.0	-5.1
San Bernardino	1639	-8.5	-11.9	-2.8	-2.1	3.7	10.0	9.5	11.1	4.4	-1.2	-2.2	-5.8	0.3
Schaffhausen	437	-2.1	-5.6	1.6	4.0	9.8	16.4	14.9	16.5	9.4	3.1	2.4	-1.8	5.7
Scuol	1298	-8.7	-11.1	-2.9	-1.1	5.5	10.4	9.3	10.8	5.1	-1.1	-1.3	-6.4	0.7
Segl-Maria	1802	-14.3	-18.6	-8.6	-5.0	1.7	6.5	5.6	8.5	3.4	-2.3	-3.5	-7.8	-2.9
Sion	482	-2.8	-5.0	1.7	4.7	9.9	15.9	15.0	15.8	9.8	3.9	1.9	-1.7	5.8
St. Gallen	779	-3.5	-6.0	2.1	2.9	9.6	16.2	14.0	17.0	9.7	2.3	2.7	-2.1	5.4
Sta. Maria/Müstair	1390	-6.6	-9.4	-1.4	-0.1	5.8	11.5	10.6	12.7	5.6	-0.4	-0.7	-5.0	1.9
Stabio	353	-2.9	-5.6	-0.4	4.5	10.7	17.1	16.5	17.4	10.5	5.9	3.6	-1.8	6.3
Säntis	2490	-11.7	-11.4	-6.7	-6.4	0.1	6.6	4.5	8.0	1.7	-4.2	-3.6	-8.1	-2.6
Tänikon	536	-2.8	-8.1	-0.5	1.4	7.9	14.2	12.8	14.0	7.5	1.6	0.8	-3.4	3.8
Ulrichen	1345	-14.9	-20.6	-7.5	-2.7	3.0	7.4	7.5	7.7	2.4	-2.9	-5.2	-9.7	-3.0
Vaduz	460	-2.4	-5.8	2.8	4.9	10.8	16.9	14.5	16.8	10.1	3.4	2.7	-1.3	6.1
Visp	640	-4.7	-10.9	-0.3	3.1	8.5	13.2	12.7	13.0	7.9	2.5	1.2	-2.8	3.6
Weissfluhjoch	2690	-12.9	-13.3	-8.1	-8.1	-1.1	5.5	3.5	6.7	0.7	-5.4	-4.7	-9.5	-3.9
Wynau	422	-2.2	-6.9	0.0	2.7	8.7	15.0	13.9	14.5	8.4	2.9	1.2	-2.6	4.6
Wädenswil	463	-2.0	-4.7	2.2	4.5	10.3	17.1	15.2	17.2	10.4	4.2	2.6	-1.1	6.3
Zermatt	1638	-9.2	-10.7	-3.0	-1.6	3.8	9.4	8.5	10.4	4.6	-1.3	-1.7	-5.3	0.3
Zürich-Kloten	436	-2.5	-6.2	0.3	2.5	8.9	14.8	13.7	14.5	7.9	2.1	1.0	-3.2	4.5
Zürich-MeteoSchweiz	556	-1.8	-4.5	2.8	4.4	10.6	17.1	14.7	17.0	10.0	3.3	2.7	-1.5	6.2

**8.3 Lufttemperatur 2m über Boden, mittlere Maxima [°C]**

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	0.0	0.3	9.0	10.6	16.0	23.5	20.9	23.7	16.1	8.9	9.1	5.0	11.9
Aigle	381	4.9	4.4	13.9	16.5	20.4	28.1	26.8	28.8	20.2	12.0	9.3	6.5	16.0
Altdorf	449	3.6	2.8	13.2	15.7	20.8	28.5	25.7	29.3	20.5	11.8	10.5	6.9	15.8
Andermatt	1442	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arosa	1840	-2.2	-1.4	5.5	6.3	13.2	20.3	17.8	21.2	13.3	6.3	6.0	1.3	9.0
Bad Ragaz	496	3.1	1.0	13.9	16.0	21.5	29.1	26.1	29.4	21.3	12.2	12.0	6.8	16.0
Basel-Binningen	316	3.8	4.0	15.0	16.6	20.6	30.0	27.5	31.2	22.0	12.0	10.4	5.2	16.5
Bern-Liebefeld	565	2.3	2.8	13.6	14.7	19.6	28.6	26.2	30.0	20.5	10.4	9.2	4.6	15.2
Bernina-Hospiz	2307	-5.5	-6.2	1.5	3.3	10.8	19.1	17.2	19.2	11.5	3.6	1.5	-2.3	6.1
Biel/Bienne	433	3.4	2.6	14.6	16.0	20.8	30.0	27.5	31.2	21.6	11.7	8.8	5.4	16.1
Blatten (Lötschen)	1535	-1.6	0.5	8.5	10.2	15.9	23.3	21.8	23.6	17.1	9.3	6.4	1.4	11.4
Buchs-Aarau	387	2.9	2.2	14.3	15.7	20.5	30.8	27.4	31.1	21.6	10.8	8.8	4.4	15.9
Buffalora (Ofenpass)	1970	-3.1	-2.4	5.3	5.8	12.9	20.1	18.9	21.3	13.6	5.4	3.8	-1.4	8.3
Changins	430	3.6	3.2	13.6	15.6	20.4	29.6	27.7	30.5	20.5	11.4	8.5	5.7	15.9
Chasseral	1599	-2.3	-2.7	3.8	5.3	10.5	18.8	16.4	19.6	11.1	4.9	6.0	2.1	7.8
Chaumont	1073	-0.8	-0.9	9.0	10.0	15.2	24.5	21.5	24.7	16.1	6.9	7.8	3.1	11.4
Chur	555	3.6	3.0	14.8	16.4	21.6	30.1	26.9	30.0	21.3	12.8	12.4	7.1	16.7
Château d'Oex	985	0.8	1.4	11.7	12.9	18.3	26.6	24.2	27.1	18.2	9.4	9.0	4.4	13.7
Cimetta	1672	0.0	-2.2	6.2	6.0	13.0	19.7	18.2	20.8	12.7	5.5	4.7	2.4	8.9
Comprovasco	575	6.4	4.6	15.2	15.0	21.2	29.7	28.4	30.7	20.7	12.7	9.1	6.4	16.7
Corvatsch	3315	-10.2	-12.1	-6.3	-5.9	0.2	7.1	6.8	8.6	2.1	-3.6	-3.1	-7.1	-2.0
Davos-Dorf	1590	-1.9	-0.8	7.1	8.4	14.2	21.5	19.4	22.2	14.5	7.2	7.1	2.0	10.1
Delémont	415	3.7	4.4	15.2	16.2	20.6	29.6	26.9	31.1	21.9	12.1	9.9	4.6	16.3
Disentis	1190	0.4	1.3	10.7	11.7	17.2	26.5	23.4	26.1	18.1	9.9	9.3	4.7	13.3
Ebnat-Kappel	623	2.7	1.0	12.4	14.2	19.6	28.4	25.2	28.5	19.8	10.6	10.0	4.8	14.8
Einsiedeln	910	0.7	0.4	9.2	11.0	16.2	25.2	21.9	25.3	16.5	8.3	9.1	4.8	12.4
Elm	965	0.4	1.1	10.3	12.0	17.3	25.0	22.2	25.5	17.3	9.7	10.2	4.8	13.0
Engelberg	1035	0.0	-0.1	9.7	11.7	16.9	25.3	21.7	25.6	16.5	8.4	8.9	4.5	12.4
Evolène-Villaz	1825	-1.5	-1.8	7.3	8.8	13.4	20.8	19.9	21.5	14.5	7.2	7.2	2.8	10.0
Fahy-Boncourt	596	2.0	2.4	12.8	13.9	18.1	26.9	25.2	29.4	19.8	10.1	9.9	4.6	14.6
Fey	737	2.7	3.1	13.9	16.6	20.5	28.6	27.1	28.9	20.1	12.1	10.9	5.6	15.8
Fribourg-Posieux	634	2.4	2.6	13.6	14.2	19.4	28.9	26.3	30.0	20.3	10.5	9.7	5.0	15.2
Gd-St-Bernard	2472	-6.9	-7.7	-0.7	-0.2	5.6	14.2	12.8	15.4	8.1	0.5	0.5	-3.3	3.2
Genève-Cointrin	420	4.0	4.2	14.4	16.5	21.8	31.2	29.2	31.2	21.2	12.1	9.4	6.2	16.8
Glarus	515	2.3	0.6	11.9	14.8	20.0	28.0	25.1	28.3	19.2	10.5	9.9	5.4	14.7
Grimsel-Hospiz	1980	-4.0	-5.0	2.1	2.6	9.6	17.7	14.5	17.9	11.0	4.3	3.5	-0.2	6.2
Grono	382	8.5	8.1	17.2	17.0	23.8	32.1	30.5	32.9	23.9	16.3	10.7	7.6	19.1
Grächen	1550	0.8	2.0	10.3	11.4	16.5	24.4	22.6	24.5	18.2	9.8	8.1	4.0	12.7
Gstaad-Grund	1085	0.1	1.1	10.3	12.5	18.2	25.7	23.3	25.8	18.5	10.2	9.9	4.7	13.4
Gütsch ob Andermatt	2287	-5.3	-6.3	0.3	0.1	7.0	16.6	14.2	17.5	10.1	3.1	2.6	-1.6	4.9
Güttingen	440	2.7	0.9	12.6	14.9	20.3	28.5	25.3	28.6	20.3	10.6	7.9	3.7	14.7
Haidenhaus	702	0.8	-0.4	11.3	12.8	18.0	26.7	23.6	27.1	18.7	8.7	7.8	2.7	13.1
Hallau	432	2.9	1.7	14.3	15.5	20.5	29.7	26.9	30.6	21.9	11.3	9.1	4.2	15.7
Hinterrhein	1611	-3.0	-2.9	5.4	6.1	13.3	21.9	19.4	22.5	13.9	6.5	4.3	0.0	8.9
Hörnli	1144	-0.6	-1.5	7.5	9.2	14.5	22.8	20.1	23.4	14.7	6.9	8.1	4.1	10.8
Interlaken	580	2.3	2.8	13.3	14.9	19.6	28.2	25.8	28.9	19.9	11.0	9.2	4.5	15.0
Jungfrau-Joch	3580	-11.1	-12.9	-6.2	-6.2	-0.8	5.9	4.0	6.0	1.3	-4.1	-4.3	-8.0	-3.0
La Chaux-de-Fonds	1018	0.7	1.0	9.9	11.2	15.9	24.9	22.1	25.9	17.2	9.4	9.7	4.5	12.7
La Dôle	1670	-2.3	-2.3	4.6	6.7	11.2	20.0	17.7	21.3	12.6	5.8	5.8	1.8	8.6
La Frétaz	1202	-0.7	-1.0	7.7	9.2	14.1	22.8	20.3	23.3	14.7	6.6	8.0	3.6	10.7
Langnau i. E.	755	1.7	2.0	12.6	13.2	18.8	27.3	24.5	27.8	19.3	9.6	9.6	4.2	14.2
Locarno-Monti	366	7.6	7.0	15.6	17.2	23.4	31.0	29.6	31.4	22.6	14.9	10.1	7.8	18.2
Lugano	273	7.5	7.1	14.9	16.1	23.5	29.9	28.7	30.9	23.0	15.4	11.1	7.8	18.0
Luzern	456	3.2	2.0	13.9	15.4	20.2	28.9	26.0	29.6	20.7	10.6	8.7	4.2	15.3
Lägern	868	-0.5	-1.0	9.6	11.2	16.4	25.3	22.3	25.9	16.7	7.4	7.6	2.8	12.0

**8.3 Lufttemperatur 2m über Boden, mittlere Maxima [°C]**

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Magadino	197	6.9	6.8	15.6	17.3	23.4	30.7	29.6	31.1	22.9	15.3	10.5	7.1	18.1
Meiringen	595	2.2	2.6	12.1	14.7	19.8	27.5	24.6	28.0	19.2	11.3	10.3	4.5	14.7
Moléson	1972	-2.4	-3.4	2.7	3.5	9.4	17.2	15.4	18.5	10.2	4.7	5.2	1.0	6.8
Montana	1508	-0.5	0.1	8.8	10.5	15.9	24.1	22.5	24.2	16.8	8.4	7.6	3.1	11.8
Montreux-Clarens	405	5.2	4.7	13.5	16.0	20.3	28.7	27.8	29.9	21.2	12.6	10.0	7.0	16.4
Napf	1406	-1.3	-1.6	5.6	7.6	13.0	21.8	19.0	22.4	13.4	6.7	7.3	3.1	9.8
Neuchâtel	485	2.9	2.5	13.6	15.4	19.9	29.6	27.2	29.6	20.1	10.4	7.5	4.7	15.3
Oeschberg-Koppigen	483	2.3	1.5	14.1	15.2	20.0	29.4	26.5	30.0	21.0	10.6	8.6	4.1	15.3
Payerne	490	2.6	2.6	13.9	15.2	20.2	29.7	26.9	30.3	20.4	10.4	7.3	4.2	15.3
Pilatus	2106	-3.3	-2.8	2.4	2.9	8.5	15.5	13.1	16.5	9.8	4.2	4.8	1.0	6.1
Piotta	1007	2.7	2.0	12.4	12.2	18.3	26.3	25.2	27.3	17.9	10.1	6.8	3.2	13.7
Plaffeien	1042	0.0	-0.5	9.4	10.7	15.6	24.1	21.7	24.8	15.9	7.3	8.0	3.7	11.7
Pully	461	3.8	3.4	13.3	15.4	19.9	28.4	27.2	30.0	20.2	11.5	8.8	5.9	15.7
Reckenholz	443	2.9	1.7	13.9	15.6	20.6	29.5	26.2	29.8	20.8	10.5	8.9	4.3	15.4
Rheinfelden	300	3.7	3.4	15.2	16.5	21.0	30.6	27.9	31.6	22.5	12.2	10.3	5.2	16.7
Robbia	1078	4.3	2.8	12.3	12.5	18.6	26.0	24.3	27.7	18.2	10.0	8.2	5.2	14.2
Robiei	1898	-1.7	-3.5	3.7	3.4	9.4	17.7	16.7	19.4	11.1	3.8	3.3	0.6	7.0
Rünenberg	610	1.8	0.6	12.2	13.5	18.0	27.0	25.2	29.2	19.6	9.7	8.7	4.0	14.1
Samedan-Flugplatz	1705	-2.3	-1.3	6.7	8.1	14.6	21.8	20.9	23.6	15.6	7.8	5.2	-0.5	10.0
San Bernardino	1639	-0.6	-1.6	6.2	6.0	13.2	21.0	19.3	22.4	13.7	5.8	4.6	1.1	9.3
Schaffhausen	437	2.5	1.3	13.7	15.4	20.2	29.2	26.4	29.8	21.0	10.5	8.1	3.7	15.2
Scuol	1298	-0.4	1.9	12.1	13.0	19.0	26.6	24.5	27.7	19.1	9.7	7.6	1.6	13.5
Segl-Maria	1802	-1.2	-2.0	5.7	6.1	12.7	20.0	18.9	21.2	13.5	6.6	5.4	1.1	9.0
Sion	482	4.6	5.1	16.2	18.2	22.9	30.6	29.0	30.4	22.1	14.3	12.4	7.3	17.8
St. Gallen	779	1.5	-0.6	10.4	12.3	17.7	25.8	22.9	26.1	17.5	8.8	8.8	4.6	13.0
Sta. Maria/Müstair	1390	0.6	1.9	10.3	11.1	17.5	24.4	22.5	24.7	16.3	7.9	5.8	1.0	12.0
Stabio	353	7.7	7.2	15.9	16.8	23.8	30.1	29.5	31.1	23.0	15.3	11.2	7.8	18.3
Säntis	2490	-6.3	-6.9	-2.2	-1.2	5.5	12.4	10.3	13.0	7.0	0.6	1.5	-2.2	2.6
Tänikon	536	2.4	0.1	12.5	14.4	19.4	28.2	25.3	28.7	19.8	9.7	8.5	3.5	14.4
Ulrichen	1345	-2.1	-0.1	8.9	9.8	16.2	24.8	22.9	25.5	18.6	9.4	5.8	0.5	11.7
Vaduz	460	3.7	2.2	14.4	16.4	21.3	28.9	26.2	29.0	20.7	12.1	11.1	6.6	16.1
Visp	640	2.3	2.9	15.5	17.4	22.3	30.2	28.5	29.7	22.5	13.9	10.7	5.1	16.7
Weissfluhjoch	2690	-6.9	-8.2	-2.6	-1.6	4.5	12.2	11.1	13.9	7.4	-0.1	0.3	-3.7	2.2
Wynau	422	2.3	1.4	14.1	15.3	20.1	30.0	26.9	30.3	20.9	10.5	8.0	4.0	15.3
Wädenswil	463	2.5	1.1	12.8	14.8	19.7	28.7	25.3	28.9	20.1	10.6	8.1	4.2	14.7
Zermatt	1638	-1.1	-0.2	8.2	10.6	15.5	23.0	21.5	23.8	16.8	8.0	7.1	2.6	11.3
Zürich-Kloten	436	2.9	1.7	14.0	15.6	20.3	30.0	26.5	30.0	21.0	10.7	8.7	4.3	15.5
Zürich-MeteoSchweiz	556	2.4	1.4	13.2	14.9	19.6	28.9	25.3	29.2	20.1	9.9	8.5	4.0	14.8

8.4 Lufttemperatur 5 cm über Boden, Mittelwert [°C]

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	-4.4	-5.8	3.0	5.3	10.6	17.2	15.5	17.4	10.6	3.8	3.4	-0.5	6.3
Aigle	381	-0.2	-1.2	6.1	9.5	15.0	22.0	20.0	21.0	14.4	7.7	4.4	0.7	9.9
Altdorf	449	0.2	-0.5	6.9	10.3	15.4	22.1	20.1	22.7	14.9	8.1	6.2	2.7	10.8
Basel-Binningen	316	0.7	0.1	8.8	11.0	15.9	23.9	22.4	24.6	15.5	7.3	5.6	1.5	11.4
Bern-Liebefeld	565	-1.0	-2.7	5.2	7.9	13.9	21.6	19.5	20.7	12.4	5.7	2.8	-0.9	8.8
Buchs-Aarau	387	0.1	-2.3	6.4	9.3	15.1	23.8	21.9	23.6	14.6	6.3	4.2	-0.2	10.2
Changins	430	0.6	-0.6	7.3	10.4	15.7	24.1	22.7	24.8	15.6	7.9	4.8	1.7	11.3
Chur	555	-0.8	-2.6	7.5	10.3	15.0	22.7	20.8	22.5	14.5	6.3	4.5	-1.3	9.9
Comprovasco	575	-0.3	-1.7	7.0	9.3	15.5	22.8	21.4	22.1	14.1	7.6	4.1	0.9	10.2
Davos-Dorf	1590	-7.3	-8.1	0.5	3.2	9.1	15.7	13.8	15.7	8.5	1.5	0.8	-4.0	4.1
Disentis	1190	-4.1	-5.4	4.1	7.0	12.6	19.6	17.4	18.6	11.6	4.9	3.6	-0.5	7.4
Engelberg	1035	-4.5	-5.2	3.2	5.8	11.8	19.0	16.6	18.8	11.3	3.7	2.7	-1.8	6.8
Fahy-Boncourt	596	-0.9	-1.5	7.2	8.8	14.3	22.5	20.7	23.5	14.6	6.3	5.4	0.9	10.2
Genève-Cointrin	420	0.9	-0.4	7.1	10.4	15.8	24.7	23.3	24.5	15.6	7.6	4.6	1.4	11.3
Glarus	515	-1.7	-5.0	5.2	8.5	14.5	21.4	19.3	21.2	13.6	5.7	4.6	-0.2	8.9
Gütsch ob Andermatt	2287	-8.6	-10.0	-2.5	-1.5	5.4	13.5	10.9	13.4	6.4	-0.7	-1.6	-5.6	1.6
Güttingen	440	-0.3	-1.5	6.5	10.3	16.1	24.4	21.4	22.7	15.0	6.6	4.8	0.6	10.5
Hinterrhein	1611	-9.3	-11.1	-2.2	2.1	9.3	16.0	14.0	14.9	7.8	1.3	-1.1	-5.8	3.0
Interlaken	580	-1.0	-2.9	5.7	9.3	15.2	22.0	20.5	21.8	14.2	6.9	3.6	-1.2	9.5
La Chaux-de-Fonds	1018	-2.9	-5.0	3.5	5.7	10.6	17.9	15.3	17.9	10.2	2.5	2.3	-1.3	6.4
La Dôle	1670	-4.6	-4.1	1.5	3.0	7.8	16.2	13.7	16.9	9.2	2.4	2.7	-1.3	5.3
La Frétaz	1202	-3.7	-4.0	3.2	5.5	10.8	19.1	16.6	18.8	11.2	3.9	3.5	-0.6	7.0
Locarno-Monti	366	2.7	1.7	10.3	12.6	18.9	26.9	25.5	25.3	17.3	10.8	6.6	3.0	13.5
Lugano	273	3.0	1.9	8.8	11.6	18.3	24.8	23.8	24.9	17.1	11.0	7.6	4.0	13.1
Luzern	456	-0.1	-1.9	5.9	8.8	14.8	22.6	20.4	21.7	14.5	6.6	4.4	-0.3	9.8
Magadino	197	-0.2	-0.3	7.7	11.0	17.6	25.6	24.2	25.1	17.0	10.4	6.0	1.6	12.1
Moléson	1972	-5.9	-7.2	-0.5	0.5	6.4	13.6	11.1	13.6	7.2	1.7	0.2	-3.2	3.1
Montana	1508	-5.3	-5.9	2.6	5.3	10.8	17.9	16.2	17.9	11.1	3.3	2.6	-1.8	6.2
Napf	1406	-5.1	-4.5	2.7	4.4	10.1	18.0	15.8	18.9	10.8	3.0	3.9	-1.0	6.4
Neuchâtel	485	0.3	-0.8	8.2	10.5	15.5	24.7	22.7	24.0	15.5	7.2	5.0	1.7	11.2
Payerne	490	-0.2	-1.6	6.7	9.6	15.3	23.5	21.6	23.4	14.7	6.7	3.8	0.2	10.3
Piotta	1007	-2.0	-5.3	5.7	7.5	13.3	20.0	19.0	19.4	11.8	5.2	1.4	-2.0	7.8
Plaffeien	1042	-2.4	-2.3	5.0	6.5	11.9	19.8	17.6	19.9	11.9	4.3	3.8	-1.5	7.9
Pully	461	0.8	0.1	7.5	10.4	16.2	24.4	23.3	24.6	15.6	8.5	5.8	2.5	11.6
Reckenholz	443	-0.1	-2.4	6.0	8.5	14.6	22.9	20.6	22.2	13.5	5.6	4.0	-0.3	9.6
Robbia	1078	-3.4	-6.0	3.3	6.3	12.1	18.1	17.0	18.0	11.0	4.8	1.2	-1.5	6.7
Rünenberg	610	-0.9	-2.8	6.7	8.5	14.0	22.4	20.6	23.7	14.2	5.7	4.7	0.2	9.7
Samedan-Flugplatz	1705	-11.6	-12.5	-1.7	2.4	8.5	14.9	13.8	14.5	7.2	0.4	-2.3	-8.2	2.1
San Bernardino	1639	-5.8	-9.4	0.2	2.4	9.5	16.5	14.7	15.8	8.3	1.6	-0.6	-3.9	4.1
Schaffhausen	437	-0.6	-3.0	6.5	9.3	14.9	23.4	21.0	23.0	14.3	6.0	4.3	0.0	9.9
Scuol	1298	-6.2	-5.7	3.7	7.0	13.1	18.1	16.6	18.5	11.0	3.2	1.5	-3.0	6.5
Sion	482	-1.0	-2.3	6.9	10.1	16.1	23.5	21.2	21.8	14.5	7.5	4.6	0.5	10.3
St. Gallen	779	-1.9	-4.0	4.9	7.4	14.0	22.1	19.4	20.6	12.3	4.6	4.2	-0.2	8.6
Stabio	353	-1.0	-2.6	5.9	10.3	16.8	23.3	23.0	23.6	15.5	8.4	5.1	-0.2	10.7
Tänikon	536	-0.5	-4.1	5.1	8.1	14.2	22.6	19.8	21.1	13.1	5.1	3.9	-0.5	9.0
Ulrichen	1345	-9.7	-12.5	-0.1	4.0	10.0	17.0	16.1	16.8	9.8	2.0	-1.4	-6.0	3.8
Vaduz	460	-0.3	-2.6	7.4	10.4	16.1	22.9	20.0	22.2	14.4	6.7	6.0	1.5	10.4
Visp	640	-2.8	-2.7	6.5	10.3	15.4	21.1	20.8	20.6	14.5	7.1	4.3	-0.5	9.5
Wynau	422	0.3	-2.7	7.1	9.2	14.2	23.3	20.9	22.0	13.5	6.2	4.2	0.0	9.8
Wädenswil	463	0.5	-1.6	7.1	9.7	15.5	23.8	20.9	22.6	14.8	7.0	5.4	1.2	10.6
Zermatt	1638	-7.1	-6.5	1.8	4.1	9.4	15.8	15.2	16.5	8.9	1.7	0.6	-4.2	4.7
Zürich-Kloten	436	-0.1	-2.5	6.1	9.1	15.1	24.3	21.2	22.5	13.9	5.9	4.2	-0.1	10.0
Zürich-MeteoSchweiz	556	-0.2	-2.2	7.2	9.3	14.5	22.7	20.2	22.5	14.1	5.9	4.7	0.4	9.9

**8.5 Lufttemperatur -5 cm über Boden, Mittelwert [°C]**

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	1.8	1.3	3.2	7.8	12.5	18.1	18.3	19.7	15.4	9.4	5.3	2.6	9.6
Aigle	381	2.3	1.1	6.7	10.5	16.4	22.9	22.6	22.8	17.6	11.9	7.7	3.6	12.2
Basel-Binningen	316	3.4	1.2	7.8	12.0	17.1	23.9	24.1	25.0	17.3	9.7	6.5	2.7	12.6
Bern-Liebefeld	565	2.9	1.3	4.2	8.2	14.4	21.7	21.1	20.9	15.6	10.6	6.6	3.4	10.9
Buchs-Aarau	387	2.7	0.9	6.2	10.8	16.7	24.5	23.9	24.5	16.7	9.4	6.1	2.3	12.1
Changins	430	3.1	1.9	7.5	11.3	16.9	24.0	24.1	25.4	18.2	11.7	7.3	3.5	12.9
Chur	555	0.9	0.5	6.6	10.6	17.0	24.8	23.8	24.9	17.1	9.4	6.3	3.1	12.1
Comprovasco	575	0.6	0.0	4.3	9.5	16.1	22.4	22.0	22.2	16.0	10.3	5.2	1.9	10.9
Davos-Dorf	1590	0.6	0.5	0.9	5.4	11.0	16.8	16.0	16.3	11.7	6.1	3.1	1.1	7.5
Fahy-Boncourt	596	3.6	1.5	6.4	9.5	14.9	22.0	21.1	21.7	16.1	9.9	7.0	3.9	11.5
Güttingen	440	2.6	1.0	5.5	10.1	16.0	23.0	22.5	23.4	17.2	9.8	6.6	2.8	11.7
La Chaux-de-Fonds	1018	1.1	1.0	1.8	5.4	11.7	19.5	17.5	18.9	13.5	8.0	4.5	1.9	8.7
La Frétaz	1202	1.7	0.8	1.6	5.8	11.3	16.8	16.8	17.6	13.4	8.2	5.0	2.6	8.5
Locarno-Monti	366	4.2	3.3	8.9	12.9	18.5	25.1	24.9	24.8	19.6	14.1	9.1	4.9	14.2
Magadino	197	2.4	1.8	7.1	12.4	19.4	29.7	26.8	26.2	18.8	12.4	6.8	1.9	13.8
Payerne	490	2.2	0.7	6.3	10.4	16.4	22.9	22.5	23.2	17.1	10.6	6.6	2.9	11.8
Pully	461	3.7	2.9	8.5	11.7	17.5	23.5	23.7	24.4	17.9	12.4	8.5	4.7	13.3
Reckenholz	443	3.2	1.1	5.4	9.7	15.4	21.3	21.3	22.0	16.7	10.6	7.0	3.3	11.4
Robbia	1078	-0.5	-1.7	1.3	7.5	13.7	18.8	18.4	18.3	12.9	7.5	2.5	0.3	8.3
Rünenberg	610	2.9	1.3	6.0	9.8	15.1	21.9	21.8	23.3	17.1	10.3	7.1	3.8	11.7
Samedan-Flugplatz	1705	0.2	-0.1	0.1	3.7	10.6	16.5	16.1	16.0	10.9	5.1	0.6	0.1	6.6
Sion	482	1.1	0.4	6.7	11.3	17.3	23.8	22.5	21.7	16.7	10.3	5.9	1.9	11.6
St. Gallen	779	3.0	1.8	4.0	8.0	14.3	21.9	20.5	20.7	14.9	8.8	5.6	3.2	10.6
Stabio	353	1.3	-0.6	3.7	10.0	16.1	21.7	22.3	24.0	17.8	11.4	7.1	2.8	11.5
Tänikon	536	2.6	0.9	3.2	8.9	14.9	22.1	21.6	22.2	16.3	9.3	5.7	2.8	10.9
Vaduz	460	1.9	1.3	6.7	10.6	16.2	22.7	21.0	21.0	15.5	9.6	6.6	3.6	11.4
Visp	640	0.6	0.0	4.3	8.8	14.3	19.3	19.7	19.9	15.3	9.5	5.4	1.5	9.9
Wädenswil	463	3.0	1.6	5.3	9.6	15.5	22.8	21.6	22.2	17.2	11.1	7.1	3.5	11.7
Zürich-MeteoSchweiz	556	1.9	0.0	5.9	10.0	15.1	21.2	21.5	22.0	16.5	10.1	6.4	2.8	11.1

**8.6 Bodentemperatur -10 cm, Mittelwert [°C]**

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	2.1	1.5	3.1	7.6	12.2	17.6	18.0	19.5	15.4	9.7	5.6	2.9	9.6
Aigle	381	2.7	1.4	6.6	10.4	16.2	22.4	22.5	22.7	17.8	12.3	8.0	4.0	12.3
Basel-Binningen	316	3.7	1.4	7.6	11.8	16.7	23.2	23.7	24.6	17.3	10.0	6.7	3.1	12.5
Bern-Liebefeld	565	2.9	1.3	3.9	7.6	13.4	20.4	20.2	20.1	15.2	10.4	6.4	3.4	10.4
Buchs-Aarau	387	3.3	1.4	6.0	10.5	16.1	23.2	23.4	23.9	17.0	10.1	6.6	3.1	12.1
Changins	430	3.3	2.0	7.4	11.2	16.7	23.8	24.2	25.7	18.5	12.2	7.7	3.7	13.0
Chur	555	1.5	1.0	7.1	10.9	17.1	24.4	23.9	25.0	17.5	10.2	6.9	3.8	12.4
Comprovasco	575	0.8	0.1	4.4	9.5	15.9	22.1	22.0	22.3	17.4	11.0	5.8	2.3	11.1
Davos-Dorf	1590	0.7	0.5	0.9	5.1	10.7	16.3	15.8	16.1	11.8	6.3	3.3	1.3	7.4
Fahy-Boncourt	596	3.8	1.7	6.1	9.3	14.5	21.4	20.7	21.4	16.2	10.2	7.1	4.1	11.4
Güttingen	440	3.0	1.4	5.5	10.0	15.8	22.6	22.3	23.3	17.4	10.4	7.0	3.3	11.8
La Chaux-de-Fonds	1018	1.4	1.2	1.9	5.3	11.3	18.9	17.4	18.5	13.8	8.4	4.8	2.3	8.8
La Frétaz	1202	2.0	1.1	1.8	5.7	10.9	16.2	16.5	17.4	13.6	8.8	5.4	3.1	8.5
Locarno-Monti	366	4.6	3.6	8.6	12.6	18.0	24.1	24.4	24.4	19.7	14.6	9.4	5.5	14.1
Magadino	197	2.6	1.8	7.0	12.2	18.9	28.2	26.3	25.8	19.0	12.7	7.0	2.5	13.7
Payerne	490	2.7	1.3	6.5	10.7	16.6	22.9	22.7	23.4	17.6	11.3	7.1	3.5	12.2
Pully	461	3.9	2.9	8.1	11.3	16.9	22.7	23.2	23.9	17.8	12.6	8.6	5.0	13.1
Reckenholz	443	3.4	1.2	5.2	9.5	15.0	20.8	21.1	21.7	16.7	10.9	7.1	3.7	11.4
Robbia	1078	0.0	-1.2	1.0	7.3	13.4	18.2	18.0	18.0	12.9	7.8	2.8	0.7	8.2
Rünenberg	610	3.8	2.2	6.5	10.4	15.9	22.5	22.9	24.6	20.1	13.7	9.8	6.3	13.2
Samedan-Flugplatz	1705	0.2	0.0	0.0	3.4	10.8	16.6	16.4	16.3	11.0	5.4	0.8	0.3	6.8
Sion	482	1.4	0.6	6.4	10.9	16.7	23.2	22.4	21.8	16.7	10.6	6.2	2.3	11.6
St. Gallen	779	3.3	2.1	4.2	8.1	14.4	22.0	20.7	21.1	15.2	9.1	5.9	3.5	10.8
Stabio	353	1.6	-0.3	3.6	9.9	15.8	21.5	22.2	24.0	17.9	11.7	7.3	3.1	11.5
Tänikon	536	3.0	1.4	3.4	8.9	14.7	21.7	21.4	22.1	16.5	9.7	6.1	3.2	11.0
Vaduz	460	2.1	1.4	6.5	10.5	15.9	22.1	20.7	20.8	15.5	9.7	6.6	3.8	11.3
Visp	640	0.8	0.2	4.0	8.4	13.5	18.3	18.9	19.3	15.0	9.7	5.6	1.9	9.6
Wädenswil	463	3.6	2.1	5.4	9.6	15.4	22.4	21.8	22.4	17.7	11.7	7.6	4.1	12.0
Zürich-MeteoSchweiz	556	3.7	1.9	7.0	10.9	15.7	21.4	22.0	22.6	17.6	11.7	8.0	4.6	12.3

**8.7 Bodentemperatur -20 cm, Mittelwert [°C]**

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	2.4	1.7	2.9	7.4	11.8	17.0	17.6	19.1	15.3	10.1	5.9	3.3	9.5
Aigle	381	3.3	1.8	6.1	9.9	15.4	21.4	21.9	22.2	17.9	12.8	8.4	4.6	12.1
Basel-Binningen	316	4.1	1.8	7.3	11.5	16.3	22.4	23.2	24.1	17.4	10.5	7.0	3.7	12.4
Bern-Liebefeld	565	3.4	1.7	3.9	7.5	13.0	19.8	19.9	20.0	15.5	10.9	6.9	3.9	10.5
Buchs-Aarau	387	3.2	1.3	5.3	9.8	15.2	21.8	22.4	23.0	16.7	10.1	6.5	3.0	11.5
Changins	430	3.6	2.2	7.3	11.0	16.4	23.2	23.8	25.4	18.6	12.4	7.8	4.2	13.0
Chur	555	2.3	1.4	6.3	10.2	15.9	22.6	22.9	24.0	17.8	11.2	7.5	4.6	12.2
Comprovasco	575	1.2	0.4	4.1	9.2	15.4	21.5	21.5	21.9	16.3	11.0	5.7	2.6	10.9
Davos-Dorf	1590	1.0	0.8	1.0	4.8	10.0	15.4	15.4	15.9	12.0	6.9	3.7	1.8	7.4
Fahy-Boncourt	596	3.8	1.7	5.7	8.8	13.9	20.6	20.2	20.9	15.9	10.2	7.0	4.1	11.1
Güttingen	440	3.5	1.7	5.5	9.9	15.5	22.3	22.1	23.2	17.8	11.7	7.6	4.0	12.1
La Chaux-de-Fonds	1018	1.8	1.3	1.8	5.0	10.6	18.0	17.3	18.3	14.1	9.0	5.2	2.8	8.8
La Frétaz	1202	2.3	1.4	1.9	5.6	10.7	15.7	16.3	17.2	13.7	9.1	5.7	3.5	8.6
Locarno-Monti	366	5.1	4.0	8.1	12.0	16.9	22.3	23.4	23.8	19.9	15.3	10.1	6.4	13.9
Magadino	197	2.7	1.8	7.1	12.5	18.2	25.5	25.5	25.1	19.3	13.4	7.5	3.5	13.5
Payerne	490	3.1	1.6	6.0	10.1	15.8	21.7	21.8	22.6	17.4	11.5	7.3	3.9	11.9
Pully	461	3.7	2.4	7.1	10.3	15.6	21.1	21.9	22.6	17.2	12.2	8.2	4.8	12.3
Reckenholz	443	3.9	1.7	5.1	9.5	14.7	20.6	21.1	21.6	17.0	11.3	7.3	4.0	11.5
Robbia	1078	0.5	-0.5	0.7	7.0	12.7	17.2	17.3	17.4	12.9	8.2	3.2	1.2	8.1
Rünenberg	610	3.7	2.1	6.0	9.9	15.2	21.2	21.4	22.6	17.0	10.8	7.4	4.3	11.8
Samedan-Flugplatz	1705	0.4	0.1	0.1	3.1	10.1	15.8	15.8	15.7	11.1	5.8	1.1	0.5	6.6
Sion	482	2.0	1.1	6.4	10.9	16.3	22.2	21.5	21.3	16.8	11.2	6.8	3.1	11.6
St. Gallen	779	2.6	1.3	3.0	6.6	12.5	19.5	18.9	19.3	14.0	8.5	5.0	2.7	9.5
Stabio	353	2.2	0.2	3.2	9.3	14.9	20.3	21.4	23.4	18.1	12.2	7.6	3.7	11.4
Tänikon	536	3.5	1.8	3.4	8.6	14.3	21.0	21.1	21.9	16.6	10.3	6.5	3.7	11.1
Vaduz	460	3.2	2.1	6.2	10.0	14.9	20.5	19.8	20.0	15.5	10.3	7.0	4.5	11.2
Visp	640	1.5	0.7	4.0	8.2	13.1	17.8	18.6	19.1	15.3	10.3	6.3	2.8	9.8
Wädenswil	463	4.6	3.1	5.9	10.0	15.6	22.5	22.5	23.2	18.8	13.1	9.0	5.6	12.8
Zürich-MeteoSchweiz	556	3.4	1.7	6.0	9.9	14.5	19.9	20.9	21.6	17.1	11.5	7.6	4.4	11.5

**8.8 Niederschlag, Summe [mm]**

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	114	54	32	57	123	108	179	105	69	131	49	62	1082
Aigle	381	65	22	25	66	59	84	87	94	53	130	41	30	756
Altdorf	449	95	44	23	61	65	87	114	80	51	149	62	43	872
Andermatt	1442	133	81	16	60	65	48	135	60	54	193	85	114	1043
Arosa	1840	85	53	16	73	84	121	139	117	43	207	69	105	1111
Bad Ragaz	496	72	52	25	30	59	51	102	67	21	186	32	42	739
Basel-Binningen	316	53	30	16	54	80	21	68	59	46	123	47	18	615
Bern-Liebefeld	565	43	19	46	65	77	55	91	77	49	126	63	28	738
Bernina-Hospiz	2307	56	27	10	145	146	48	126	166	27	239	230	180	1400
Biel/Bienne	433	106	43	17	58	78	72	130	72	47	157	42	42	863
Blatten (Lötschen)	1535	109	58	7	37	60	74	94	62	30	104	32	42	709
Buchs-Aarau	387	80	31	27	52	80	24	84	80	60	150	46	42	757
Buffalora (Ofenpass)	1970	18	9	3	27	95	73	117	107	24	168	74	36	749
Changins	430	80	29	16	69	53	26	40	99	75	177	50	38	752
Chasseral	1599	115	66	14	51	64	56	87	71	57	138	24	67	809
Chaumont	1073	116	50	23	56	62	61	130	106	72	153	50	56	934
Chur	555	60	18	4	24	49	44	120	102	20	136	44	32	652
Château d'Oex	985	120	48	47	90	98	70	144	114	72	168	43	69	1083
Cimetta	1672	24	7	1	75	56	32	123	130	67	117	135	111	879
Comprovasco	575	33	16	0	54	46	25	89	226	33	149	140	113	923
Corvatsch	3315	30	10	6	41	101	41	111	83	19	135	59	46	682
Davos-Dorf	1590	45	29	8	32	81	112	126	105	36	194	36	45	849
Delémont	415	62	27	16	46	61	59	54	68	45	109	38	30	614
Disentis	1190	56	34	4	24	71	36	124	56	36	168	64	59	731
Ebnat-Kappel	623	136	67	76	95	179	116	180	89	85	213	86	74	1393
Einsiedeln	910	131	60	63	114	148	147	175	86	63	201	83	80	1353
Elm	965	124	63	30	57	168	81	159	102	56	221	73	85	1220
Engelberg	1035	108	61	43	92	112	149	180	75	80	192	67	55	1213
Evolène-Villaz	1825	43	21	11	22	39	63	47	79	28	79	34	30	497
Fahy-Boncourt	596	68	20	23	61	62	79	63	37	63	179	67	40	760
Fey	737	50	23	7	33	22	32	26	69	12	55	31	18	378
Fribourg-Posieux	634	29	8	29	62	66	38	70	83	54	116	74	21	649
Gd-St-Bernard	2472	252	130	79	212	85	94	90	88	75	341	215	286	1945
Genève-Cointrin	420	80	22	17	59	31	45	41	110	74	175	54	28	737
Glarus	515	100	56	54	77	84	63	169	86	50	211	61	60	1073
Grimsel-Hospiz	1980	245	169	49	114	127	50	123	60	69	240	108	183	1538
Grono	382	50	9	2	40	68	32	112	153	41	133	156	100	896
Grächen	1550	30	24	1	14	34	51	37	35	13	41	57	24	360
Gstaad-Grund	1085	133	56	34	67	113	137	118	128	59	152	46	65	1109
Gütsch ob Andermatt	2287	197	130	29	85	69	58	152	65	48	135	95	136	1199
Güttingen	440	67	41	35	25	115	89	88	48	39	137	68	37	788
Haidenhaus	702	69	45	23	31	113	47	88	104	42	150	60	51	823
Hallau	432	107	46	26	47	79	60	74	87	26	114	45	44	755
Hinterrhein	1611	33	7	2	86	88	17	149	160	49	194	154	68	1007
Hörnli	1144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Interlaken	580	49	30	38	62	95	68	110	124	67	142	64	42	890
Jungfraujoch	3580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La Chaux-de-Fonds	1018	106	40	33	87	102	52	100	81	80	187	60	51	980
La Dôle	1670	181	61	33	115	97	67	104	104	105	312	73	96	1348
La Frétaz	1202	131	54	21	75	64	100	118	84	83	206	57	53	1043
Langnau i. E.	755	74	38	58	92	117	111	126	89	56	172	68	41	1041
Locarno-Monti	366	40	9	3	69	55	29	140	173	69	160	201	160	1107
Lugano	273	45	10	3	72	131	126	204	73	44	121	179	159	1167
Luzern	456	48	31	63	72	127	147	124	61	50	132	70	33	957
Lägern	868	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**8.8 Niederschlag, Summe [mm]**

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Magadino	197	48	9	1	61	59	48	137	148	56	211	200	190	1166
Meiringen	595	84	56	28	77	96	157	129	97	77	149	66	71	1085
Moléson	1972	45	11	28	78	64	81	76	86	103	88	30	27	717
Montana	1508	132	71	17	46	56	69	30	87	24	101	31	44	708
Montreux-Clarens	405	76	31	33	79	87	68	95	107	78	131	86	35	904
Napf	1406	105	70	88	108	176	133	138	109	79	212	65	73	1356
Neuchâtel	485	74	27	21	41	39	42	91	124	47	125	38	29	698
Oeschberg-Koppigen	483	64	28	22	47	89	56	96	64	44	150	45	23	729
Payerne	490	40	12	42	51	51	45	64	82	62	110	59	17	634
Pilatus	2106	226	145	118	200	126	155	89	61	75	204	87	140	1624
Piotta	1007	37	31	1	85	70	93	184	139	40	152	133	100	1063
Plaffeien	1042	44	17	46	91	110	113	132	111	84	172	63	25	1006
Pully	461	73	23	27	82	65	65	73	114	76	149	79	38	864
Reckenholz	443	61	24	26	40	75	43	103	91	55	143	55	34	750
Rheinfelden	300	66	36	44	60	104	23	89	55	48	128	54	36	744
Robbia	1078	25	11	4	52	97	76	121	64	16	155	129	39	788
Robiei	1898	70	54	5	192	98	63	129	135	76	249	322	232	1625
Rünenberg	610	54	24	39	45	84	34	58	56	37	108	45	39	624
Samedan-Flugplatz	1705	12	10	2	31	80	28	64	80	12	127	55	27	527
San Bernardino	1639	63	22	3	113	107	66	148	163	67	193	205	110	1259
Schaffhausen	437	75	33	16	43	79	24	54	83	24	109	55	30	625
Scuol	1298	13	7	2	20	51	54	84	66	16	143	44	39	539
Segl-Maria	1802	25	9	2	44	86	39	135	107	18	132	75	44	715
Sion	482	46	19	7	28	27	67	40	76	13	69	21	16	427
St. Gallen	779	76	41	52	47	120	54	182	67	86	190	68	37	1018
Sta. Maria/Müstair	1390	13	3	1	34	83	70	93	84	16	115	72	43	626
Stabio	353	52	4	3	61	143	100	158	57	48	155	243	179	1202
Säntis	2490	285	88	83	182	250	150	240	105	120	415	119	183	2220
Tänikon	536	83	49	44	51	89	47	125	90	46	165	76	54	920
Ulrichen	1345	107	61	8	35	56	26	74	35	33	170	81	71	756
Vaduz	460	53	24	26	25	76	108	128	74	37	144	33	25	754
Visp	640	59	42	5	12	27	33	25	29	12	43	32	26	346
Weissfluhjoch	2690	70	39	18	59	95	165	154	142	61	239	58	78	1179
Wynau	422	102	39	29	57	61	30	108	88	57	147	40	37	795
Wädenswil	463	84	38	68	80	117	79	172	75	63	183	86	52	1096
Zermatt	1638	19	5	1	16	29	59	33	35	11	60	25	12	305
Zürich-Kloten	436	72	26	21	44	84	52	132	86	53	164	67	42	844
Zürich-MeteoSchweiz	556	66	34	31	54	116	58	111	82	46	144	78	40	859

**8.9 Dampfdruck 2m über Boden, Mittelwert [hPa]**

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	3.6	2.8	4.8	5.8	9.1	13.1	12.5	13.0	10.1	6.4	5.6	4.1	7.6
Aigle	381	5.7	4.7	7.3	8.4	13.0	17.7	16.2	17.4	13.1	9.3	8.0	5.9	10.6
Altdorf	449	5.0	3.9	6.2	7.2	11.2	16.4	15.7	16.1	11.9	8.5	7.3	5.2	9.5
Basel-Binningen	316	5.7	4.4	6.6	7.7	12.7	17.3	15.2	16.0	11.9	8.9	8.1	6.0	10.0
Bern-Liebefeld	565	5.2	4.1	6.3	7.5	11.7	16.0	14.6	15.2	11.9	8.5	7.5	5.4	9.5
Buchs-Aarau	387	5.5	4.3	6.5	7.7	12.4	16.3	15.1	15.7	12.0	8.7	7.8	5.7	9.8
Changins	430	5.6	4.5	6.5	7.7	11.7	16.1	14.3	15.3	12.2	9.1	8.0	6.0	9.8
Chasseral	1599	3.7	2.6	4.4	5.4	8.6	12.2	10.9	11.3	8.4	5.8	5.2	4.0	6.9
Chur	555	4.7	3.5	5.6	6.5	10.6	15.1	14.3	15.1	10.8	7.9	7.0	5.1	8.8
Cimetta	1672	2.8	2.1	3.8	5.2	7.9	12.2	11.8	11.6	8.1	6.0	5.4	3.6	6.7
Comprovasco	575	4.0	3.2	5.1	6.7	11.1	14.8	14.0	14.4	11.0	8.3	7.3	5.0	8.7
Corvatsch	3315	1.6	1.1	1.8	2.5	4.2	6.4	5.9	6.5	4.0	2.8	2.5	2.0	3.4
Davos-Dorf	1590	3.3	2.4	3.9	4.7	7.6	11.0	10.3	11.0	7.7	5.4	5.0	3.8	6.3
Disentis	1190	3.8	2.5	4.4	5.5	8.8	12.1	12.1	12.4	8.5	6.4	5.7	4.2	7.2
Engelberg	1035	4.0	3.1	5.3	6.4	10.0	14.5	13.7	14.3	10.7	7.1	6.3	4.4	8.3
Evolène-Villaz	1825	2.9	2.0	3.6	4.5	7.0	10.0	9.4	10.0	7.4	4.9	4.2	3.4	5.8
Fahy-Boncourt	596	5.5	4.3	6.2	7.3	11.8	16.5	13.9	14.0	11.0	8.5	7.9	6.0	9.4
Fey	737	4.4	3.2	5.3	6.2	9.9	13.9	12.8	13.7	10.7	7.4	6.2	4.5	8.2
Gd-St-Bernard	2472	2.1	1.5	2.7	3.9	5.9	8.5	8.4	8.4	6.1	4.1	3.8	2.6	4.8
Genève-Cointrin	420	5.6	4.6	6.6	7.8	11.6	15.9	14.2	15.5	12.4	9.3	8.1	6.0	9.8
Glarus	515	4.9	3.7	5.9	7.2	11.5	16.1	15.2	16.1	12.0	8.4	7.4	5.3	9.5
Grimsel-Hospiz	1980	3.0	1.9	3.4	4.5	6.7	9.9	9.9	9.7	6.9	4.6	4.3	3.2	5.7
Gütsch ob Andermatt	2287	2.4	1.7	3.1	4.1	6.2	9.5	9.4	9.5	6.1	4.1	3.9	2.9	5.2
Güttingen	440	5.2	4.2	6.4	7.3	12.1	17.0	15.5	16.8	12.1	8.4	7.8	5.7	9.9
Hinterrhein	1611	2.7	1.9	3.6	4.9	7.7	10.9	10.9	11.0	7.6	5.6	5.0	3.7	6.3
Hörnli	1144	4.4	3.1	5.1	6.0	9.7	13.6	12.2	12.4	10.0	6.9	6.2	4.4	7.8
Interlaken	580	4.8	3.8	6.0	7.2	11.3	15.9	15.1	15.5	12.1	8.3	7.2	5.2	9.4
Jungfrauoch	3580	1.4	1.0	1.5	1.8	3.6	5.3	4.8	5.5	3.2	2.1	2.4	1.8	2.9
La Chaux-de-Fonds	1018	4.6	3.4	5.4	6.5	10.1	13.5	12.4	13.0	9.9	7.4	6.5	5.0	8.1
La Dôle	1670	3.8	2.7	4.5	5.6	8.5	12.0	11.0	11.3	8.9	6.1	5.3	4.1	7.0
La Frétaz	1202	4.5	3.4	5.2	6.2	9.6	13.5	11.9	12.6	9.8	7.1	6.0	4.7	7.9
Locarno-Monti	366	4.7	3.9	5.9	7.8	11.6	16.8	16.3	16.9	11.8	9.1	8.4	5.6	9.9
Lugano	273	5.1	4.0	6.7	8.6	12.7	19.1	18.1	19.0	12.4	9.5	8.9	5.9	10.8
Luzern	456	5.3	4.3	6.6	7.7	12.5	17.4	15.7	16.5	12.8	8.8	8.0	5.7	10.1
Lägern	868	4.9	3.6	5.5	6.4	10.7	14.5	13.0	13.2	10.5	7.5	7.1	5.1	8.5
Magadino	197	4.8	4.2	6.6	8.7	13.1	19.0	18.4	19.3	13.0	9.8	8.6	5.8	10.9
Moléson	1972	3.2	2.2	3.7	4.8	7.3	10.7	10.1	10.7	7.9	4.9	4.3	3.4	6.1
Montana	1508	3.7	2.6	4.3	5.0	8.1	11.3	10.8	11.3	8.5	5.8	5.3	3.8	6.7
Napf	1406	3.9	2.8	5.0	6.0	9.3	13.2	12.2	12.3	9.8	6.4	5.7	4.2	7.6
Neuchâtel	485	5.5	4.5	6.3	7.4	11.6	15.9	14.1	15.6	11.8	8.7	7.9	5.9	9.6
Payerne	490	5.5	4.5	6.6	7.8	12.1	16.2	14.6	15.4	12.3	8.7	7.6	5.6	9.7
Pilatus	2106	2.8	2.0	3.6	4.4	7.0	10.5	9.9	10.2	7.1	4.4	4.1	3.1	5.8
Piotta	1007	3.7	2.8	4.4	5.9	9.4	13.3	12.4	13.2	9.8	7.2	6.3	4.5	7.7
Plaffeien	1042	4.5	3.4	5.5	6.7	10.3	13.9	12.9	13.4	10.7	7.6	6.6	4.8	8.4
Pully	461	5.6	4.5	6.5	7.7	11.7	16.2	14.6	15.7	12.5	9.2	8.3	6.0	9.9
Reckenholz	443	5.4	4.2	6.4	7.5	12.4	16.6	15.2	16.0	12.1	8.6	7.9	5.7	9.8
Robbia	1078	3.2	2.6	4.2	5.8	9.5	13.1	12.8	13.0	9.4	7.0	6.2	4.2	7.6
Robiei	1898	2.6	1.9	3.1	4.2	6.6	9.4	9.5	9.3	6.8	5.1	4.4	3.2	5.5
Rünenberg	610	5.2	3.9	5.8	7.0	11.4	15.6	13.4	13.7	10.7	8.0	7.6	5.6	9.0
Samedan-Flugplatz	1705	2.5	1.9	3.5	4.6	7.4	10.5	9.7	10.2	7.2	5.3	4.7	3.3	5.9
San Bernardino	1639	2.6	1.7	3.6	5.0	7.8	11.2	10.9	10.7	7.6	5.8	5.1	3.5	6.3
Schaffhausen	437	5.3	4.1	6.3	7.2	12.1	16.4	14.6	15.3	11.3	8.4	7.9	5.7	9.5
Scuol	1298	3.3	2.5	3.9	5.0	8.3	11.4	10.8	11.1	8.2	6.1	5.5	3.9	6.7
Sion	482	5.0	3.8	6.2	7.2	11.2	15.7	14.6	15.9	12.1	8.4	7.0	5.2	9.4
St. Gallen	779	4.9	3.8	5.7	6.7	10.9	15.5	13.8	14.7	11.2	7.8	7.2	5.1	8.9

**8.9 Dampfdruck 2m über Boden, Mittelwert [hPa]**

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Stabio	353	5.0	3.6	6.3	8.6	12.8	19.2	18.2	19.8	12.5	9.6	8.8	5.6	10.8
Säntis	2490	2.3	1.4	2.8	3.6	5.8	9.0	8.3	8.9	5.3	3.4	3.4	2.6	4.7
Tänikon	536	5.3	3.9	6.2	7.3	11.9	16.4	14.8	15.5	11.6	8.2	7.4	5.4	9.5
Ulrichen	1345	3.0	1.9	4.0	5.1	8.0	11.3	11.0	11.3	7.8	5.7	5.2	3.7	6.5
Vaduz	460	4.8	3.6	6.0	7.0	11.5	16.5	15.1	16.1	11.6	8.1	7.3	5.1	9.4
Visp	640	4.6	3.3	5.4	6.2	10.1	14.3	13.3	14.5	10.5	7.4	6.4	4.8	8.4
Weissfluhjoch	2690	2.1	1.4	2.5	3.4	5.2	8.1	7.6	8.1	5.2	3.5	3.2	2.5	4.4
Wynau	422	5.4	4.1	6.4	7.7	12.2	16.2	14.9	16.0	12.1	8.6	7.6	5.6	9.7
Wädenswil	463	5.2	4.1	6.4	7.5	12.0	16.5	15.2	16.2	12.4	8.7	7.9	5.7	9.8
Zermatt	1638	2.8	1.8	3.5	4.2	7.1	9.9	9.3	9.3	6.9	4.9	4.4	3.4	5.6
Zürich-Kloten	436	5.5	4.2	6.3	7.3	12.4	16.4	15.1	15.8	11.8	8.5	7.8	5.7	9.7
Zürich-MeteoSchweiz	556	5.3	4.1	6.1	7.2	11.9	16.3	14.9	15.6	11.9	8.5	7.9	5.7	9.6

8.10 Gesamtschneehöhe, Mittelwert [cm]

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	16	66	12	2	0	0	0	0	0	2	4	10	9
Aigle	381	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altdorf	449	3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Andermatt	1442	48	109	78	23	0	0	0	0	0	4	15	22	25
Arosa	1840	59	96	67	26	1	0	0	0	0	10	13	27	25
Bad Ragaz	496	4	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3
Basel-Binningen	316	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bern-Liebefeld	565	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bernina-Hospiz	2307	223	227	206	179	35	0	0	0	0	16	68	140	91
Biel/Bienne	433	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blatten (Lötschen)	1535	56	99	70	22	0	0	0	0	0	1	3	13	22
Buchs-Aarau	387	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Buffalora (Ofenpass)	1970	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Changins	430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chasseral	1599	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chaumont	1073	9	55	8	0	0	0	0	0	0	1	1	4	7
Chur	555	2	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1
Château d'Oex	985	15	56	14	1	0	0	0	0	0	0	2	10	8
Cimetta	1672	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Comprovasco	575	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1
Corvatsch	3315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Davos-Dorf	1590	35	68	36	1	0	0	0	0	0	3	1	13	13
Delémont	415	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Disentis	1190	13	49	11	0	0	0	0	0	0	1	2	13	7
Ebnat-Kappel	623	4	43	3	1	0	0	0	0	0	0	0	4	5
Einsiedeln	910	10	62	17	3	0	0	0	0	0	1	1	6	8
Elm	965	16	66	11	1	0	0	0	0	0	3	2	10	9
Engelberg	1035	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Evolène-Villaz	1825	20	48	22	0	0	0	0	0	0	1	3	5	8
Fahy-Boncourt	596	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fey	737	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fribourg-Posieux	634	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gd-St-Bernard	2472	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Genève-Cointrin	420	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glarus	515	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grimsel-Hospiz	1980	242	368	327	284	103	0	0	0	0	12	62	80	123
Grono	382	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1
Grächen	1550	19	38	6	0	0	0	0	0	0	0	4	6	6
Gstaad-Grund	1085	16	61	26	1	0	0	0	0	0	1	2	11	10
Gütsch ob Andermatt	2287	180	243	206	183	59	0	-	-	-	-	-	-	-
Güttingen	440	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haidenhaus	702	3	23	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3
Hallau	432	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Hinterrhein	1611	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hörnli	1144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Interlaken	580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jungfrauoch	3580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La Chaux-de-Fonds	1018	8	46	2	0	0	0	0	0	0	0	1	4	5
La Dôle	1670	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La Frétaz	1202	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Langnau i. E.	755	3	13	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	2
Locarno-Monti	366	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Lugano	273	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Luzern	456	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Lägern	868	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**8.10 Gesamtschneehöhe, Mittelwert [cm]**

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Magadino	197	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Meiringen	595	3	33	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7	4
Moléson	1972	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Montana	1508	33	93	48	1	0	0	0	0	0	1	2	11	16
Montreux-Clarens	405	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Napf	1406	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neuchâtel	485	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oeschberg-Koppigen	483	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Payerne	490	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pilatus	2106	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piotta	1007	8	29	3	1	0	0	0	0	0	0	10	12	5
Plaffeien	1042	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pully	461	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reckenholz	443	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rheinfelden	300	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Robbia	1078	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Robiei	1898	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rünenberg	610	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Samedan-Flugplatz	1705	40	51	27	0	0	0	0	0	0	2	5	16	12
San Bernardino	1639	69	79	51	4	0	0	0	0	0	4	27	44	23
Schaffhausen	437	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scuol	1298	14	19	2	0	0	0	0	0	0	0	1	9	4
Segl-Maria	1802	79	89	58	1	0	0	0	0	0	2	13	26	22
Sion	482	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
St. Gallen	779	6	40	1	0	0	0	0	0	0	1	1	3	4
Sta. Maria/Müstair	1390	19	22	6	0	0	0	0	0	0	1	6	19	6
Stabio	353	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Säntis	2490	291	494	391	383	296	91	0	0	1	38	57	98	178
Tänikon	536	1	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Ulrichen	1345	98	179	109	34	0	0	0	0	0	1	15	32	39
Vaduz	460	2	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Visp	640	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Weissfluhjoch	2690	193	225	210	212	144	21	0	0	1	50	86	114	105
Wynau	422	1	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Wädenswil	463	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zermatt	1638	39	49	20	0	0	0	0	0	0	1	6	15	11
Zürich-Kloten	436	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zürich-MeteoSchweiz	556	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

8.11 Neuschnee, Summe [cm]

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	133	80	24	35	0	0	0	0	0	32	44	86	434
Aigle	381	5	27	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	37
Altdorf	449	32	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	64
Andermatt	1442	146	109	15	29	1	0	0	0	0	58	52	129	539
Arosa	1840	116	79	21	60	15	0	0	0	0	96	64	129	580
Bad Ragaz	496	50	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	173
Basel-Binningen	316	16	12	0	6	0	0	0	0	0	1	0	1	36
Bern-Liebefeld	565	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	24
Bernina-Hospiz	2307	49	32	6	56	1	0	0	0	0	143	194	127	608
Biel/Bienne	433	11	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
Blatten (Lötschen)	1535	123	94	15	16	0	0	0	0	0	34	22	46	350
Buchs-Aarau	387	9	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	26
Buffalora (Ofenpass)	1970	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Changins	430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chasseral	1599	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chaumont	1073	67	75	2	9	0	0	0	0	0	11	15	28	207
Chur	555	25	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	58
Château d'Oex	985	84	63	6	27	0	0	0	0	0	3	20	55	258
Cimetta	1672	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Comprovasco	575	34	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	102
Corvatsch	3315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Davos-Dorf	1590	77	40	14	22	2	0	0	0	0	55	22	63	295
Delémont	415	11	5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	20
Disentis	1190	76	62	7	4	0	0	0	0	0	23	18	110	300
Ebnat-Kappel	623	72	91	0	20	0	0	0	0	0	7	0	28	218
Einsiedeln	910	114	89	11	48	0	0	0	0	0	19	12	44	337
Elm	965	141	103	4	16	0	0	0	0	0	46	33	80	423
Engelberg	1035	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Evolène-Villaz	1825	47	44	11	8	1	0	0	0	0	24	34	30	199
Fahy-Boncourt	596	23	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	34
Fey	737	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fribourg-Posieux	634	12	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	34
Gd-St-Bernard	2472	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Genève-Cointrin	420	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
Glarus	515	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grimsel-Hospiz	1980	247	168	44	89	50	0	0	0	0	147	143	143	1031
Grono	382	27	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	76
Grächen	1550	26	26	1	1	0	0	0	0	0	10	45	15	124
Gstaad-Grund	1085	121	65	9	16	0	0	0	0	0	15	27	57	310
Gütsch ob Andermatt	2287	144	141	28	84	14	0	-	-	-	-	-	-	-
Güttingen	440	11	27	0	0	0	0	0	0	0	3	0	14	55
Haidenhaus	702	31	61	0	2	0	0	0	0	0	7	18	20	139
Hallau	432	9	15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	31
Hinterrhein	1611	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hörnli	1144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Interlaken	580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jungfrauoch	3580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La Chaux-de-Fonds	1018	86	74	1	8	0	0	0	0	0	3	16	33	221
La Dôle	1670	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La Frétaz	1202	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Langnau i. E.	755	43	28	1	5	0	0	0	0	0	15	15	43	150
Locarno-Monti	366	19	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	51
Lugano	273	10	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	29
Luzern	456	13	15	0	5	0	0	0	0	0	0	0	11	44
Lägern	868	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8.11 Neuschnee, Summe [cm]

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Magadino	197	10	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	33
Meiringen	595	46	58	0	0	0	0	0	0	0	1	7	43	155
Moléson	1972	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Montana	1508	131	90	11	10	0	0	0	0	0	24	25	64	355
Montreux-Clarens	405	15	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39
Napf	1406	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neuchâtel	485	21	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	38
Oeschberg-Koppigen	483	16	13	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	33
Payerne	490	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Pilatus	2106	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piotta	1007	45	44	0	11	0	0	0	0	0	16	31	91	238
Plaffeien	1042	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pully	461	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reckenholz	443	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rheinfelden	300	6	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	22
Robbia	1078	23	19	0	5	0	0	0	0	0	4	7	22	80
Robiei	1898	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rünenberg	610	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Samedan-Flugplatz	1705	28	27	9	8	0	0	0	0	0	26	34	54	186
San Bernardino	1639	67	48	9	68	0	0	0	0	0	49	80	137	458
Schaffhausen	437	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scuol	1298	37	13	1	0	0	0	0	0	0	0	20	49	120
Segl-Maria	1802	40	16	2	11	0	0	0	0	0	34	68	84	255
Sion	482	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
St. Gallen	779	60	64	0	8	0	0	0	0	0	13	11	31	187
Sta. Maria/Müstair	1390	18	4	3	5	0	0	0	0	0	13	41	64	148
Stabio	353	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Säntis	2490	188	168	22	117	56	0	2	5	13	111	81	157	920
Tänikon	536	28	33	0	1	0	0	0	0	0	4	0	11	77
Ulrichen	1345	173	117	15	9	0	0	0	0	0	39	54	97	504
Vaduz	460	29	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	52
Visp	640	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Weissfluhjoch	2690	126	82	17	67	42	0	4	2	14	199	64	98	715
Wynau	422	24	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	47
Wädenswil	463	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zermatt	1638	25	19	3	0	0	0	0	0	0	19	49	35	150
Zürich-Kloten	436	23	16	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3	44
Zürich-MeteoSchweiz	556	30	31	0	0	0	0	0	0	0	5	0	9	75

8.12 Sonnenscheindauer, Summe [h]

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	65	140	196	162	164	233	199	219	178	122	89	101	1868
Aigle	381	79	150	235	201	176	261	235	248	198	130	96	104	2114
Altdorf	449	40	105	191	190	166	237	190	246	174	86	56	47	1727
Arosa	1840	97	155	227	185	179	210	210	250	173	133	104	92	2014
Basel-Binningen	316	43	118	204	205	156	287	253	286	213	113	80	74	2031
Bern-Liebefeld	565	36	94	234	209	186	305	271	294	216	86	89	82	2100
Buchs-Aarau	387	30	75	206	195	163	304	248	281	214	75	44	57	1892
Changins	430	72	94	249	232	208	325	283	291	229	99	84	94	2261
Chasseral	1599	98	177	232	196	146	279	221	284	210	145	121	114	2223
Chur	555	70	156	213	175	171	232	217	250	177	126	97	82	1964
Cimetta	1672	192	200	269	196	223	282	266	307	231	138	125	120	2547
Comprovasco	575	102	124	176	137	138	198	181	192	156	93	66	66	1629
Corvatsch	3315	154	227	282	233	206	267	264	248	202	168	130	128	2511
Davos-Dorf	1590	99	170	230	182	179	226	219	239	184	141	109	104	2083
Disentis	1190	69	154	205	179	156	244	217	249	181	123	76	70	1923
Engelberg	1035	34	141	200	172	151	234	179	222	172	99	73	38	1716
Evolène-Villaz	1825	96	159	229	198	194	251	227	218	197	142	112	106	2127
Fahy-Boncourt	596	49	105	205	204	170	308	262	305	194	118	85	68	2073
Fey	737	24	127	219	207	214	314	298	274	206	130	66	0	2080
Gd-St-Bernard	2472	45	143	242	174	160	234	250	228	179	120	80	24	1879
Genève-Cointrin	420	52	89	244	222	214	324	296	295	234	94	84	89	2239
Glarus	515	57	102	147	167	161	221	196	225	131	78	69	57	1611
Grimsel-Hospiz	1980	60	155	219	156	141	231	195	226	165	125	73	59	1805
Gütsch ob Andermatt	2287	116	197	262	188	172	269	242	284	198	154	118	102	2301
Güttingen	440	35	66	215	209	183	312	265	287	220	95	50	58	1995
Hinterrhein	1611	61	135	188	154	166	246	204	241	138	104	66	32	1734
Hörnli	1144	50	110	199	179	139	257	228	269	199	105	109	97	1942
Interlaken	580	45	111	198	191	182	269	242	262	184	101	79	78	1940
Jungfrauoch	3580	111	182	247	215	170	224	197	234	220	150	110	104	2164
La Chaux-de-Fonds	1018	79	141	231	191	155	268	236	280	198	128	120	105	2132
La Dôle	1670	103	155	228	185	134	272	214	254	205	139	129	116	2136
La Frétaz	1202	75	109	239	198	161	295	227	254	197	102	112	111	2080
Locarno-Monti	366	156	188	256	198	218	294	274	298	231	153	86	108	2459
Lugano	273	143	180	240	172	233	297	277	292	225	151	92	105	2407
Luzern	456	37	73	211	199	152	272	246	286	192	73	60	65	1865
Lägern	868	42	111	224	200	173	313	257	302	237	100	102	90	2152
Magadino	197	137	160	227	192	214	287	280	300	227	142	90	105	2360
Moléson	1972	108	197	255	184	165	269	238	276	197	170	143	144	2348
Montana	1508	108	188	261	216	183	278	272	277	244	179	120	140	2465
Napf	1406	63	143	202	179	139	237	219	268	196	127	108	115	1996
Neuchâtel	485	43	81	245	222	184	305	263	294	225	86	56	81	2083
Payerne	490	37	89	244	224	199	329	282	295	226	94	55	83	2157
Pilatus	2106	103	203	233	174	141	203	193	247	192	161	131	120	2102
Piotta	1007	29	151	235	177	168	237	241	252	191	115	61	6	1862
Plaffeien	1042	68	127	236	197	179	307	270	300	212	101	113	125	2234
Pully	461	68	103	248	236	203	317	288	296	225	100	76	92	2251
Reckenholz	443	34	79	211	201	174	300	263	291	210	81	61	60	1967
Robbia	1078	114	147	197	161	160	205	194	187	149	113	87	73	1788
Robiei	1898	105	137	202	154	129	210	191	215	159	111	89	64	1765
Rünenberg	610	49	102	213	202	161	301	250	293	215	94	74	75	2029
Samedan-Flugplatz	1705	124	168	216	184	177	244	226	221	173	139	105	106	2083
San Bernardino	1639	118	147	207	138	153	203	177	224	164	101	87	76	1795
Schaffhausen	437	37	82	197	186	164	286	222	257	208	92	39	57	1826
Scuol	1298	99	164	229	215	187	238	246	259	182	140	94	81	2135
Sion	482	78	169	257	227	218	309	297	282	234	162	108	79	2420

**8.12 Sonnenscheindauer, Summe [h]**

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
St. Gallen	779	50	85	203	187	143	253	260	277	198	88	88	59	1890
Stabio	353	131	173	209	161	226	287	279	282	181	128	78	93	2226
Säntis	2490	119	209	236	181	172	219	198	233	199	158	140	117	2180
Tänikon	536	38	80	215	194	161	292	247	281	202	84	73	66	1932
Ulrichen	1345	74	162	245	199	156	260	241	250	198	148	79	61	2071
Vaduz	460	67	120	198	187	159	260	217	247	181	93	77	66	1872
Visp	640	3	164	261	243	234	285	293	287	253	158	38	0	2220
Weissfluhjoch	2690	127	208	240	181	183	216	224	248	187	166	133	126	2239
Wynau	422	27	79	224	214	175	307	270	297	215	77	48	71	2005
Wädenswil	463	44	89	224	204	180	306	256	300	203	83	60	63	2012
Zermatt	1638	86	142	217	177	158	215	211	193	186	135	92	82	1893
Zürich-Kloten	436	37	86	222	206	170	306	259	294	219	87	60	71	2018
Zürich-MeteoSchweiz	556	43	89	221	209	168	294	255	297	215	93	90	70	2042

## 8.13 Relative Sonnenscheindauer [%]

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	37	73	74	53	45	63	54	66	64	54	50	59	58
Aigle	381	40	67	77	61	46	68	60	70	64	48	47	57	60
Altdorf	449	31	59	76	61	48	67	54	73	65	40	40	41	58
Arosa	1840	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Basel-Binningen	316	17	43	58	52	35	62	55	68	59	35	30	30	48
Bern-Liebefeld	565	16	38	71	55	43	69	61	72	64	29	40	38	53
Buchs-Aarau	387	13	29	62	52	38	70	57	71	62	25	18	28	48
Changins	430	28	35	72	61	48	75	64	71	65	32	32	39	55
Chasseral	1599	36	62	63	48	31	59	46	65	56	43	44	44	50
Chur	555	37	74	79	58	48	64	59	76	64	51	50	46	60
Cimetta	1672	70	71	75	50	51	64	59	74	64	42	46	47	60
Comprovasco	575	70	78	80	51	45	63	57	66	67	50	44	50	60
Corvatsch	3315	60	82	78	58	45	57	56	57	55	52	49	52	58
Davos-Dorf	1590	48	76	76	58	52	62	61	72	61	52	52	54	61
Disentis	1190	39	77	70	52	41	64	56	68	59	51	42	42	56
Engelberg	1035	30	72	72	55	43	62	48	67	60	42	50	50	56
Evolène-Villaz	1825	50	78	83	63	52	65	59	64	69	59	58	59	63
Fahy-Boncourt	596	20	41	62	54	39	67	57	76	57	40	34	28	50
Fey	737	–	73	82	63	51	74	70	74	73	59	55	–	–
Gd-St-Bernard	2472	39	69	77	49	40	60	63	60	56	45	53	43	56
Genève-Cointrin	420	21	34	71	58	49	73	66	72	67	30	33	37	54
Glarus	515	40	69	77	59	46	63	55	70	62	46	48	42	58
Grimsel-Hospiz	1980	41	78	76	50	40	65	54	68	56	50	47	46	57
Gütsch ob Andermatt	2287	48	78	78	49	41	65	58	70	57	52	49	45	58
Güttingen	440	14	25	62	53	41	69	58	67	61	30	20	25	47
Hinterrhein	1611	55	80	78	51	43	65	52	69	55	51	52	41	58
Hörnli	1144	19	39	54	44	30	55	48	62	53	31	40	38	44
Interlaken	580	28	66	75	56	44	64	57	70	63	49	49	51	58
Jungfrauojoch	3580	46	77	74	56	40	53	46	56	63	54	46	46	54
La Chaux-de-Fonds	1018	32	54	68	51	36	61	53	69	57	42	48	45	52
La Dôle	1670	37	54	62	45	29	58	45	58	55	42	46	44	48
La Frétaz	1202	31	42	71	55	40	72	55	66	58	33	45	47	53
Locarno-Monti	366	70	76	77	53	54	74	67	75	67	52	38	51	64
Lugano	273	63	72	72	49	60	76	71	78	67	51	40	50	64
Luzern	456	16	29	62	52	35	61	55	69	55	24	26	31	46
Lägern	868	16	39	61	50	37	67	54	70	63	30	37	35	49
Magadino	197	58	64	68	51	51	70	66	75	66	48	38	48	60
Moléson	1972	39	70	70	46	36	57	50	64	53	52	52	55	53
Montana	1508	42	71	76	59	45	69	66	71	71	57	47	58	62
Napf	1406	23	51	55	44	30	50	46	61	52	39	40	45	45
Neuchâtel	485	17	30	69	57	42	69	59	71	63	27	21	32	50
Payerne	490	15	33	69	57	45	73	62	70	63	30	22	34	51
Pilatus	2106	42	73	64	43	30	43	40	56	52	49	52	51	48
Piotta	1007	38	78	78	52	46	67	66	71	61	47	51	30	61
Plaffeien	1042	27	47	68	51	42	70	61	73	60	32	43	53	54
Pully	461	28	40	72	62	48	75	67	74	64	32	30	40	56
Reckenholz	443	14	29	60	52	39	68	58	69	58	26	24	25	47
Robbia	1078	74	87	88	64	54	69	64	68	65	56	55	53	66
Robiei	1898	61	75	80	53	39	63	57	69	60	51	50	43	59
Rünenberg	610	21	38	61	53	38	69	57	72	60	30	31	33	50
Samedan-Flugplatz	1705	61	81	81	63	52	68	64	70	65	58	52	54	64
San Bernardino	1639	67	77	78	47	48	62	54	73	60	45	49	45	59
Schaffhausen	437	16	34	62	53	40	68	52	68	64	33	17	27	48
Scuol	1298	55	77	76	63	47	60	61	70	58	54	51	51	61
Sion	482	48	76	83	64	53	73	70	74	73	60	58	64	67

**8.13 Relative Sonnenscheindauer [%]**

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
St. Gallen	779	23	34	59	48	32	55	56	66	55	30	39	31	46
Stabio	353	57	67	60	43	54	68	65	71	52	41	34	44	56
Säntis	2490	43	73	65	47	37	46	42	56	55	48	50	45	50
Tänikon	536	17	32	63	53	37	65	55	71	59	28	31	31	48
Ulrichen	1345	49	80	83	63	42	68	63	73	67	58	48	49	63
Vaduz	460	36	58	72	60	43	69	57	73	63	39	40	40	56
Visp	640	–	80	81	66	58	71	72	73	75	61	–	–	–
Weissfluhjoch	2690	47	75	69	48	42	49	50	61	54	52	49	49	53
Wynau	422	12	31	66	56	40	69	60	72	62	26	20	32	49
Wädenswil	463	19	34	65	53	40	67	56	72	58	27	25	29	49
Zermatt	1638	54	80	91	70	55	74	72	71	78	64	57	56	69
Zürich-Kloten	436	14	31	63	52	38	67	56	69	61	27	23	29	47
Zürich-MeteoSchweiz	556	17	34	63	54	39	67	57	72	61	30	36	30	49

## 8.14 Bewölkung, Mittelwert [%]

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	62	38	43	63	68	48	55	44	49	56	55	45	52
Aigle	381	68	48	39	60	70	56	47	42	52	67	66	49	55
Altdorf	449	76	52	44	57	69	44	52	40	49	70	64	61	57
Basel-Binningen	316	80	59	51	60	76	53	56	43	52	70	70	65	61
Bern-Liebefeld	565	86	62	34	50	72	44	51	39	42	79	62	58	57
Buchs-Aarau	387	88	71	49	59	74	53	56	46	51	79	78	73	65
Changins	430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chasseral	1599	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chur	555	71	40	49	63	75	63	58	46	56	65	57	59	59
Cimetta	1672	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Comprovasco	575	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corvatsch	3315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Davos-Dorf	1590	53	30	37	61	66	60	56	46	51	57	53	51	52
Disentis	1190	65	30	41	61	73	53	60	45	51	61	64	63	56
Engelberg	1035	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Evolène-Villaz	1825	54	40	51	57	69	55	51	46	46	55	54	51	52
Fahy-Boncourt	596	86	60	49	56	80	61	59	46	55	69	66	70	63
Fey	737	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gd-St-Bernard	2472	52	36	42	71	74	63	55	54	60	66	54	55	57
Genève-Cointrin	420	78	68	43	55	62	46	44	40	49	72	70	65	58
Glarus	515	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grimsel-Hospiz	1980	60	30	46	59	67	48	57	41	54	55	56	54	52
Gütsch ob Andermatt	2287	56	32	41	61	68	56	-	-	-	-	-	-	-
Güttingen	440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hinterrhein	1611	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hörnli	1144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Interlaken	580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jungfrauoch	3580	54	34	43	61	77	66	67	57	55	59	61	63	58
La Chaux-de-Fonds	1018	68	51	37	53	69	53	48	39	47	63	42	47	51
La Dôle	1670	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La Frétaz	1202	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Locarno-Monti	366	39	27	33	54	60	42	46	36	45	65	68	52	47
Lugano	273	43	30	43	60	62	49	47	32	46	65	67	51	50
Luzern	456	88	77	44	53	69	44	46	34	52	77	77	69	61
Lägern	868	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Magadino	197	35	26	32	53	59	42	46	33	43	62	66	55	46
Moléson	1972	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Montana	1508	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Napf	1406	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neuchâtel	485	82	69	46	59	78	61	55	42	50	75	77	67	63
Payerne	490	81	65	41	54	66	48	49	40	45	74	76	67	59
Pilatus	2106	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piotta	1007	49	30	35	58	68	50	51	42	51	63	62	62	52
Plaffeien	1042	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pully	461	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reckenholz	443	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Robbia	1078	40	26	45	62	67	57	55	47	56	64	57	55	53
Robiei	1898	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rünenberg	610	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Samedan-Flugplatz	1705	50	26	32	55	62	57	57	49	50	59	54	51	50
San Bernardino	1639	48	25	40	60	65	53	57	42	53	69	57	58	52
Schaffhausen	437	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scuol	1298	51	20	32	50	59	49	47	41	47	50	48	48	45
Sion	482	56	39	34	53	65	49	47	41	43	57	46	48	48
St. Gallen	779	81	73	47	60	72	54	53	45	53	78	68	76	63

**8.14 Bewölkung, Mittelwert [%]**

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Stabio	353	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Säntis	2490	67	38	52	68	76	68	66	55	58	63	59	61	61
Tänikon	536	85	74	44	55	64	37	47	30	49	75	72	73	59
Ulrichen	1345	54	31	30	52	67	48	54	43	46	55	57	56	49
Vaduz	460	76	58	45	58	72	54	52	41	50	69	68	68	59
Visp	640	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Weissfluhjoch	2690	61	32	49	67	70	63	61	47	55	59	56	57	56
Wynau	422	89	73	46	60	73	49	51	41	57	77	83	66	64
Wädenswil	463	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Zermatt	1638	37	22	23	31	46	41	39	34	30	41	46	44	36
Zürich-Kloten	436	85	71	48	58	71	50	53	41	47	73	77	73	62
Zürich-MeteoSchweiz	556	83	71	47	58	70	47	52	38	48	71	70	68	60

**8.15 Globalstrahlung [W/m<sup>2</sup>]**

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	50	110	165	191	196	247	221	205	159	98	61	51	146
Aigle	381	49	104	163	197	208	270	247	219	166	93	60	49	152
Altdorf	449	39	97	159	202	205	253	208	211	152	78	49	37	141
Basel-Binningen	316	35	84	146	190	194	280	244	231	169	85	54	36	146
Bern-Liebefeld	565	34	75	153	180	199	280	248	236	172	78	57	43	146
Buchs-Aarau	387	30	66	140	187	196	291	244	227	169	69	42	34	141
Changins	430	45	79	163	204	217	280	247	217	167	87	56	43	150
Chasseral	1599	75	151	210	234	215	315	251	263	201	128	85	68	183
Chur	555	45	104	157	189	205	248	222	209	150	90	58	43	143
Cimetta	1672	83	128	194	194	245	295	265	244	180	106	67	52	171
Comprovasco	575	54	91	144	154	179	221	213	191	150	80	48	38	130
Corvatsch	3315	86	155	217	268	273	294	275	232	187	127	85	66	189
Davos-Dorf	1590	66	126	187	219	229	269	244	225	171	112	75	59	165
Disentis	1190	58	116	175	205	213	269	241	225	169	105	63	48	157
Engelberg	1035	40	112	169	198	192	259	205	212	152	88	57	36	143
Evolène-Villaz	1825	74	136	200	233	246	283	243	213	176	112	77	59	171
Fahy-Boncourt	596	39	86	148	180	187	269	233	218	155	88	60	40	142
Fey	737	30	96	164	208	229	287	262	219	167	92	47	19	152
Gd-St-Bernard	2472	55	128	208	233	226	270	263	226	176	116	65	33	167
Genève-Cointrin	420	41	78	165	203	224	289	260	232	175	87	59	46	155
Glarus	515	41	88	134	180	196	247	209	201	133	73	50	37	132
Grimmel-Hospiz	1980	63	130	201	226	224	274	232	224	158	103	69	49	163
Gütsch ob Andermatt	2287	78	140	211	242	236	295	257	243	173	119	80	61	178
Güttingen	440	32	66	144	189	195	282	235	215	162	72	41	32	139
Hinterrhein	1611	59	121	179	204	214	264	225	220	146	94	59	37	152
Hörnli	1144	42	98	163	193	188	282	232	232	168	84	67	49	150
Interlaken	580	40	96	156	191	204	264	239	225	160	85	57	44	147
Jungfrauoch	3580	70	145	218	250	253	307	269	240	211	126	77	56	185
La Chaux-de-Fonds	1018	50	107	165	185	186	264	227	221	159	98	68	51	148
La Dôle	1670	59	113	171	196	180	277	221	221	165	103	75	55	153
La Frétaz	1202	49	100	169	189	187	279	229	214	163	86	63	51	148
Locarno-Monti	366	71	114	177	185	233	283	257	232	174	105	51	48	161
Lugano	273	63	104	160	168	226	260	234	225	174	104	52	45	151
Luzern	456	35	72	150	179	180	263	229	221	150	65	46	36	135
Lägern	868	35	85	155	186	198	295	239	237	179	77	59	42	149
Magadino	197	74	117	185	194	238	287	271	241	174	100	51	45	165
Moléson	1972	61	127	186	198	210	270	241	231	171	120	82	64	163
Montana	1508	63	123	187	221	237	297	257	223	180	107	67	56	168
Napf	1406	42	104	149	178	173	248	222	226	153	93	62	49	142
Neuchâtel	485	34	73	160	189	199	277	234	220	176	79	47	40	144
Payerne	490	36	75	159	189	205	289	252	226	171	80	48	40	148
Pilatus	2106	58	125	171	191	196	225	206	212	161	105	73	54	148
Piotta	1007	35	97	164	174	190	247	245	217	157	86	44	21	140
Plaffeien	1042	48	104	164	183	190	277	247	232	163	83	64	52	151
Pully	461	43	85	163	203	213	276	248	222	166	88	62	52	152
Reckenholz	443	35	79	156	197	202	293	251	232	170	75	51	37	148
Robbia	1078	66	114	172	196	212	262	235	207	152	94	58	42	151
Robiei	1898	78	130	193	202	193	263	234	218	163	102	71	52	158
Rünenberg	610	38	85	152	186	195	287	241	231	169	80	52	38	146
Samedan-Flugplatz	1705	75	130	187	219	234	281	256	229	172	113	75	58	169
San Bernardino	1639	74	123	182	182	206	252	221	220	158	91	60	47	151
Schaffhausen	437	32	71	140	177	196	280	234	213	167	78	42	33	139
Scuol	1298	64	121	177	220	222	258	246	224	163	106	67	52	160
Sion	482	50	111	170	208	231	281	268	226	176	105	64	42	161
St. Gallen	779	37	81	150	186	183	272	240	221	155	70	54	36	140

**8.15 Globalstrahlung [W/m<sup>2</sup>]**

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Stabio	353	66	108	157	167	234	269	252	226	158	94	48	40	152
Säntis	2490	59	126	184	225	244	277	219	211	165	100	75	51	162
Tänikon	536	34	80	151	187	189	280	234	217	157	67	50	36	140
Ulrichen	1345	54	120	196	219	219	283	262	236	180	109	64	43	166
Vaduz	460	46	99	157	195	200	273	218	209	154	79	53	40	144
Visp	640	27	116	177	219	239	274	264	227	183	107	44	21	158
Weissfluhjoch	2690	74	144	203	238	236	247	232	219	162	122	82	65	169
Wynau	422	33	78	157	191	196	280	243	227	167	70	42	36	143
Wädenswil	463	36	83	155	189	193	287	234	226	155	69	46	35	142
Zermatt	1638	64	118	183	210	220	263	245	211	191	111	68	51	161
Zürich-Kloten	436	35	77	150	194	193	285	235	228	169	75	49	37	144
Zürich-MeteoSchweiz	556	33	73	149	187	184	271	227	221	161	71	50	36	139

8.16 Windgeschwindigkeit, Mittelwert skalar [m/s]

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	1.5	1.0	1.2	1.9	1.7	1.9	1.5	1.3	1.1	1.2	0.7	1.3	1.4
Aigle	381	1.8	2.0	1.8	2.7	2.0	1.9	1.9	1.8	1.4	1.7	1.4	1.9	1.9
Altdorf	449	2.3	3.0	2.0	4.3	3.5	2.8	2.6	2.5	2.2	2.6	2.9	3.6	2.9
Basel-Binningen	316	2.8	2.5	2.2	2.2	2.0	2.0	1.9	1.7	1.6	2.1	2.0	2.7	2.1
Bern-Liebefeld	565	2.1	1.5	1.6	1.8	1.5	1.4	1.5	1.3	1.4	1.5	0.9	1.4	1.5
Buchs-Aarau	387	2.2	1.5	1.6	1.8	1.4	1.4	1.3	1.2	1.1	1.5	0.9	1.4	1.4
Changins	430	3.0	2.2	2.7	3.1	2.2	2.2	2.4	2.1	2.3	2.0	1.3	2.2	2.3
Chasseral	1599	11.8	8.3	8.1	8.2	7.2	5.7	5.9	6.0	6.1	8.8	7.9	10.2	7.8
Chur	555	2.2	2.4	2.4	3.6	2.8	2.6	2.6	2.3	2.3	2.5	2.5	2.9	2.6
Cimetta	1672	2.9	2.1	2.1	2.8	2.5	2.2	2.5	2.3	2.2	2.3	2.1	2.6	2.4
Comprovasco	575	1.9	1.7	2.1	2.7	2.0	2.1	2.2	2.1	1.8	1.6	1.1	1.7	1.9
Corvatsch	3315	6.3	6.4	5.7	5.6	4.3	3.0	3.2	2.9	2.2	3.8	5.3	6.9	4.6
Davos-Dorf	1590	1.5	1.3	1.6	2.5	2.6	2.3	2.7	2.2	2.7	2.2	1.7	2.1	2.1
Disentis	1190	0.8	0.8	1.0	1.4	1.2	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	0.8	0.9	1.1
Engelberg	1035	0.9	0.9	1.0	1.8	1.7	1.4	1.3	1.1	1.1	1.2	1.2	1.7	1.3
Evolène-Villaz	1825	1.0	1.0	1.4	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.3	1.1	1.2	1.2	1.4
Fahy-Boncourt	596	3.4	2.8	2.9	3.1	2.3	2.0	2.2	2.3	2.3	3.1	2.0	3.0	2.6
Fey	737	2.1	2.1	2.6	3.2	3.3	3.0	3.5	2.6	3.2	2.8	1.8	2.3	2.7
Gd-St-Bernard	2472	6.3	5.4	4.7	6.6	6.5	5.8	5.8	4.1	5.7	6.1	5.8	6.5	5.8
Genève-Cointrin	420	3.1	2.0	2.3	3.1	2.1	2.0	2.2	1.8	2.0	1.9	1.1	2.0	2.1
Glarus	515	1.7	1.2	1.7	3.0	2.8	2.5	2.4	2.2	1.8	1.8	1.4	1.9	2.0
Grimsel-Hospiz	1980	5.0	4.8	4.0	5.2	4.8	4.6	4.6	4.2	3.8	4.5	4.8	5.3	4.6
Gütsch ob Andermatt	2287	6.3	6.3	4.3	7.6	6.6	4.6	5.3	5.1	6.1	7.3	7.3	8.5	6.3
Güttingen	440	2.9	2.3	2.1	2.4	2.0	1.9	1.8	1.6	1.8	2.5	1.5	2.1	2.1
Hinterrhein	1611	2.5	2.9	2.4	3.9	3.0	2.4	2.7	1.9	3.0	3.7	3.1	3.6	2.9
Hörnli	1144	4.2	2.3	3.5	3.6	3.5	2.7	2.9	2.8	3.0	4.4	4.2	4.8	3.5
Interlaken	580	1.7	1.6	1.4	1.9	1.7	1.6	1.7	1.5	1.3	1.5	1.0	1.4	1.5
Jungfrauoch	3580	7.3	7.2	6.3	7.4	8.0	6.3	5.9	5.0	5.1	6.5	7.3	8.9	6.8
La Chaux-de-Fonds	1018	2.9	1.6	2.2	2.7	2.1	1.6	1.8	1.5	1.7	2.2	1.4	2.2	2.0
La Dôle	1670	11.2	7.6	8.0	8.1	6.6	5.8	6.1	6.1	6.7	6.4	6.8	7.5	7.2
La Frétaz	1202	2.5	1.6	2.4	2.7	2.0	1.8	2.1	2.0	2.0	1.9	1.5	2.5	2.1
Locarno-Monti	366	1.1	1.2	1.5	1.6	1.4	1.5	1.6	1.4	1.3	1.3	0.8	1.0	1.3
Lugano	273	1.8	1.8	1.8	2.1	1.8	1.7	1.8	1.8	1.9	1.7	1.1	1.7	1.7
Luzern	456	1.8	1.5	1.5	2.0	1.4	1.5	1.6	1.4	1.3	1.4	0.9	1.4	1.5
Lägern	868	4.8	3.0	4.5	4.4	4.1	3.1	3.5	3.4	3.9	5.0	4.3	5.1	4.1
Magadino	197	1.7	1.4	1.6	1.8	1.9	1.8	2.0	1.7	1.5	1.5	1.1	1.5	1.6
Moléson	1972	7.3	3.9	5.3	6.2	5.0	4.3	4.7	4.5	4.6	6.4	5.9	7.6	5.5
Montana	1508	1.6	1.7	1.4	2.3	2.0	1.7	1.9	1.7	1.5	2.0	1.8	2.1	1.8
Napf	1406	4.3	2.6	3.5	3.3	3.2	2.6	3.0	3.1	3.1	4.1	3.6	4.5	3.4
Neuchâtel	485	3.2	2.3	2.7	2.9	2.3	2.1	2.3	2.0	2.3	2.5	1.5	2.4	2.4
Payerne	490	2.8	1.9	2.1	2.4	1.9	1.7	1.7	1.5	1.6	1.9	1.2	1.7	1.9
Pilatus	2106	6.7	7.4	7.2	7.1	5.4	5.6	5.6	4.9	4.6	4.4	4.9	5.8	5.8
Piotta	1007	3.1	2.2	2.7	2.9	2.7	2.9	3.3	2.9	2.2	2.0	1.8	2.2	2.6
Plaffeien	1042	3.6	2.5	2.9	3.1	2.7	2.6	2.8	2.8	2.5	2.6	2.0	2.9	2.7
Pully	461	1.8	1.5	1.5	1.6	1.3	1.3	1.5	1.4	1.6	1.5	0.8	1.4	1.4
Reckenholz	443	2.4	1.6	1.6	1.9	1.6	1.5	1.3	1.1	1.2	1.7	1.1	1.6	1.5
Robbia	1078	2.1	1.9	2.1	2.9	2.1	1.9	1.7	1.6	1.7	1.9	0.8	2.0	1.9
Robiei	1898	2.8	1.7	2.3	2.0	1.5	1.6	1.6	1.4	1.2	1.2	1.4	1.9	1.7
Rünenberg	610	2.7	2.5	2.3	2.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.7	2.3	1.8	2.4	2.0
Samedan-Flugplatz	1705	1.4	1.4	1.7	3.0	2.5	2.6	2.7	2.2	2.5	2.1	1.4	1.7	2.1
San Bernardino	1639	4.3	3.0	3.6	3.1	2.4	2.3	3.2	2.6	2.3	2.3	2.0	3.1	2.8
Schaffhausen	437	3.9	2.8	3.2	3.4	3.0	2.6	2.6	2.4	2.9	3.6	2.6	3.2	3.0
Scuol	1298	1.3	1.6	1.7	2.1	1.8	1.8	1.7	1.9	1.6	1.1	1.2	1.3	1.6
Sion	482	1.7	1.9	2.1	2.6	2.6	2.4	2.7	2.0	2.3	2.0	1.7	2.0	2.2
St. Gallen	779	2.1	1.3	1.8	2.3	2.1	2.0	1.9	1.7	1.6	1.9	1.3	2.1	1.8

**8.16 Windgeschwindigkeit, Mittelwert skalar [m/s]**

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Stabio	353	0.8	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.8	0.9
Säntis	2490	6.5	5.4	5.0	4.5	3.5	2.3	2.5	2.3	2.7	4.0	3.6	5.0	3.9
Tänikon	536	2.4	1.6	1.7	1.9	1.7	1.5	1.4	1.3	1.4	1.7	1.2	1.7	1.6
Ulrichen	1345	1.1	0.8	1.5	3.2	2.0	2.2	2.4	2.1	2.0	1.5	0.7	1.2	1.7
Vaduz	460	2.2	1.9	2.3	2.9	2.4	2.2	1.9	2.1	1.8	1.9	2.1	2.7	2.2
Visp	640	2.0	2.2	1.9	4.5	3.5	2.5	2.8	2.1	2.5	3.1	3.0	3.5	2.8
Weissfluhjoch	2690	5.6	3.4	3.8	5.5	4.2	2.8	3.1	3.1	4.9	6.8	6.8	7.6	4.8
Wynau	422	2.7	1.8	1.9	2.1	1.4	1.3	1.3	1.2	1.3	1.8	1.1	1.7	1.6
Wädenswil	463	2.3	1.8	1.5	1.9	1.6	1.8	1.7	1.7	1.7	1.9	1.2	1.8	1.7
Zermatt	1638	1.4	1.5	1.8	2.5	2.6	2.2	2.3	2.0	2.1	1.8	1.8	1.6	2.0
Zürich-Kloten	436	2.9	2.2	2.3	2.7	2.1	2.0	1.9	1.7	1.8	2.4	1.6	2.2	2.1
Zürich-MeteoSchweiz	556	2.9	2.0	2.1	2.6	2.1	1.9	1.9	1.7	1.9	2.5	1.6	2.3	2.1

8.17 Windgeschwindigkeit, Windspitze [m/s]

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	27.2	19.9	12.7	22.5	16.3	16.1	15.5	11.3	11.1	24.1	20.9	30.8	30.8
Aigle	381	17.9	15.8	14.9	17.8	23.4	22.1	20.1	21.6	16.9	18.4	11.1	17.4	23.4
Altdorf	449	24.7	26.9	21.9	26.7	26.0	27.1	22.0	22.2	19.6	32.1	31.2	32.9	32.9
Basel-Binningen	316	33.3	19.0	15.2	24.3	24.0	20.7	26.0	30.2	18.8	25.5	16.6	23.9	33.3
Bern-Liebefeld	565	30.1	19.6	14.1	20.5	17.3	15.8	14.4	27.7	17.7	22.2	13.7	20.6	30.1
Buchs-Aarau	387	24.5	15.3	15.5	16.4	18.5	17.8	23.9	18.4	12.8	19.0	14.2	17.0	24.5
Changins	430	23.7	16.4	21.4	23.3	26.0	20.7	22.8	27.4	20.3	19.7	16.8	20.1	27.4
Chasseral	1599	42.3	35.3	30.6	31.6	35.9	22.1	29.9	37.2	26.0	33.2	28.8	41.8	42.3
Chur	555	19.5	14.2	19.9	26.6	21.1	20.3	15.4	19.0	16.7	23.2	15.0	19.4	26.6
Cimetta	1672	31.6	24.6	15.8	27.3	22.2	24.1	30.3	22.6	22.1	30.0	20.1	26.3	31.6
Comprovasco	575	18.7	15.1	17.1	21.2	15.2	16.3	15.2	18.3	17.1	19.6	15.3	20.2	21.2
Corvatsch	3315	31.7	26.3	25.3	37.4	24.2	22.4	27.5	38.3	16.8	33.4	26.8	31.8	38.3
Davos-Dorf	1590	16.6	17.1	15.4	22.0	17.5	26.1	24.5	20.4	17.3	20.5	15.6	21.4	26.1
Disentis	1190	12.8	10.1	10.7	12.7	12.4	13.2	17.7	11.2	11.1	17.0	12.5	15.8	17.7
Engelberg	1035	24.9	16.6	17.1	20.8	22.1	14.7	16.2	14.3	12.1	30.3	22.3	26.6	30.3
Evolène-Villaz	1825	36.9	16.7	13.9	15.5	15.4	13.3	17.6	18.5	11.8	19.5	17.7	26.1	36.9
Fahy-Boncourt	596	33.6	16.9	14.8	22.1	17.2	13.8	19.2	18.2	12.8	19.0	14.7	22.0	33.6
Fey	737	16.8	15.2	16.0	18.8	17.9	15.7	24.5	22.6	18.2	18.2	15.9	20.1	24.5
Gd-St-Bernard	2472	35.5	22.2	20.1	25.8	25.6	22.8	24.7	28.5	22.6	31.6	27.4	35.0	35.5
Genève-Cointrin	420	22.8	16.2	18.0	21.8	26.4	17.4	16.7	22.5	18.3	17.8	18.1	16.4	26.4
Glarus	515	22.2	14.6	17.0	22.0	21.1	19.8	28.4	22.2	23.4	28.0	24.8	26.3	28.4
Grimsel-Hospiz	1980	24.7	21.9	20.5	23.5	18.2	17.2	19.7	17.6	17.5	25.0	19.5	30.4	30.4
Gütsch ob Andermatt	2287	41.0	39.7	26.4	47.4	31.0	20.0	22.8	24.7	25.3	50.6	32.7	42.1	50.6
Güttingen	440	30.1	15.9	16.4	19.9	30.7	19.0	20.3	19.9	13.1	23.6	14.7	24.4	30.7
Hinterrhein	1611	17.8	22.8	17.0	22.9	17.7	15.8	21.8	22.6	17.2	23.6	20.2	33.1	33.1
Hörnli	1144	39.5	22.4	22.3	29.9	30.0	19.2	29.9	32.1	20.5	35.0	22.8	31.3	39.5
Interlaken	580	21.8	19.0	17.7	19.4	22.4	23.1	20.1	22.5	14.8	19.5	12.3	18.9	23.1
Jungfrauoch	3580	42.4	46.1	30.6	36.1	26.5	28.8	30.0	36.8	28.4	61.6	33.7	46.5	61.6
La Chaux-de-Fonds	1018	28.6	16.0	16.8	23.2	17.5	15.9	19.5	22.8	16.8	19.3	16.3	19.0	28.6
La Dôle	1670	39.3	40.7	29.4	31.8	34.4	25.9	28.1	34.4	34.6	34.7	31.4	36.0	40.7
La Frétaz	1202	31.5	17.1	20.6	21.6	28.7	20.8	17.6	20.6	17.3	23.5	16.4	26.0	31.5
Locarno-Monti	366	18.3	17.1	18.0	17.7	17.7	17.6	23.8	19.0	17.4	14.4	12.5	18.3	23.8
Lugano	273	22.1	19.0	21.0	24.0	21.2	19.5	27.8	19.4	17.8	22.2	17.7	24.5	27.8
Luzern	456	26.0	16.0	15.6	18.8	19.1	19.9	23.0	20.8	21.8	21.1	9.3	22.9	26.0
Lägern	868	32.0	18.4	20.3	28.1	25.7	20.9	24.0	27.1	17.0	30.5	23.1	29.7	32.0
Magadino	197	16.6	17.0	16.0	20.1	20.1	22.8	24.4	20.0	15.7	18.2	9.6	18.9	24.4
Moléson	1972	45.1	36.8	23.4	36.3	33.0	25.9	28.3	31.6	24.6	37.9	29.9	32.7	45.1
Montana	1508	24.3	20.6	11.6	23.8	16.3	13.1	16.8	15.5	16.3	23.1	18.4	21.4	24.3
Napf	1406	36.3	29.6	22.8	34.6	24.5	23.0	24.4	25.2	23.3	37.3	25.4	32.4	37.3
Neuchâtel	485	23.8	18.7	21.7	21.6	22.6	23.7	19.4	26.5	19.0	20.1	20.2	21.6	26.5
Payerne	490	27.8	20.7	18.7	19.5	16.8	18.2	18.7	31.2	19.8	16.6	11.1	18.9	31.2
Pilatus	2106	28.6	28.3	20.3	31.1	25.1	19.9	24.2	22.6	19.5	36.4	20.8	29.2	36.4
Piotta	1007	15.3	15.5	13.6	23.5	14.6	14.7	20.0	21.0	14.4	20.3	12.6	24.4	24.4
Plaffeien	1042	38.9	30.5	18.3	25.1	23.3	18.3	19.8	31.5	20.5	28.8	16.1	26.3	38.9
Pully	461	16.1	14.6	15.3	16.1	15.4	21.3	19.5	26.0	14.9	17.5	12.3	14.6	26.0
Reckenholz	443	32.1	14.8	15.1	23.2	19.1	17.4	22.0	26.9	19.0	22.4	15.8	25.0	32.1
Robbia	1078	24.0	22.3	21.2	27.6	20.7	26.3	20.5	19.9	22.6	28.4	13.5	24.5	28.4
Robiei	1898	25.5	21.2	22.4	24.0	21.6	19.6	16.6	18.8	18.6	24.7	23.0	24.7	25.5
Rünenberg	610	31.7	22.3	21.8	24.4	19.4	17.8	16.4	24.4	16.3	24.8	17.6	33.3	33.3
Samedan-Flugplatz	1705	14.8	14.4	14.9	17.9	14.1	21.1	17.6	21.3	17.9	19.4	12.9	19.9	21.3
San Bernardino	1639	22.8	21.9	17.2	25.9	17.7	15.9	17.0	16.2	18.6	25.0	17.2	29.2	29.2
Schaffhausen	437	30.7	20.8	19.5	25.5	28.7	23.7	26.1	22.9	17.9	22.6	17.2	26.2	30.7
Scuol	1298	10.7	9.7	14.5	23.3	14.5	18.8	17.7	19.5	10.4	11.0	12.8	15.2	23.3
Sion	482	16.6	15.0	15.0	21.3	17.6	15.7	24.4	22.1	14.8	15.0	17.3	22.7	24.4
St. Gallen	779	27.8	16.4	13.4	21.0	20.6	16.9	23.0	21.0	12.3	24.4	13.7	20.7	27.8

**8.17 Windgeschwindigkeit, Windspitze [m/s]**

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Stabio	353	12.6	13.5	12.7	15.2	15.1	16.0	20.4	16.2	11.6	16.7	14.2	14.6	20.4
Säntis	2490	33.2	29.5	20.1	23.7	23.2	12.8	15.0	14.4	18.7	22.5	25.7	44.6	44.6
Tänikon	536	25.0	15.2	12.8	19.7	20.2	18.1	20.7	18.6	11.6	20.1	12.9	18.9	25.0
Ulrichen	1345	15.6	12.7	19.9	23.5	16.0	17.5	20.3	17.7	20.6	16.4	11.5	19.7	23.5
Vaduz	460	24.6	19.1	15.1	26.9	23.6	22.4	19.2	17.4	19.6	35.3	27.5	30.5	35.3
Visp	640	19.7	19.2	15.9	22.9	20.1	17.8	25.1	24.2	18.0	22.6	19.4	22.8	25.1
Weissfluhjoch	2690	38.4	16.1	28.6	37.8	24.3	30.5	32.6	23.7	27.6	34.8	23.4	47.3	47.3
Wynau	422	25.1	16.2	18.2	20.6	16.4	20.6	21.0	21.7	20.6	21.4	16.1	20.2	25.1
Wädenswil	463	27.8	13.2	15.5	18.2	23.9	18.3	26.9	22.8	14.3	23.0	12.2	20.0	27.8
Zermatt	1638	14.1	16.0	15.5	18.9	19.9	16.0	17.4	17.2	15.7	15.7	20.5	21.5	21.5
Zürich-Kloten	436	27.2	17.5	16.5	22.7	21.1	18.4	21.5	21.7	20.9	21.9	15.2	21.4	27.2
Zürich-MeteoSchweiz	556	36.0	23.8	19.7	27.7	20.8	19.8	22.9	26.8	17.7	28.9	16.3	28.0	36.0

**8.18 Luftdruck auf Stationshöhe, Mittelwert [hPa]**

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	864.0	866.3	871.6	865.7	870.6	871.8	871.5	873.1	872.7	863.9	867.3	867.2	868.8
Aigle	381	971.9	974.7	977.1	969.8	973.6	971.8	972.0	972.6	975.4	968.8	972.7	974.3	972.9
Altdorf	449	963.7	966.9	969.9	962.9	966.1	964.7	965.3	965.8	968.3	961.0	964.8	966.2	965.5
Andermatt	1442	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arosa	1840	808.4	810.7	817.0	811.7	817.3	819.5	818.7	821.0	819.4	810.1	813.9	812.7	815.0
Bad Ragaz	496	958.3	961.6	964.3	957.4	960.5	959.2	959.9	960.7	962.7	955.5	959.3	960.3	960.0
Basel-Binningen	316	979.3	982.6	985.1	978.0	981.0	979.3	979.9	980.0	983.3	976.2	979.7	981.7	980.5
Bern-Liebefeld	565	950.2	953.0	956.2	949.5	952.9	951.7	952.3	953.1	955.3	947.9	951.4	952.8	952.2
Bernina-Hospiz	2307	766.9	769.4	776.1	771.3	777.9	780.6	779.5	781.9	779.6	770.1	774.4	772.0	775.0
Biel/Bienne	433	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Blatten (Lötschen)	1535	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Buchs-Aarau	387	971.1	974.5	977.0	969.9	972.9	971.0	971.7	972.1	975.1	968.1	971.9	973.7	972.4
Buffalora (Ofenpass)	1970	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Changins	430	966.3	969.2	971.7	964.6	968.0	965.9	966.2	966.8	969.6	963.0	966.9	968.6	967.2
Chasseral	1599	830.7	833.2	839.3	833.7	838.9	841.0	840.5	842.4	841.2	831.6	835.2	834.4	836.8
Chaumont	1073	891.3	893.7	898.5	892.5	896.9	897.4	897.4	898.7	899.1	890.8	893.9	894.1	895.4
Chur	555	951.4	955.0	957.9	950.9	954.3	952.8	953.3	954.2	956.3	948.8	953.1	954.3	953.5
Château d'Oex	985	902.1	904.5	908.6	902.6	906.8	907.1	907.0	908.2	908.8	901.4	904.3	904.8	905.5
Cimetta	1672	828.0	831.5	837.0	832.0	837.5	839.2	838.2	840.4	839.5	830.5	834.6	833.2	835.1
Comprovasco	575	949.0	954.1	956.4	950.7	953.6	952.1	951.4	952.7	955.4	948.5	953.9	954.1	952.7
Corvatsch	3315	670.5	672.0	679.9	675.8	683.7	688.5	687.1	690.0	685.9	675.4	679.2	676.0	680.3
Davos-Dorf	1590	835.6	838.3	844.0	838.5	843.5	845.0	844.5	846.4	845.4	836.3	840.4	839.7	841.5
Delémont	415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Disentis	1190	879.7	882.6	887.2	881.5	885.8	886.1	886.0	887.6	887.8	879.6	883.7	883.6	884.3
Ebnat-Kappel	623	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Einsiedeln	910	909.7	912.5	916.9	910.5	914.5	914.4	914.7	915.7	916.7	908.7	911.9	912.5	913.2
Elm	965	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Engelberg	1035	897.4	900.1	904.8	898.6	902.7	902.9	902.9	903.9	904.8	896.4	899.9	900.3	901.2
Evolène-Villaz	1825	810.7	812.9	818.9	813.6	819.3	821.6	820.7	822.9	821.1	812.2	815.7	814.7	817.0
Fahy-Boncourt	596	946.5	949.3	952.8	946.1	949.7	948.5	948.9	949.4	951.6	943.8	947.5	948.9	948.6
Fey	737	931.7	934.5	937.5	930.8	934.7	933.7	933.3	934.7	936.0	929.4	933.5	934.6	933.7
Fribourg-Posieux	634	941.3	944.0	947.3	940.8	944.6	943.6	943.9	944.7	946.7	939.5	942.7	943.8	943.6
Gd-St-Bernard	2472	746.0	748.0	754.9	750.2	756.7	760.4	759.3	761.9	758.8	749.3	752.7	750.7	754.1
Genève-Cointrin	420	968.8	971.5	973.9	966.7	970.3	968.5	968.9	969.5	972.2	965.6	969.4	971.0	969.7
Glarus	515	961.4	964.7	967.7	960.7	964.1	962.6	963.5	963.8	966.3	958.9	962.5	964.0	963.4
Grimsel-Hospiz	1980	796.3	798.7	805.0	800.0	805.7	808.3	807.4	809.6	807.7	798.4	802.2	800.9	803.4
Grono	382	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grächen	1550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gstaad-Grund	1085	891.0	893.4	897.8	891.5	896.1	896.8	896.5	898.0	898.3	890.3	893.6	894.1	894.8
Gütsch ob Andermatt	2287	764.7	767.0	773.9	769.0	775.3	778.6	777.6	779.9	777.4	767.7	771.4	769.6	772.7
Güttingen	440	965.2	968.8	971.8	964.7	967.4	965.9	966.7	967.1	969.8	962.5	966.3	967.8	967.0
Haidenhaus	702	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hallau	432	964.7	968.3	971.0	964.1	967.0	965.4	966.0	966.5	969.4	962.2	965.7	967.2	966.5
Hinterrhein	1611	832.6	835.5	841.0	835.9	840.9	842.3	841.5	843.4	842.6	833.8	838.0	837.2	838.7
Hörnli	1144	885.6	888.4	893.6	887.5	891.8	892.2	892.2	893.4	893.8	885.0	888.6	888.8	890.1
Interlaken	580	948.7	951.5	954.8	947.9	951.6	950.7	951.1	951.9	953.8	946.4	950.0	951.3	950.8
Jungfrauoch	3580	646.3	647.6	655.9	651.7	659.2	664.9	663.4	666.5	662.0	651.3	654.7	651.4	656.2
La Chaux-de-Fonds	1018	897.5	900.0	904.7	898.5	902.9	903.2	903.2	904.4	905.0	896.6	900.1	900.6	901.4
La Dôle	1670	827.1	829.2	834.7	829.3	834.6	836.7	836.3	838.0	836.7	827.5	830.8	830.6	832.6
La Frétaz	1202	875.9	878.4	883.5	877.5	882.0	882.5	882.4	883.7	883.8	875.4	878.8	879.0	880.2
Langnau i. E.	755	926.7	929.4	932.9	926.7	930.5	930.2	930.4	931.5	932.7	925.0	928.3	929.2	929.5
Locarno-Monti	366	969.5	975.1	976.9	970.9	973.5	971.8	971.1	972.4	975.5	969.0	974.7	974.8	972.9
Lugano	273	982.2	988.1	989.8	983.5	985.8	984.0	983.3	984.5	988.0	981.6	987.4	987.6	985.5
Luzern	456	963.2	966.4	969.2	962.2	965.3	963.7	964.3	964.8	967.5	960.4	964.2	965.7	964.7
Lägern	868	916.5	919.5	923.7	917.4	921.1	920.9	921.2	922.0	923.4	915.1	918.6	919.3	919.9

**8.18 Luftdruck auf Stationshöhe, Mittelwert [hPa]**

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Magadino	197	990.9	996.8	998.0	991.7	993.8	991.6	991.0	992.1	995.8	989.7	995.8	996.3	993.6
Meiringen	595	946.9	949.8	953.1	946.0	949.7	949.2	949.6	950.4	951.8	944.4	948.2	949.3	949.0
Moléson	1972	795.1	797.2	803.7	798.3	804.3	807.4	806.5	808.7	806.6	797.0	800.4	799.2	802.0
Montana	1508	844.6	846.9	852.2	846.7	851.9	853.5	852.8	854.8	853.8	845.3	848.9	848.4	850.0
Montreux-Clarens	405	969.3	972.0	974.4	967.3	971.1	969.4	969.8	970.4	973.0	966.4	970.0	971.5	970.4
Napf	1406	854.4	857.0	862.6	856.8	861.5	862.8	862.4	863.9	863.5	854.6	858.3	857.9	859.6
Neuchâtel	485	959.9	962.8	965.4	958.5	962.0	960.6	961.1	961.8	964.4	957.3	961.1	962.5	961.4
Oeschberg-Koppigen	483	959.3	962.3	965.4	958.5	961.8	960.3	960.7	961.4	963.7	957.0	960.5	961.8	961.1
Payerne	490	958.9	961.8	964.6	957.7	961.1	959.5	960.0	960.6	963.2	956.2	959.9	961.4	960.4
Pilatus	2106	781.7	783.9	790.7	785.5	791.5	794.6	793.7	796.0	793.9	784.0	787.5	786.0	789.1
Piotta	1007	897.5	901.6	905.2	899.9	903.9	903.7	903.1	904.6	905.7	898.0	902.6	902.3	902.3
Plaffeien	1042	895.3	897.8	902.4	896.3	900.8	901.1	901.1	902.2	902.8	894.5	897.9	898.2	899.2
Pully	461	962.8	965.5	968.2	961.3	965.0	963.5	963.9	964.5	966.9	960.0	963.5	965.1	964.2
Reckenholz	443	965.1	968.6	971.4	964.4	967.1	965.2	965.6	965.9	968.9	962.0	966.0	967.7	966.5
Rheinfelden	300	981.6	984.9	987.3	980.3	983.2	981.4	982.1	982.5	985.6	978.7	982.1	984.0	982.8
Robbia	1078	889.8	894.0	897.9	892.5	896.8	896.9	896.1	897.8	898.7	890.9	895.7	894.9	895.2
Robiei	1898	803.4	806.3	812.1	807.5	813.1	815.2	813.9	816.2	814.9	805.8	809.8	808.4	810.6
Rünenberg	610	944.8	947.9	951.4	944.8	948.0	946.5	947.0	947.5	949.9	942.4	946.0	947.3	947.0
Samedan-Flugplatz	1705	823.1	826.1	831.5	826.3	831.7	833.4	832.5	834.7	833.5	824.7	829.0	827.9	829.5
San Bernardino	1639	830.6	833.9	839.6	834.5	839.9	841.5	840.5	842.5	841.7	832.4	836.7	835.6	837.5
Schaffhausen	437	964.9	968.5	971.4	964.4	967.5	966.2	966.7	967.2	969.8	962.4	966.2	967.6	966.9
Scuol	1298	867.0	870.3	874.7	869.0	873.3	874.0	873.4	875.2	875.2	867.2	871.7	871.5	871.9
Segl-Maria	1802	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sion	482	959.4	962.5	964.7	957.6	961.3	959.9	959.6	961.0	962.8	956.3	960.5	962.0	960.6
St. Gallen	779	923.5	926.7	930.7	924.2	927.8	927.2	927.6	928.4	930.0	922.0	925.5	926.4	926.7
Sta. Maria/Müstair	1390	857.2	860.1	863.3	859.4	863.2	864.0	863.5	865.1	865.2	859.9	863.1	862.9	862.2
Stabio	353	972.4	978.4	980.3	974.1	976.0	974.0	973.1	974.2	977.8	971.6	977.5	977.7	975.6
Säntis	2490	743.0	745.3	752.5	747.6	754.2	757.9	756.9	759.5	756.6	746.1	749.9	747.9	751.5
Tänikon	536	953.3	956.7	959.9	953.1	956.1	954.9	955.5	956.3	958.7	951.1	954.8	956.1	955.5
Ulrichen	1345	861.8	864.6	869.3	863.8	868.6	869.4	868.7	870.6	870.1	862.0	866.3	865.9	866.8
Vaduz	460	962.1	965.6	968.5	961.5	964.5	963.1	964.0	964.6	966.9	959.6	963.3	964.7	964.0
Visp	640	941.0	944.0	946.6	939.7	943.7	942.9	942.4	944.1	945.3	938.4	943.0	944.0	942.9
Weissfluhjoch	2690	727.7	729.7	737.1	732.4	739.5	743.3	742.1	744.8	741.6	731.3	735.2	732.8	736.5
Wynau	422	968.1	971.3	973.9	966.9	970.0	968.3	969.0	969.5	972.3	965.2	969.0	970.6	969.5
Wädenswil	463	959.6	962.8	965.8	958.9	962.0	960.5	961.2	961.7	964.2	956.9	960.7	962.2	961.4
Zermatt	1638	832.4	834.8	840.3	834.6	840.0	841.8	840.8	843.1	841.8	833.2	837.3	836.4	838.0
Zürich-Kloten	436	966.1	969.5	972.3	965.3	968.2	966.6	967.3	967.8	970.5	963.4	967.2	968.8	967.7
Zürich-MeteoSchweiz	556	949.6	952.8	956.0	949.4	952.6	951.2	951.7	952.2	954.5	947.1	950.7	951.9	951.6



## **9. Radiosondages de Payerne**

La radiosonde de Payerne saisit l'évolution verticale de plusieurs paramètres météorologiques de manière très détaillée. Lors de l'ascension du ballon, une prise de données est effectuée tous les 20 mètres environ. Pour plus de clarté, seules les valeurs des niveaux standard de pression fixés par l'OMM figurent dans les Annales (925, 850, 700, 500, 400, 300, 250, 200, 150, 100, 70, 50, 30, 20, et 10 hPa). Les valeurs au sol de la station de Payerne se situant en général au-dessus de 1000 hPa, on renonce à présenter les valeurs de ce niveau standard.

Bien que la station aérologique de Payerne effectue quotidiennement deux sondages des paramètres "pression, température, humidité, vent" et deux sondages du vent uniquement, seules les statistiques relatives aux 2 sondages les plus complets sont publiées dans les Annales.

Les moyennes mensuelles correspondent à la moyenne arithmétique des mesures de chaque sondage. Les moyennes annuelles sont basées sur les 12 moyennes mensuelles.

Les minima et maxima mensuels constituent des extrêmes absolus et sont donc relativement sensibles aux particularités météorologiques du mois analysé. Les valeurs annuelles correspondantes indiquées représentent les moyennes de ces minima et maxima mensuels.

### **Géopotentiel (chapitre 9.1)**

Les moyennes, les minima et les maxima du géopotentiel terrestre sont présentés dans ces tableaux. Le géopotentiel indique l'énergie potentielle d'un corps dans le champs de gravité de la Terre. Il est mesuré en mètres géopotentiels, une unité appliquée presque exclusivement à l'aérologie et correspondant pour ainsi dire au mètre géométrique au-dessus de la mer.

Les données de ces tableaux permettent de rattacher les niveaux de pression des tableaux suivants aux altitudes géopotentiels correspondantes.

### **Température de l'air (chapitre 9.2)**

Dans ces tableaux, les moyennes, les minima et les maxima de la température dans l'atmosphère libre sont représentés en degré Celsius.

### **Pression de vapeur d'eau (chapitre 9.3)**

Les valeurs moyennes, les minima et maxima absolus de la pression de la vapeur d'eau sont représentés en hectopascals (hPa). La pression (ou tension) de vapeur est calculée à partir des valeurs de température et d'humidité relative mesurées directement au cours des sondages. En raison de la difficulté de la mesure de l'humidité relative, particulièrement aux hautes altitudes, la pression de vapeur n'est indiquée que jusqu'à 200 hPa.

### **Vitesse scalaire du vent (chapitre 9.4)**

Dans ces tableaux, les valeurs moyennes, les minima et maxima absolus de la vitesse scalaire du vent sont représentés en mètre par seconde (m/s). La vitesse scalaire du vent est définie par la projection sur un plan horizontal de la distance parcourue par la radiosonde. Elle reproduit donc le déplacement effectif de la radiosonde. Les valeurs moyennes sont obtenues en calculant la moyenne arithmétique de la vitesse scalaire de chaque sondage.

### **Composantes vectorielles du vent (chapitre 9.5)**

Dans ces tableaux, les valeurs moyennes des deux composantes du vent sont représentées en mètre par seconde (m/s). Ces 2 composantes résultent de la décomposition vectorielle du chemin parcouru horizontalement par la sonde. La formation des valeurs moyennes s'opère ensuite en calculant la moyenne arithmétique des composantes de chaque sondage. Pour la composante ouest-est, les vents d'ouest sont représentés par un signe positif et les vents d'est par un signe négatif. Pour la composante nord-sud, les vents du sud sont positifs et les vents du nord négatifs.

## 9.1 Géopotential

### Moyennes [gpm]

Niveau standard	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
925 hPa	780	804	839	781	817	813	813	824	836	768	793	802	806
850 hPa	1452	1473	1528	1474	1523	1540	1534	1554	1544	1458	1486	1483	1504
700 hPa	2973	2988	3076	3024	3100	3159	3141	3178	3132	3017	3050	3026	3072
500 hPa	5492	5492	5631	5589	5699	5816	5793	5844	5766	5599	5636	5579	5661
400 hPa	7067	7058	7230	7195	7331	7485	7461	7520	7422	7219	7254	7179	7285
300 hPa	8990	8972	9177	9151	9316	9518	9493	9563	9440	9194	9226	9127	9264
250 hPa	10160	10137	10348	10333	10509	10736	10714	10787	10652	10391	10412	10304	10457
200 hPa	11571	11541	11734	11746	11920	12158	12160	12223	12079	11822	11821	11708	11874
150 hPa	13395	13371	13515	13570	13735	13953	14003	14039	13893	13647	13622	13507	13687
100 hPa	15958	15945	16040	16144	16306	16497	16581	16593	16433	16196	16149	16024	16239
70 hPa	18190	18183	18250	18391	18566	18735	18841	18840	18677	18426	18363	18218	18473
50 hPa	20294	20291	20327	20511	20701	20863	20989	20982	20806	20529	20450	20267	20584
30 hPa	23495	23470	23479	23738	23945	24145	24302	24276	24062	23714	23639	23377	23804
20 hPa	26044	26000	25990	26317	26553	26801	26977	26937	26679	26271	26172	25821	26380
10 hPa	30475	30403	30348	30816	31162	31480	31677	31597	31248	30750	30512	30023	30874

### Minima [gpm]

Niveau standard	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
925 hPa	627	606	764	661	728	721	727	715	709	528	569	636	666
850 hPa	1305	1280	1449	1337	1449	1457	1437	1430	1418	1221	1256	1323	1364
700 hPa	2783	2769	2979	2854	3034	3094	3014	3028	2999	2799	2800	2863	2918
500 hPa	5201	5196	5462	5368	5537	5741	5628	5649	5622	5334	5376	5357	5456
400 hPa	6695	6704	7004	6922	7123	7396	7267	7278	7267	6927	6990	6858	7036
300 hPa	8540	8570	8917	8867	9069	9397	9227	9290	9258	8829	8928	8743	8970
250 hPa	9717	9747	10097	10080	10268	10594	10416	10508	10448	10045	10095	9938	10163
200 hPa	11180	11190	11537	11544	11729	12001	11897	11958	11867	11513	11540	11387	11612
150 hPa	13080	13034	13383	13428	13598	13800	13801	13822	13722	13370	13396	13232	13472
100 hPa	15554	15603	15850	16056	16193	16355	16445	16413	16287	15941	15993	15759	16037
70 hPa	17683	17877	17993	18323	18463	18612	18735	18700	18531	18196	18240	17957	18276
50 hPa	19690	19860	19995	20454	20602	20749	20888	20845	20653	20332	20306	19942	20360
30 hPa	22787	22859	23057	23623	23817	24040	24191	24145	23883	23510	23402	22934	23521
20 hPa	25360	25297	25537	26164	26365	26698	26865	26788	26485	26040	25881	25342	26068
10 hPa	29727	29717	29929	30632	30889	31347	31572	31411	31044	30505	30087	29612	30539

### Maxima [gpm]

Niveau standard	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
925 hPa	931	894	925	846	895	881	869	875	893	860	904	884	888
850 hPa	1609	1575	1602	1548	1587	1597	1585	1612	1602	1559	1604	1559	1587
700 hPa	3167	3105	3156	3122	3163	3217	3196	3260	3217	3163	3213	3130	3176
500 hPa	5753	5631	5755	5721	5808	5895	5873	5949	5892	5811	5843	5738	5806
400 hPa	7366	7207	7391	7347	7455	7582	7571	7633	7575	7471	7483	7385	7456
300 hPa	9362	9137	9389	9336	9456	9635	9632	9684	9620	9487	9474	9383	9466
250 hPa	10564	10304	10582	10542	10660	10868	10870	10917	10844	10706	10666	10581	10675
200 hPa	11983	11703	11971	11950	12069	12305	12315	12352	12270	12130	12073	11985	12092
150 hPa	13729	13552	13679	13704	13845	14069	14119	14178	14031	13910	13859	13780	13871
100 hPa	16237	16143	16178	16259	16394	16624	16651	16719	16507	16414	16352	16226	16392
70 hPa	18495	18375	18390	18505	18654	18848	18914	18943	18736	18655	18543	18378	18620
50 hPa	20690	20487	20475	20619	20792	20975	21070	21067	20896	20746	20618	20450	20740
30 hPa	24111	23760	23709	23841	24052	24257	24387	24358	24211	23946	23809	23563	24000
20 hPa	26834	26439	26286	26435	26684	26912	27085	27027	26866	26528	26409	26089	26633
10 hPa	31501	31001	30741	30979	31371	31624	31770	31713	31516	31094	30888	30444	31220

9.2 Température

Moyennes [°C]

Niveau standard	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
925 hPa	-0.9	-2.3	6.6	8.3	13.1	21.3	19.3	22.4	13.8	5.9	5.6	1.4	9.5
850 hPa	-3.2	-3.8	3.2	4.1	8.6	16.5	13.9	17.6	9.7	4.2	5.4	1.2	6.5
700 hPa	-9.6	-10.9	-5.4	-5.5	-1.2	5.1	3.6	6.0	1.4	-3.6	-2.7	-6.2	-2.4
500 hPa	-26.2	-27.9	-22.5	-21.4	-17.8	-12.0	-12.1	-10.8	-14.0	-19.3	-19.3	-22.4	-18.8
400 hPa	-37.9	-39.2	-34.4	-33.3	-29.4	-23.7	-23.8	-22.5	-25.5	-31.0	-31.6	-34.3	-30.5
300 hPa	-51.2	-51.9	-49.5	-48.0	-45.3	-40.0	-39.9	-38.8	-41.4	-45.5	-46.5	-49.0	-45.6
250 hPa	-56.0	-57.3	-57.8	-54.9	-53.8	-50.0	-48.3	-48.6	-50.5	-51.8	-54.6	-55.8	-53.3
200 hPa	-57.4	-57.5	-62.6	-57.5	-58.9	-59.5	-53.7	-56.9	-56.5	-55.7	-59.2	-59.7	-57.9
150 hPa	-56.0	-54.9	-60.4	-55.8	-56.3	-58.8	-55.1	-57.3	-58.7	-57.0	-59.4	-59.9	-57.5
100 hPa	-58.5	-57.9	-61.2	-57.2	-56.8	-59.0	-56.6	-58.3	-58.9	-59.3	-60.9	-62.3	-58.9
70 hPa	-59.7	-59.4	-62.0	-58.0	-56.3	-58.2	-56.3	-57.3	-57.4	-59.7	-61.4	-63.8	-59.1
50 hPa	-59.5	-60.1	-62.2	-57.5	-56.7	-55.7	-53.8	-54.7	-56.6	-60.4	-61.2	-65.7	-58.7
30 hPa	-59.2	-59.9	-62.2	-56.7	-55.1	-51.5	-49.8	-50.6	-54.3	-59.1	-59.6	-66.4	-57.0
20 hPa	-57.8	-59.3	-60.8	-54.6	-51.1	-46.8	-45.8	-46.7	-50.6	-56.3	-59.4	-67.3	-54.7
10 hPa	-52.0	-54.3	-51.9	-46.0	-40.8	-37.5	-36.9	-39.6	-43.9	-48.7	-57.5	-62.7	-47.6

Minima [°C]

Niveau standard	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
925 hPa	-11.2	-10.6	-1.9	-3.8	5.6	15.5	12.2	12.8	8.0	-2.1	0.0	-6.2	1.5
850 hPa	-14.5	-14.1	-4.5	-8.4	0.1	9.8	6.9	5.8	3.0	-6.5	-3.3	-9.7	-3.0
700 hPa	-19.6	-19.6	-12.3	-15.9	-11.7	1.7	-3.6	-4.5	-7.0	-13.6	-9.7	-20.8	-11.4
500 hPa	-38.7	-39.8	-30.5	-31.9	-25.7	-15.5	-19.9	-18.7	-19.1	-31.5	-28.2	-37.3	-28.1
400 hPa	-50.0	-51.1	-41.4	-39.6	-36.4	-27.2	-31.6	-28.8	-31.3	-43.5	-39.9	-48.7	-39.1
300 hPa	-60.0	-57.0	-54.5	-55.4	-50.5	-44.1	-49.3	-42.1	-46.1	-54.7	-51.6	-55.3	-51.7
250 hPa	-63.2	-64.2	-62.4	-60.8	-58.2	-53.3	-52.6	-51.3	-55.7	-58.4	-59.4	-60.7	-58.4
200 hPa	-71.3	-68.5	-69.2	-66.4	-65.0	-62.8	-62.3	-61.1	-60.8	-63.2	-68.2	-68.9	-65.6
150 hPa	-68.3	-64.2	-71.2	-66.2	-63.1	-67.9	-63.5	-62.6	-66.8	-67.3	-71.8	-72.8	-67.1
100 hPa	-70.6	-66.3	-67.1	-62.8	-60.7	-62.6	-60.3	-61.4	-63.0	-67.8	-67.4	-70.0	-65.0
70 hPa	-73.5	-71.1	-70.6	-61.6	-60.1	-61.0	-59.1	-59.8	-62.0	-63.2	-65.5	-71.5	-64.9
50 hPa	-74.6	-75.0	-70.6	-61.8	-59.8	-57.8	-56.0	-57.0	-61.2	-64.0	-65.4	-73.9	-64.8
30 hPa	-76.9	-73.7	-69.1	-62.0	-60.0	-54.0	-52.0	-53.1	-57.8	-63.5	-66.8	-74.2	-63.6
20 hPa	-78.1	-69.7	-67.3	-59.6	-55.9	-50.7	-48.2	-49.5	-54.5	-60.3	-67.6	-73.8	-61.3
10 hPa	-67.6	-62.6	-63.0	-52.5	-46.0	-41.0	-39.3	-44.1	-47.7	-55.7	-69.0	-72.9	-55.1

Maxima [°C]

Niveau standard	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
925 hPa	9.3	6.7	14.1	16.0	21.2	27.9	26.2	29.2	20.4	16.2	10.8	8.7	17.2
850 hPa	7.1	5.4	10.2	15.7	16.7	21.8	21.2	23.3	17.4	14.4	13.4	10.8	14.8
700 hPa	-1.0	-4.6	0.1	3.0	5.7	7.9	9.4	10.0	8.0	4.9	4.7	1.4	4.1
500 hPa	-17.1	-22.0	-16.4	-15.4	-12.8	-9.1	-6.7	-6.7	-8.3	-11.6	-14.2	-14.9	-12.9
400 hPa	-28.1	-33.6	-28.0	-26.0	-25.3	-20.5	-19.0	-18.9	-21.2	-22.6	-27.7	-27.5	-24.9
300 hPa	-43.9	-44.9	-44.4	-41.4	-39.9	-36.4	-35.7	-34.5	-35.9	-38.1	-39.8	-44.0	-39.9
250 hPa	-44.0	-47.8	-52.2	-45.3	-47.4	-46.2	-42.4	-43.8	-44.0	-44.2	-41.3	-41.5	-45.0
200 hPa	-46.0	-49.5	-51.6	-47.7	-46.7	-53.1	-44.4	-49.0	-50.6	-44.5	-44.2	-42.9	-47.5
150 hPa	-42.9	-49.6	-54.0	-48.7	-48.0	-51.5	-47.7	-51.4	-51.3	-46.0	-49.7	-52.9	-49.5
100 hPa	-45.8	-51.1	-57.3	-51.7	-53.8	-55.9	-51.4	-52.3	-52.4	-52.4	-55.8	-55.2	-52.9
70 hPa	-43.7	-49.9	-57.0	-52.3	-52.9	-54.2	-53.0	-53.2	-51.1	-54.8	-55.6	-59.6	-53.1
50 hPa	-41.2	-43.8	-56.1	-53.4	-54.5	-53.0	-51.8	-51.8	-50.6	-56.1	-54.1	-60.8	-52.2
30 hPa	-42.0	-45.3	-55.5	-51.9	-52.0	-49.6	-47.1	-48.4	-49.2	-54.8	-54.0	-59.0	-50.8
20 hPa	-39.7	-46.4	-53.9	-51.1	-46.5	-43.4	-42.6	-43.9	-46.0	-49.7	-49.8	-58.4	-47.6
10 hPa	-37.9	-42.0	-39.9	-35.8	-35.0	-32.7	-32.3	-36.1	-38.0	-42.9	-45.2	-45.6	-38.6

**9.3 Pression de vapeur d'eau**

**Moyennes [hPa]**

Niveau standard	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
925 hPa	5.15	4.00	5.85	6.90	10.63	14.25	12.67	13.50	11.08	8.08	7.41	5.13	8.72
850 hPa	3.95	2.76	4.02	5.24	7.74	9.87	10.06	9.63	7.73	6.08	5.14	3.95	6.35
700 hPa	1.79	1.17	1.29	1.94	3.35	4.29	4.09	4.45	2.63	2.64	2.46	2.00	2.68
500 hPa	0.34	0.24	0.36	0.41	0.60	0.86	0.65	0.72	0.38	0.43	0.58	0.44	0.50
400 hPa	0.08	0.07	0.13	0.14	0.17	0.27	0.21	0.24	0.15	0.16	0.19	0.14	0.16
300 hPa	0.02	0.01	0.02	0.03	0.03	0.06	0.04	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03
250 hPa	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
200 hPa	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
150 hPa													
100 hPa													
70 hPa													
50 hPa													
30 hPa													
20 hPa													
10 hPa													

**Minima [hPa]**

Niveau standard	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
925 hPa	2.27	2.17	3.29	2.39	4.28	6.64	8.04	5.33	7.09	4.06	4.92	2.13	4.38
850 hPa	0.41	0.19	0.08	1.92	2.65	1.24	6.08	1.14	0.18	2.16	1.02	0.98	1.50
700 hPa	0.08	0.04	0.04	0.06	0.07	0.13	0.12	0.24	0.06	0.06	0.06	0.17	0.09
500 hPa	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.07	0.05	0.02
400 hPa	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.06	0.03	0.01
300 hPa	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
250 hPa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
200 hPa	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
150 hPa													
100 hPa													
70 hPa													
50 hPa													
30 hPa													
20 hPa													
10 hPa													

**Maxima [hPa]**

Niveau standard	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
925 hPa	10.39	6.84	10.13	13.80	16.85	18.83	17.23	17.92	15.58	17.25	11.26	8.90	13.75
850 hPa	8.37	5.26	7.90	9.43	12.33	14.45	14.14	13.50	11.34	11.99	9.26	7.91	10.49
700 hPa	4.87	3.95	4.58	5.84	6.04	7.49	8.36	7.46	6.22	7.38	4.59	5.88	6.05
500 hPa	1.30	0.86	1.22	1.60	1.60	2.30	2.81	2.39	1.60	1.33	1.24	1.64	1.66
400 hPa	0.38	0.24	0.50	0.47	0.50	0.94	1.03	0.94	0.51	0.52	0.41	0.43	0.57
300 hPa	0.05	0.03	0.06	0.11	0.08	0.17	0.17	0.15	0.16	0.10	0.07	0.06	0.10
250 hPa	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.05	0.03
200 hPa	0.03	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.04	0.02
150 hPa													
100 hPa													
70 hPa													
50 hPa													
30 hPa													
20 hPa													
10 hPa													

**9.4 Vitesse scalaire du vent**

**Moyennes [m/s]**

Niveau standard	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
925 hPa	6.1	3.6	5.0	5.1	4.8	2.8	3.7	3.5	4.3	4.2	3.4	5.2	4.3
850 hPa	10.0	5.2	7.3	7.2	6.9	4.5	5.3	5.4	5.7	7.3	6.2	8.5	6.6
700 hPa	12.2	7.3	8.5	10.5	9.8	7.4	8.1	7.5	6.7	10.5	8.9	11.8	9.1
500 hPa	16.9	13.4	14.1	16.6	15.8	10.2	13.2	8.7	11.2	14.0	12.9	18.4	13.8
400 hPa	20.5	17.6	18.3	20.2	20.2	11.3	16.8	10.5	14.6	18.6	16.9	22.2	17.3
300 hPa	25.7	21.5	22.5	25.5	24.1	13.9	21.2	12.9	18.6	24.0	20.2	27.5	21.5
250 hPa	26.0	20.7	24.4	26.3	24.3	15.8	24.1	15.0	20.6	26.0	20.4	27.3	22.6
200 hPa	22.0	16.2	21.7	22.0	21.1	16.1	24.0	14.7	19.3	23.5	18.6	24.3	20.3
150 hPa	17.6	13.4	15.1	15.4	14.7	10.9	18.5	12.0	15.0	18.4	13.8	17.9	15.2
100 hPa	16.1	13.3	12.1	10.3	9.1	5.6	9.0	7.5	10.0	14.0	9.9	14.2	10.9
70 hPa	16.1	12.5	11.0	8.2	6.5	2.9	4.1	5.1	6.8	11.1	8.5	12.6	8.8
50 hPa	18.7	13.1	12.0	5.9	5.4	4.0	5.7	4.3	5.3	10.5	9.7	13.9	9.0
30 hPa	28.9	16.2	16.0	6.9	6.3	6.5	9.2	5.9	4.4	11.2	12.2	18.6	11.9
20 hPa	38.8	20.1	20.5	6.5	7.2	8.7	11.3	6.4	5.5	15.0	16.9	26.1	15.3
10 hPa	50.3	27.8	38.5	8.4	7.4	10.9	13.9	7.9	9.3	26.5	26.0	44.8	22.6

**Minima [m/s]**

Niveau standard	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
925 hPa	0.5	0.0	0.5	0.0	0.5	0.1	0.0	0.4	0.0	0.0	0.4	0.4	0.2
850 hPa	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.9	0.2	0.5	0.5	0.8	0.5	0.5	0.5
700 hPa	1.5	1.4	0.3	1.3	1.2	0.3	0.5	0.5	0.5	2.0	0.7	1.5	1.0
500 hPa	0.3	0.8	2.1	2.3	3.3	1.7	2.3	0.4	0.9	1.5	0.6	1.9	1.5
400 hPa	1.3	1.5	3.0	1.6	3.8	1.4	2.5	0.3	1.0	4.4	1.3	1.7	2.0
300 hPa	3.7	4.1	4.7	3.1	4.1	0.5	3.4	1.7	3.3	3.0	1.0	3.8	3.0
250 hPa	4.4	1.4	1.0	2.3	2.6	1.4	5.1	1.8	2.3	3.8	0.5	2.1	2.4
200 hPa	1.1	2.5	3.2	5.1	0.4	0.7	2.7	2.4	1.8	1.7	2.6	3.9	2.3
150 hPa	3.9	2.4	5.9	2.5	2.1	0.7	5.0	1.1	1.1	4.1	3.2	2.5	2.9
100 hPa	3.0	2.2	2.7	1.2	2.1	0.4	0.6	2.0	1.4	3.2	1.2	2.5	1.9
70 hPa	3.8	1.9	1.5	0.8	0.5	0.1	0.5	0.5	0.5	3.3	0.7	0.4	1.2
50 hPa	1.9	0.6	0.1	0.8	0.4	0.6	1.6	0.5	0.6	2.8	2.8	2.6	1.3
30 hPa	5.0	1.0	1.4	0.4	1.0	1.5	3.6	1.0	0.7	2.3	0.8	5.6	2.0
20 hPa	7.2	2.7	2.6	1.4	1.4	2.5	6.4	1.0	2.1	0.8	1.9	5.8	3.0
10 hPa	9.3	4.6	6.6	2.5	1.2	4.4	10.0	1.4	0.3	6.3	6.3	18.5	6.0

**Maxima [m/s]**

Niveau standard	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
925 hPa	17.0	15.1	17.5	14.5	16.4	15.5	13.1	15.6	17.5	19.2	15.4	21.6	16.5
850 hPa	31.0	27.3	21.0	20.2	19.9	14.5	15.9	21.9	19.1	22.1	18.0	27.3	21.5
700 hPa	34.5	24.7	23.7	32.6	22.7	22.2	19.6	30.0	16.5	29.3	24.7	26.0	25.5
500 hPa	44.6	36.1	36.6	41.2	30.5	25.3	28.3	31.4	32.0	39.3	29.3	49.0	35.3
400 hPa	50.4	54.6	48.6	54.1	45.7	27.4	44.6	39.0	43.5	59.4	41.9	56.8	47.2
300 hPa	83.5	66.2	59.3	58.5	55.3	40.2	57.6	48.7	60.0	61.3	51.8	74.0	59.7
250 hPa	84.3	69.9	69.3	69.7	52.7	49.1	57.5	53.3	70.3	66.4	51.1	71.8	63.8
200 hPa	67.6	40.0	58.1	59.2	48.5	43.3	45.8	42.0	57.3	53.7	48.8	76.0	53.4
150 hPa	38.6	28.8	35.0	28.2	30.7	29.0	36.7	34.6	37.7	35.4	30.3	39.2	33.7
100 hPa	41.3	35.9	24.9	23.4	21.2	12.7	17.1	25.3	20.5	29.6	19.5	31.8	25.3
70 hPa	61.0	40.7	26.2	17.5	17.0	11.0	8.4	15.3	17.0	23.1	17.4	27.4	23.5
50 hPa	41.6	44.3	29.3	14.6	17.8	9.8	12.5	9.6	11.0	20.5	19.2	33.4	22.0
30 hPa	65.5	53.7	38.3	18.7	13.5	11.0	13.2	11.2	10.4	24.3	23.8	45.4	27.4
20 hPa	86.0	72.2	50.4	16.0	13.7	13.9	14.8	14.4	11.2	30.1	29.9	54.7	33.9
10 hPa	95.5	70.1	63.2	21.6	16.8	16.7	18.9	12.9	16.3	43.9	50.4	96.8	43.6

**9.5 Composantes vectorielles du vent**

**Composantes ouest-est [m/s]**

Niveau standard	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
925 hPa	1.3	-0.3	-0.9	-0.9	1.4	0.5	0.4	-0.6	-0.2	0.9	1.1	1.4	0.3
850 hPa	2.7	0.0	-0.4	-0.1	2.7	2.5	2.2	-0.1	0.6	3.5	2.1	2.5	1.5
700 hPa	4.8	-0.3	0.8	1.8	5.4	5.2	6.1	3.5	1.2	6.2	3.4	2.5	3.4
500 hPa	6.3	-1.8	2.2	5.4	10.1	7.7	10.7	5.2	3.1	10.0	5.6	3.9	5.7
400 hPa	6.5	-2.1	2.8	7.6	12.9	8.5	13.7	6.1	4.3	12.3	6.6	4.3	7.0
300 hPa	8.2	-1.3	3.9	10.3	14.7	10.9	16.4	7.1	4.5	16.6	7.9	3.7	8.6
250 hPa	9.3	0.0	4.9	11.9	15.6	11.8	18.1	7.8	5.5	19.4	9.4	4.3	9.8
200 hPa	11.4	2.7	6.5	12.0	15.0	12.4	18.8	8.3	7.2	19.2	9.3	6.3	10.8
150 hPa	12.2	5.5	8.0	8.7	11.4	9.1	15.7	8.7	8.0	15.9	7.8	7.2	9.9
100 hPa	13.4	8.0	8.5	5.8	6.9	4.6	6.9	5.7	7.1	12.5	6.4	8.9	7.9
70 hPa	13.4	7.5	8.5	4.3	3.6	0.8	0.3	2.4	5.4	10.1	4.5	9.8	5.9
50 hPa	13.0	8.6	9.3	2.4	1.7	-2.2	-5.0	-1.6	3.7	9.1	3.6	11.9	4.5
30 hPa	13.1	10.0	12.0	2.1	-1.8	-5.7	-8.8	-4.6	0.8	9.5	5.2	16.7	4.0
20 hPa	17.8	13.3	16.7	2.1	-3.7	-8.0	-11.2	-5.3	1.5	13.6	9.5	24.3	5.9
10 hPa	21.2	22.6	37.8	6.1	-2.7	-10.4	-13.7	-7.3	5.4	25.4	19.8	43.3	12.3

**Composantes nord-sud [m/s]**

Niveau standard	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
925 hPa	1.0	-0.2	-0.7	-1.1	0.2	0.0	-0.3	-0.2	-0.1	0.7	0.7	0.6	0.0
850 hPa	2.1	0.6	0.1	0.7	2.1	1.5	1.2	0.6	0.5	2.7	2.0	1.6	1.3
700 hPa	-1.6	-1.1	-1.2	1.3	4.9	1.9	2.9	1.0	1.1	2.7	3.1	1.5	1.4
500 hPa	-4.3	-4.7	-4.1	-4.1	4.6	0.1	0.9	0.4	-2.4	-0.3	3.1	-2.2	-1.1
400 hPa	-5.2	-7.3	-5.7	-5.8	5.0	0.1	1.1	0.8	-4.8	-0.4	3.5	-4.8	-2.0
300 hPa	-7.3	-10.5	-7.3	-8.7	5.8	-0.3	1.6	0.0	-5.9	0.7	1.6	-5.9	-3.0
250 hPa	-8.2	-10.9	-8.4	-9.8	5.9	-0.4	1.4	-0.3	-5.6	0.2	-0.1	-5.2	-3.5
200 hPa	-7.3	-9.9	-7.3	-7.2	3.9	-0.5	1.1	-0.5	-5.9	0.2	-1.5	-5.6	-3.4
150 hPa	-4.4	-7.5	-6.4	-5.3	2.8	-0.8	1.8	-0.8	-4.3	0.7	-0.9	-4.6	-2.5
100 hPa	-3.0	-6.6	-6.5	-3.6	2.8	-0.6	2.1	-0.6	-1.4	-0.3	-0.2	-5.9	-2.0
70 hPa	-2.3	-5.1	-5.4	-3.0	2.1	-0.9	1.5	0.0	-0.4	-0.1	0.1	-4.6	-1.5
50 hPa	-0.5	-3.8	-5.9	-1.5	0.5	-1.0	0.5	-0.1	-0.4	-0.6	0.1	-3.9	-1.4
30 hPa	0.8	-2.6	-6.0	-1.8	0.4	0.4	1.5	1.0	0.3	0.1	-1.0	-2.4	-0.8
20 hPa	0.2	-3.1	-4.1	-0.7	0.6	0.1	0.3	0.6	0.8	1.8	-2.9	-1.1	-0.6
10 hPa	2.8	1.5	-1.3	-0.8	2.0	0.4	0.2	0.5	-0.2	6.5	-4.0	3.5	0.9

## 10. Ozone, rayonnement UV et aérosols (GAW)

La Suisse contribue à la Veille de l'Atmosphère Globale (GAW: Global Atmosphere Watch) par l'intermédiaire d'un programme national dirigé par MétéoSuisse. Les buts de cette contribution sont la surveillance à long terme de l'ozone, du rayonnement et des aérosols atmosphériques. Les principaux résultats de 2003 des mesures d'ozone, de rayonnement ultraviolet, de rayonnement court global, de rayonnement long descendant, ainsi que des aérosols sont présentés sous forme de graphiques et de tableaux dans ce chapitre. Les mesures des rayonnements «court global» et «long descendant» font l'objet d'une introduction générale au chapitre 6 de ces Annales.

### **Graphique et tableaux relatifs aux mesures d'ozone total (chapitre 10.1)**

Toutes les valeurs de l'an 2003 de ce chapitre proviennent de l'instrument principal de surveillance de la couche d'ozone de la station d'Arosa: le Dobson D101.

L'unité de mesure de l'ozone total est le DU (Dobson Unit). Celui-ci correspond à la hauteur d'une colonne d'ozone pur ramenée aux conditions standards de température et de pression (15 °C, 1013.25 hPa). Une unité DU représente une colonne d'ozone de 0.01 mm à ces conditions. Une valeur de 300 DU correspond à une colonne d'ozone pur de 3 mm.

Les moyennes journalières sont présentes lorsque l'apparition du soleil permet au moins une mesure. Les moyennes mensuelles sont calculées à partir des moyennes journalières existantes. Les valeurs climatologiques (moyenne, percentiles 10% et 90%) sont dérivées de la série homogénéisée. Le percentile 10% (90%) correspond à la valeur qui est dépassée dans le 90% (10%) des jours.

### **Graphiques et tableaux relatifs aux profils verticaux d'ozone (chapitre 10.1)**

Toutes les valeurs de ce chapitre proviennent du sondage d'ozone de la station aérologique de Payerne. Les sondes d'ozone sont rattachées au ballon-sonde de midi de chaque lundi, mercredi et vendredi (cf chapitre sur les radiosondages de Payerne).

L'unité de mesure utilisée ici pour les concentrations d'ozone est le nanobar [nbar] et correspond à la pression partielle de l'ozone dans l'air. Si l'on divise cette pression partielle par la pression atmosphérique au niveau de mesure, on obtient le rapport de mélange volumique de l'ozone par rapport à l'air (exemple pour la moyenne de juin 2003 au niveau de 925 hPa:  $55 \text{ nbar}/925 \text{ hPa} \cdot 1000 = 59 \text{ ppbv}$ ). Le nombre de sondages d'ozone effectués chaque mois - ayant satisfait les critères de qualité fixés - est indiqué au bas du tableau des moyennes, de même que le facteur de normalisation avec l'ozone total mesuré indépendamment. Depuis mars 2003, cette dernière mesure est faite directement à Payerne à l'aide d'un instruments de type Microtops. En absence de celle-ci, la valeur du Dobson ou du Brewer d'Arosa est utilisée, ou encore celle des satellites en l'absence de mesure depuis le sol. Les sondages doivent atteindre le niveau de 17 hPa. Au-dessus du niveau de 17 hPa, les statistiques sont basées sur un nombre inférieur de cas selon l'altitude atteinte par les différents sondages.

La climatologie de l'ozone pour 2003 a été calculée en moyennant mensuellement les données d'ozone interpolées aux 25 niveaux de pression sélectionnés. Les données des tableaux sont déterminées sur la base des valeurs des sondages individuels aux niveaux sélectionnés de pression.

Depuis septembre 2002, la sonde opérationnelle d'ozone est de type ECC en remplacement de celle de type Brewer-Mast. 2003 est donc la première année complète de mesure à l'aide de la sonde ECC.

### **Graphiques et tableaux relatifs aux mesures d'irradiance UV érythémale (chapitre 10.2)**

L'irradiance UV érythémale globale est une mesure du flux d'énergie du rayonnement UV au sol (longueurs d'onde comprises entre 280 et 400 nm) pondérée par la fonction érythémale décrivant approximativement la sensibilité de la peau au rayonnement UV en fonction de la longueur d'onde. Cette quantité est donnée en  $\text{Watt}/\text{m}^2$ . L'indice UV peut être calculé à partir de l'irradiance érythémale globale en la multipliant par 40. Les valeurs présentées dans cette section sont mesurées aux stations du réseau

CHARM (Swiss Atmospheric Radiation Monitoring program) de Payerne, Locarno-Monti, Davos et du Jungfraujoch.

Les quantités indiquées dans les graphiques sont les moyennes journalières et les maxima journaliers, ainsi que les moyennes glissantes mensuelles correspondantes. La moyenne journalière inclut les mesures (nulles) prises durant la nuit et n'est donnée que si plus de 90% des mesures prises lorsque le soleil est au-dessus de l'horizon sont valides. Suivant une recommandation de l'Organisation Mondiale de la Santé et de l'Organisation Météorologique Mondiale, des moyennes sur 30 min. sont utilisées pour déterminer les maxima journaliers. Une moyenne glissante sur 30 min. est d'abord calculée, puis le maximum sur la journée est déterminé. Un résultat n'est donné que lorsque plus de 80% des mesures prises lorsque le soleil est au-dessus de l'horizon sont valides. Des moyennes glissantes mensuelles sont ensuite calculées à partir des moyennes journalières et des maxima journaliers. C'est-à-dire que pour chaque jour de l'année, la moyenne des valeurs des 31 jours entourant le jour donné est calculée.

### **Graphiques et tableaux relatifs aux mesures du rayonnement court global et du rayonnement long descendant (chapitre 10.3)**

Le rayonnement court global est une mesure du flux d'énergie solaire reçu au sol. Le rayonnement long descendant est une mesure du flux d'énergie du rayonnement infrarouge émis par l'atmosphère en direction du sol. Ces quantités sont données en  $W/m^2$  et sont mesurées sur une surface plane horizontale. Les quantités indiquées dans cette section sont mesurées aux stations du réseau CHARM (Swiss Atmospheric Radiation Monitoring program) de Payerne, Locarno-Monti et du Jungfraujoch.

Les quantités indiquées dans les graphiques sont les moyennes journalières ainsi que les moyennes glissantes mensuelles correspondantes. Les moyennes journalières sont calculées à partir des mesures individuelles dont la fréquence est de 1 par min. à Payerne et 1 par 2 min. aux autres stations. La moyenne journalière inclut les mesures (nulles) prises durant la nuit et n'est donnée que si plus de 90% des mesures prises lorsque le soleil est au-dessus de l'horizon sont valides. Des moyennes glissantes mensuelles sont ensuite calculées à partir des moyennes journalières et des maxima journaliers. C'est-à-

dire que pour chaque jour de l'année, la moyenne des valeurs des 31 jours entourant le jour donné est calculée.

### **Graphiques et tableaux relatifs aux mesures des aérosols du Jungfraujoch (chapitre 10.4)**

#### **Coefficients d'absorption et de diffusion, concentration en noyaux de condensation**

La figure et le tableau présentent les résultats des mesures opérationnelles du Jungfraujoch pour 2003. Le coefficient d'absorption reporté a été mesuré à 880 nm et le coefficient de diffusion à 450 nm. Un changement d'instrument mesurant le coefficient d'absorption a eu lieu en mars 2001. L'ancien aethalomètre ne disposait que d'une lumière blanche, alors que le nouvel aethalomètre mesure à sept longueurs d'onde. Le maximum d'intensité de la source de lumière blanche étant situé à 840 nm, la moyenne mensuelle glissante sur la période 7.1995–12.2001 a été calculée en prenant les mesures de l'ancien aethalomètre et du nouvel instrument à 880 nm. Les moyennes journalières sont calculées à partir des valeurs mesurées avec une fréquence de une à dix minutes selon les instruments. Les moyennes glissantes sur 30 jours ne sont indiquées que si au moins la moitié des moyennes journalières sont valables.

#### **Albédo de diffusion simple**

L'albédo de diffusion simple présenté dans la figure a été calculé à partir du coefficient de diffusion à 450 nm et du coefficient d'absorption à 470 nm, car il n'y a pas de longueur d'onde commune aux deux instruments. La longueur d'onde correspondant à l'ancien aethalomètre (840 nm) est dès lors trop éloignée pour pouvoir construire une moyenne mensuelle glissante de l'albédo de diffusion simple sur la totalité de la période de mesure. Ainsi, seule la moyenne glissante depuis la mise en service du nouvel aethalomètre (20.03.2001) est reportée.

#### **Exposant du coefficient de diffusion**

Le calcul de l'exposant d'Ångström nécessitant diverses manipulations des données, seul l'exposant du coefficient de diffusion est présenté ici (figure 10.4.4). Il est calculé en fittant selon une loi de puissance la dépendance en longueur d'onde du coefficient de diffusion. Ces deux exposants sont extrêmement proches, puisque leur différence est presque toujours inférieure à 0.3. Ils sont fréquemment assimilés dans la littérature.

10.1 Graphiques et tableaux relatifs aux mesures d'ozone

Mesures d'ozone total au-dessus d'Arosa

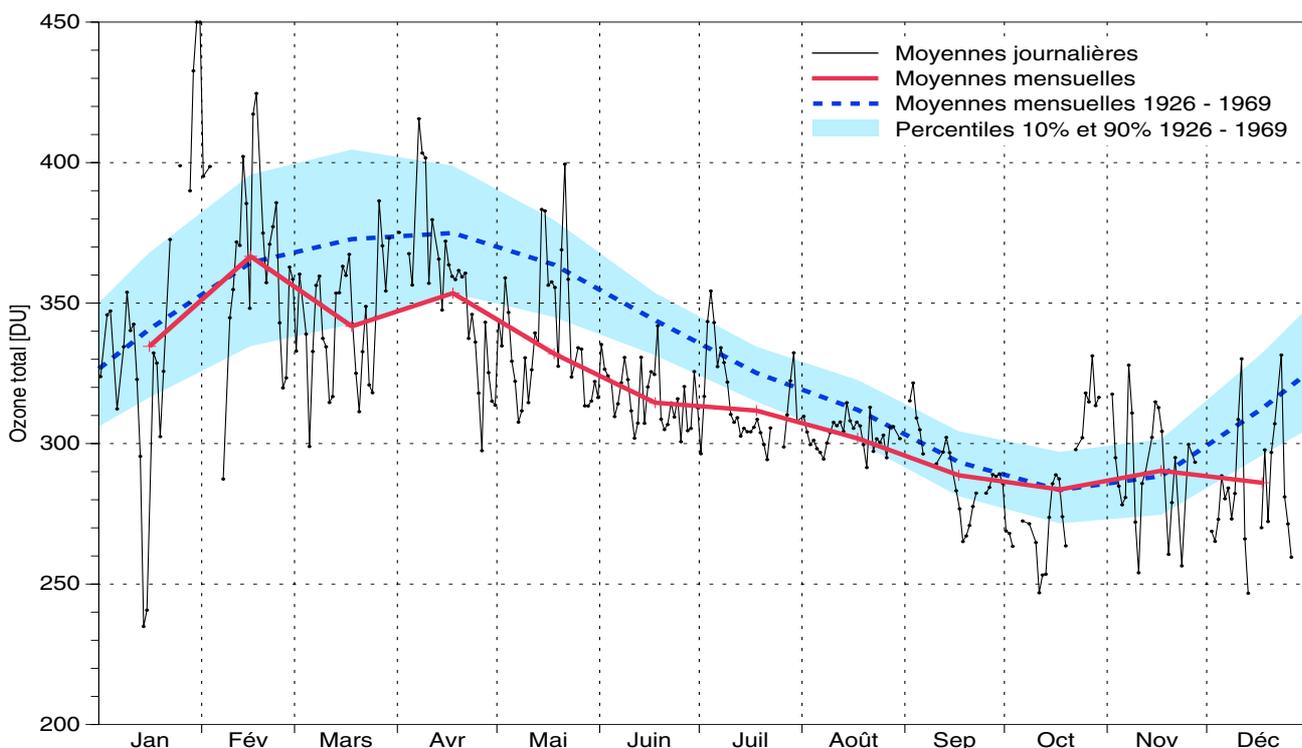


Fig. 10.1.1: Moyennes journalières et mensuelles 2003 de l'ozone total mesuré au-dessus d'Arosa. L'axe vertical du graphique débute à 200 DU. Les valeurs les plus faibles de l'année 2003 (~235 DU) sont apparues en janvier.

Instrument et statistique	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Jul	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Dobson #101 moy	346	367	343	355	338	317	315	303	290	283	291	284	319
Dobson #101 min	235	287	299	298	308	301	294	291	265	247	254	247	
Dobson #101 max	490	425	386	416	400	342	354	315	322	331	328	332	
Jours avec mesures	22	22	28	26	31	30	27	29	23	22	21	22	303
Climat 26-70 10%	316	335	343	354	345	331	315	301	281	272	275	296	
Climat 26-70 moyenne	341	364	373	375	364	344	325	312	293	283	288	312	331
Climat 26-70 90%	368	396	405	399	380	354	335	323	304	297	302	332	

Tab. 10.1.2: Valeurs mensuelles et annuelles 2003 de l'ozone total mesuré au-dessus d'Arosa

Décade / Année	...0	...1	...2	...3	...4	...5	...6	...7	...8	...9
1920	-	-	-	-	-	-	*289.0	330.8	313.6	*371.1
1930	*295.8	*301.1	323.5	344.3	324.6	332.5	333.3	336.4	323.6	319.6
1940	360.2	348.9	336.1	328.1	321.3	333.5	322.8	336.2	327.6	326.9
1950	332.3	335.8	345.5	336.0	333.0	331.4	330.4	318.3	330.6	336.0
1960	339.6	316.1	330.0	329.0	321.6	327.5	332.5	322.8	333.2	331.2
1970	339.5	330.3	333.9	332.1	325.6	319.9	329.5	333.0	324.4	332.3
1980	324.4	327.9	328.0	312.1	327.4	313.7	322.3	324.0	326.5	317.1
1990	315.2	325.9	304.7	299.1	315.1	304.8	314.8	305.8	323.2	318.7
2000	308.4	319.0	314.9	320.4						

Tab. 10.1.3: Série homogénéisée pour les années 1926–2003, dérivée des mesures des différents instruments qui se sont succédés à Arosa ( J. Staehelin , A. Renaud, J. Bader, R. McPeters, P. Viatte, B. Hoegger, V. Bugnion, M. Giroud and H. Schill, Total ozone series at Arosa (Switzerland): Homogenisation and data comparison, J. Geophys. Res., 103, 5827-5841, 1998). Les moyennes annuelles sont calculées à partir des valeurs journalières présentes; celles qui sont marquées (\*) sont basées sur moins de 150 jours de mesure sur l'année.

Sondages d'ozone de Payerne

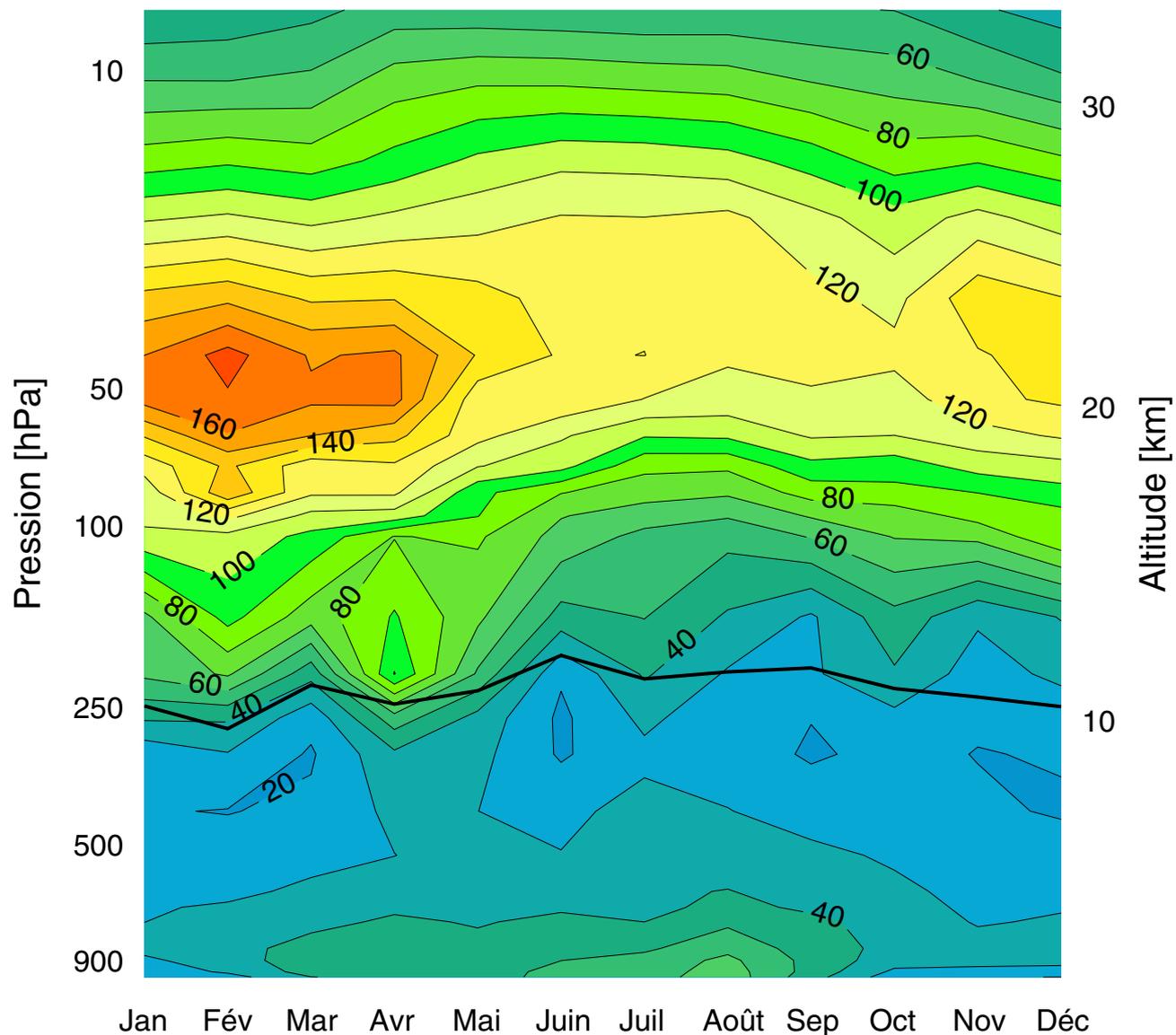


Fig. 10.1.4: Isoplèthes des pressions partielles d'ozone des sondages de Payerne pour l'année 2003 (nbar). Le niveau de la tropopause est représenté par la ligne continue vers 10 km (moyennes mensuelles). Le maximum d'ozone (170 nbar) a été mesuré à 40 hPa au mois de février. Les concentrations dans la couche d'ozone ont été plus élevées au printemps 2003, comparativement à 2002. L'été 2003 particulièrement chaud a généré des concentrations plus élevées dans les basses couches de l'atmosphère que l'année précédente.

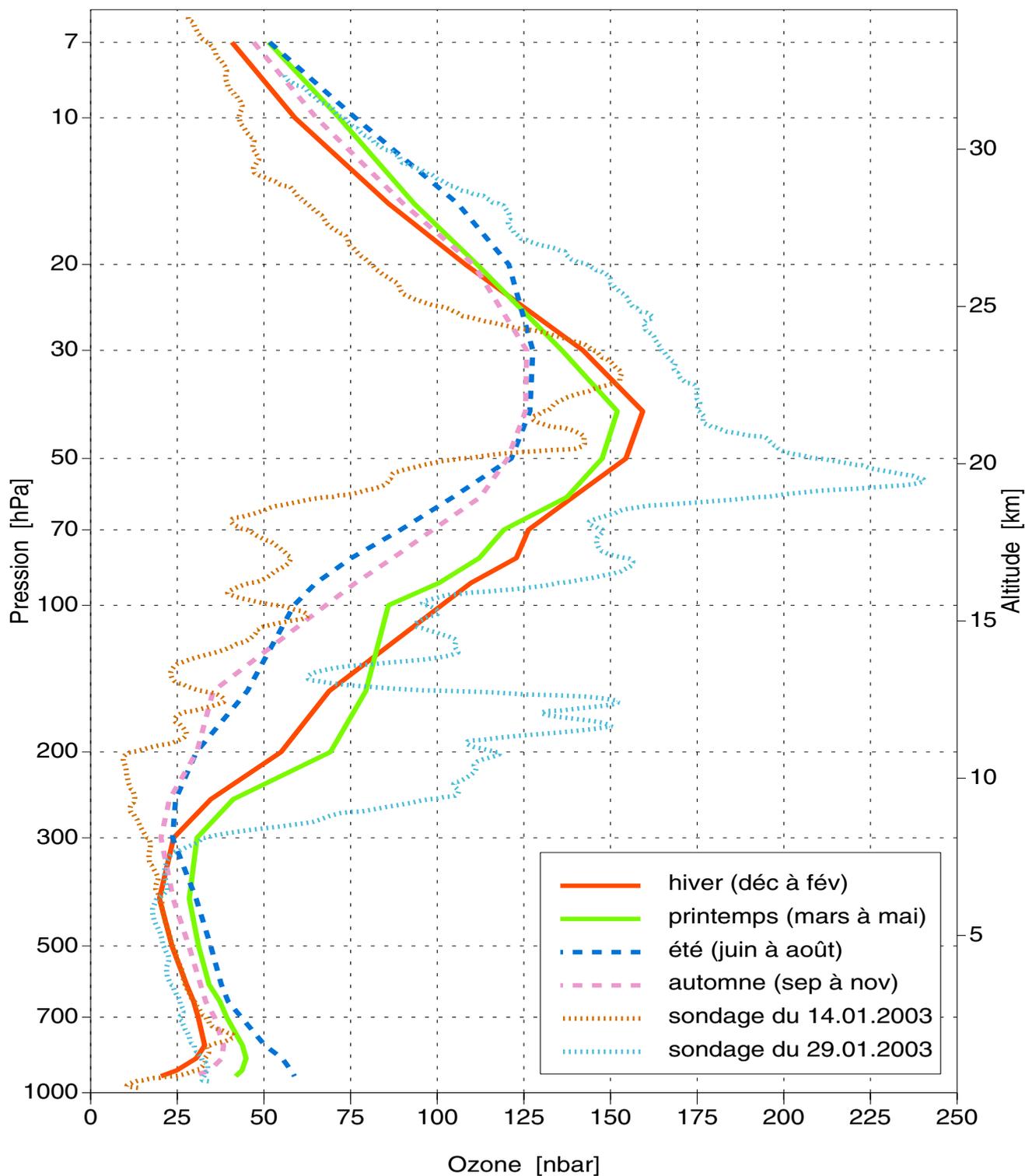


Fig. 10.1.5: Profils saisonniers moyens de 2003 et profils de sondages présentant la plus petite et une des plus grandes valeurs d'ozone total de l'année 2003. Les profils saisonniers moyens sont interpolés sur 25 niveaux de pression (hiver: déc. 2002 à février 2003, etc).

Les profils des 2 sondages extrêmes sont présentés dans leur pleine résolution verticale:

- 14 janvier 2003, jour où la mesure de l'ozone total à Arosa a indiqué une valeur de 235 DU,
- 29 janvier 2003, jour où la mesure de l'ozone total à Arosa a indiqué une valeur de 433 DU.

Tableaux de valeurs mensuelles et annuelles des sondages d'ozone de Payerne

Moyennes d'ozone [nbar]

Pression	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Jul	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
925 hPa	21	26	40	42	43	55	55	66	44	24	20	20	38
900 hPa	24	32	44	44	44	54	55	65	46	28	28	27	41
850 hPa	28	36	45	45	44	50	54	62	47	35	32	32	43
800 hPa	33	36	44	45	43	45	48	57	45	37	33	33	42
700 hPa	30	32	37	42	39	42	40	48	43	35	29	31	37
650 hPa	29	31	35	38	39	39	37	43	38	33	28	29	35
600 hPa	27	28	32	35	36	34	39	40	36	32	27	28	33
500 hPa	24	24	27	30	35	30	38	35	33	28	24	23	29
400 hPa	21	20	22	32	30	28	33	30	25	25	21	19	26
300 hPa	23	29	19	38	33	19	28	24	19	22	20	21	25
250 hPa	41	41	23	56	36	18	32	23	20	27	21	23	30
200 hPa	62	71	44	100	59	21	41	29	28	39	25	32	46
150 hPa	68	94	74	91	72	46	50	39	29	47	32	41	57
100 hPa	107	107	97	80	81	66	57	53	61	71	73	88	78
90 hPa	113	123	107	105	90	71	64	61	71	74	84	86	88
80 hPa	114	148	122	122	93	80	74	72	84	87	90	96	99
70 hPa	124	142	124	128	111	104	83	82	97	95	104	107	108
60 hPa	141	159	150	143	123	111	101	102	111	110	116	121	124
50 hPa	164	169	162	163	123	128	120	117	118	115	128	132	136
40 hPa	160	174	159	162	139	129	130	121	124	123	129	135	140
30 hPa	143	148	139	139	134	126	128	128	123	117	137	130	133
20 hPa	109	112	107	112	116	121	120	122	113	104	114	105	113
15 hPa	85	88	85	93	102	108	107	104	96	85	89	82	94
10 hPa	60	60	62	75	78	78	76	75	70	66	60	52	68
7 hPa	41	43	47	54	54	52	51	52	51	50	41	36	48
Nb	18	13	14	15	15	16	18	17	13	12	13	14	178
Facteur de normalisation	0.99	0.98	0.97	0.98	0.98	0.96	0.95	0.96	0.99	0.99	1.00	1.00	0.98

Tab. 10.1.6: Moyennes mensuelles et annuelles 2003 de l'ozone [nbar] mesuré à différents niveaux de pression. Nombre de sondages et facteur de normalisation.

**Minima d'ozone [nbar]**

Pression	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Jul	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
925 hPa	10	13	28	26	24	39	35	43	28	14	12	7
900 hPa	11	21	30	31	26	37	35	43	28	15	17	8
850 hPa	15	27	35	33	32	35	37	40	28	28	22	16
800 hPa	26	28	38	35	32	32	36	40	37	33	24	20
700 hPa	24	28	33	29	27	27	23	31	31	28	19	24
650 hPa	26	27	31	28	28	25	26	31	27	29	17	23
600 hPa	23	23	26	26	28	26	28	34	26	27	21	22
500 hPa	20	21	23	22	25	19	29	27	23	23	19	17
400 hPa	17	17	15	19	19	17	26	20	15	18	16	15
300 hPa	9	13	11	17	17	10	15	16	13	12	11	11
250 hPa	8	11	7	16	13	9	17	17	13	9	9	9
200 hPa	9	25	8	22	17	9	20	12	11	8	8	9
150 hPa	15	49	23	49	28	17	24	21	12	15	13	13
100 hPa	32	38	42	32	48	32	42	40	44	46	34	23
90 hPa	46	36	52	74	63	52	48	47	55	59	45	49
80 hPa	54	96	79	59	56	63	59	62	71	66	62	48
70 hPa	45	105	79	89	61	80	67	70	82	68	64	79
60 hPa	68	102	109	114	82	101	78	93	99	80	94	90
50 hPa	96	113	132	140	97	117	111	110	113	91	112	108
40 hPa	122	161	133	141	118	118	121	111	117	108	110	107
30 hPa	101	110	112	105	103	110	114	117	102	101	122	108
20 hPa	69	93	91	89	98	103	111	115	97	95	83	84
15 hPa	50	78	76	83	95	102	103	98	86	79	72	62
10 hPa	43	48	58	67	75	75	73	72	61	62	53	43
7 hPa	34	34	42	51	50	52	49	50	48	47	29	29

Tab. 10.1.7: Minima mensuels 2003 de l'ozone [nbar] mesuré à différents niveaux de pression.

**Maxima d'ozone [nbar]**

Pression	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Jul	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
925 hPa	10	13	28	26	24	39	35	43	28	14	12	7
900 hPa	11	21	30	31	26	37	35	43	28	15	17	8
850 hPa	15	27	35	33	32	35	37	40	28	28	22	16
800 hPa	26	28	38	35	32	32	36	40	37	33	24	20
700 hPa	24	28	33	29	27	27	23	31	31	28	19	24
650 hPa	26	27	31	28	28	25	26	31	27	29	17	23
600 hPa	23	23	26	26	28	26	28	34	26	27	21	22
500 hPa	20	21	23	22	25	19	29	27	23	23	19	17
400 hPa	17	17	15	19	19	17	26	20	15	18	16	15
300 hPa	9	13	11	17	17	10	15	16	13	12	11	11
250 hPa	8	11	7	16	13	9	17	17	13	9	9	9
200 hPa	9	25	8	22	17	9	20	12	11	8	8	9
150 hPa	15	49	23	49	28	17	24	21	12	15	13	13
100 hPa	32	38	42	32	48	32	42	40	44	46	34	23
90 hPa	46	36	52	74	63	52	48	47	55	59	45	49
80 hPa	54	96	79	59	56	63	59	62	71	66	62	48
70 hPa	45	105	79	89	61	80	67	70	82	68	64	79
60 hPa	68	102	109	114	82	101	78	93	99	80	94	90
50 hPa	96	113	132	140	97	117	111	110	113	91	112	108
40 hPa	122	161	133	141	118	118	121	111	117	108	110	107
30 hPa	101	110	112	105	103	110	114	117	102	101	122	108
20 hPa	69	93	91	89	98	103	111	115	97	95	83	84
15 hPa	50	78	76	83	95	102	103	98	86	79	72	62
10 hPa	43	48	58	67	75	75	73	72	61	62	53	43
7 hPa	34	34	42	51	50	52	49	50	48	47	29	29

Tab. 10.1.8: Maxima mensuels 2003 de l'ozone [nbar] mesuré à différents niveaux de pression.

10.2 Graphiques et tableaux relatifs aux mesures d'irradiance UV érythémale

		Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Payerne	moy	2.9	6.7	17.8	25.3	34.3	54.9	46.2	39.2	25.6	10.0	4.0	2.6	22.7
	max	16.9	35.9	82.2	115.5	152.9	216.1	193.9	169.9	123.3	56.0	23.3	16.1	101.0
Locarno-Monti	moy	3.4	6.9	15.5	20.9	32.0	48.2	43.1	35.4	23.4	11.2	3.7	2.7	20.7
	max	19.6	36.8	73.8	96.8	141.2	192.1	174.7	153.3	105.5	59.7	21.9	16.3	91.4
Davos	moy	4.3	10.5	22.6	30.4	36.9	48.5	44.3	38.1	26.0	15.6	7.4	4.9	24.0
	max	25.1	53.4	105.8	138.3	162.8	209.2	192.4	166.4	122.0	78.2	39.2	27.0	109.5
Jungfrauoch	moy	4.3	12.6	29.0	44.4	52.8	70.7	62.1	51.9	39.4	18.2	8.4	4.8	35.2
	max	25.2	65.3	137.2	187.7	223.5	290.5	263.2	228.9	179.4	92.3	47.3	29.0	156.0

Tab. 10.2.1: Irradiance UV érythémale : moyennes glissantes mensuelles au 15 de chaque mois des moyennes journalières et des maxima journaliers aux stations du réseau CHARM [milliWatt/m<sup>2</sup>].

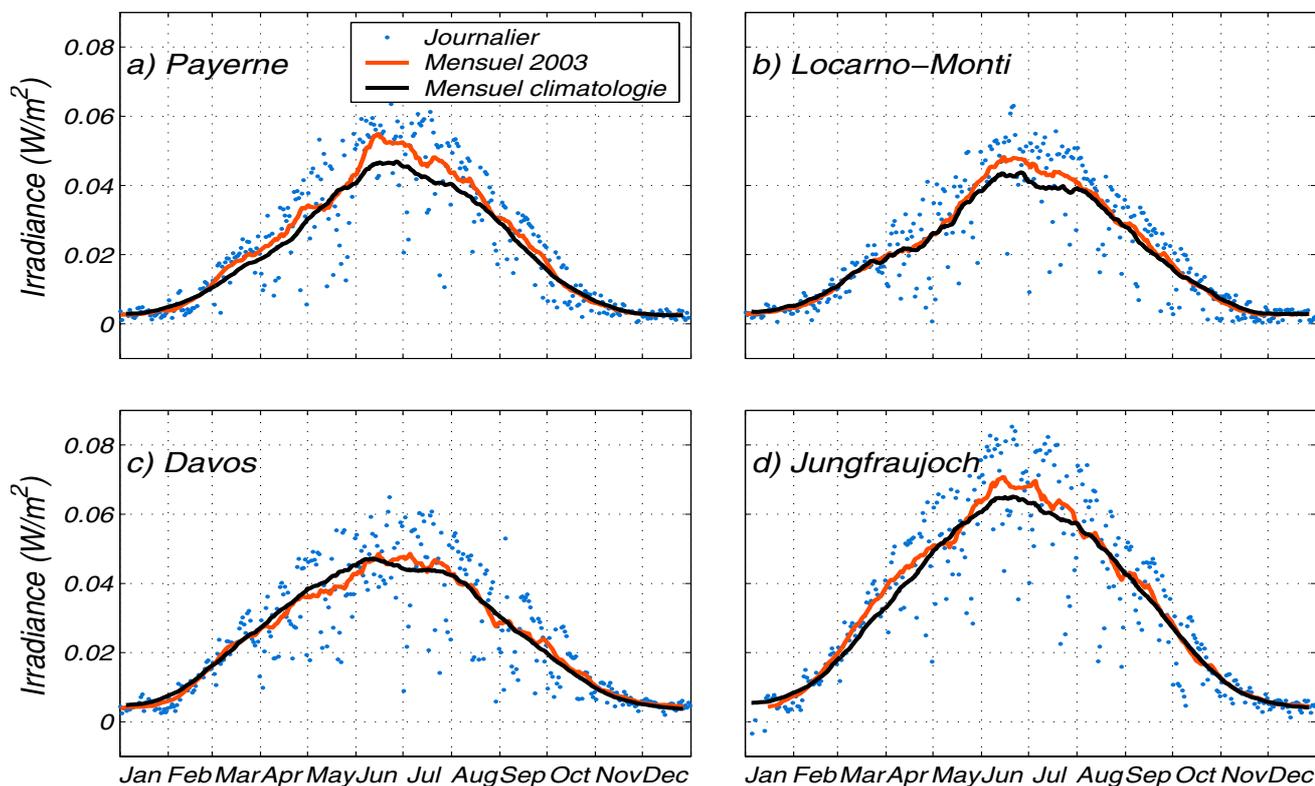


Fig. 10.2.2: Moyennes journalières de l'irradiance UV érythémale à Payerne, Locarno-Monti, Davos et au Jungfrauoch. Moyennes glissantes mensuelles (31 jours) correspondantes et moyennes glissantes mensuelles établies sur les années 1996-2003 (Davos), 1997-2003 (Jungfrauoch), 1998-2003 (Payerne) et 2001-2003 (Locarno-Monti).

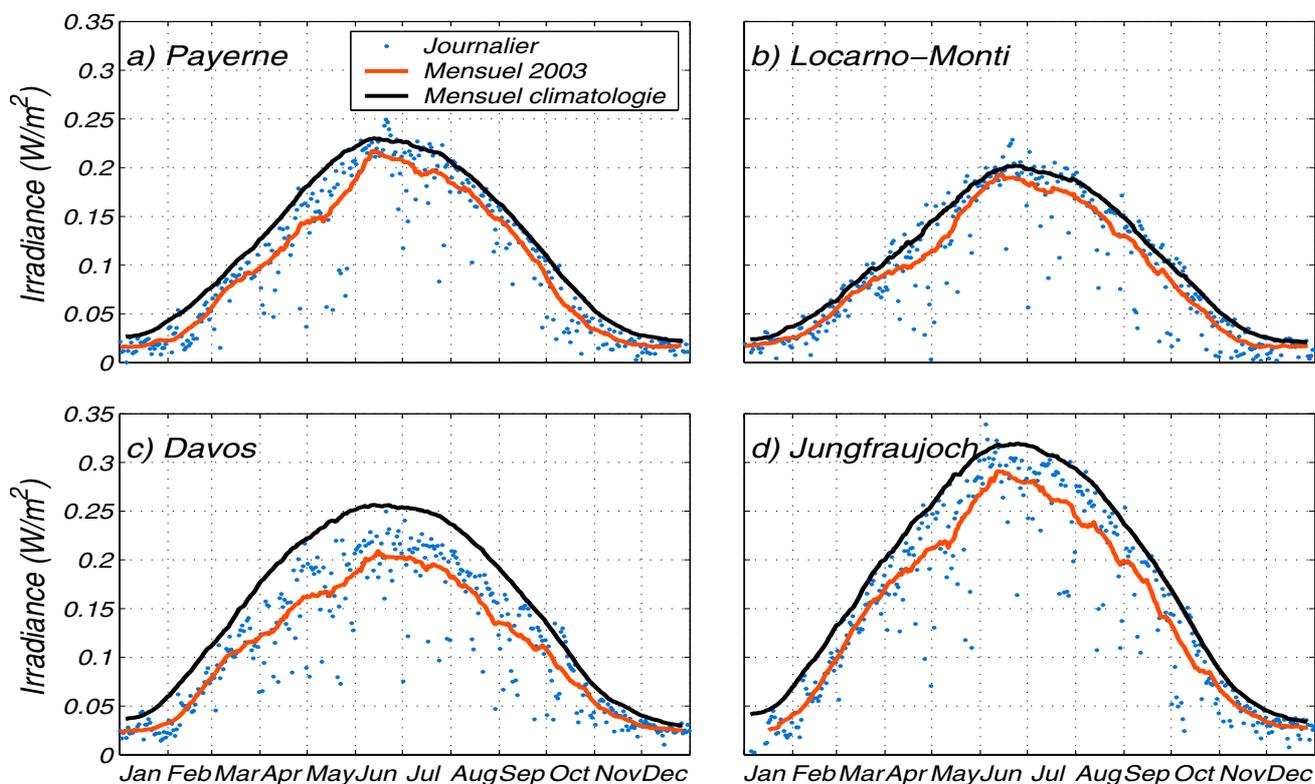


Fig. 10.2.3: Maxima journaliers de l'irradiance UV érythémale à Payerne, Locarno-Monti, Davos et au Jungfrauoch. Moyennes glissantes mensuelles (31 jours) des maxima journaliers et moyennes glissantes mensuelles des maxima établies sur les années 1996–2003 (Davos), 1997–2003 (Jungfrauoch), 1998–2003 (Payerne) et 2001–2003 (Locarno-Monti).

### 10.3 Graphiques et tableaux relatifs aux mesures du rayonnement court global (irradiance solaire) et du rayonnement long descendant (irradiance infrarouge)

		Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Payerne	SW	36	79	168	199	220	306	266	240	179	87	50	42	155
	LW	284	264	269	302	330	354	352	358	320	309	303	280	315
Locarno-Monti	SW	72	112	173	184	224	288	264	234	175	105	49	47	162
	LW	258	244	272	307	338	370	371	373	331	314	311	277	317
Jungfrauoch	SW	70	130	213	261	257	312	280	249	221	131	83	55	189
	LW	191	168	182	207	250	256	253	255	226	211	224	217	220

Tab. 10.3.1: Rayonnement court global (SW) et rayonnement long descendant (LW): moyennes glissantes mensuelles au 15 de chaque mois des moyennes journalières aux stations du réseau CHARM [Watt/m<sup>2</sup>].

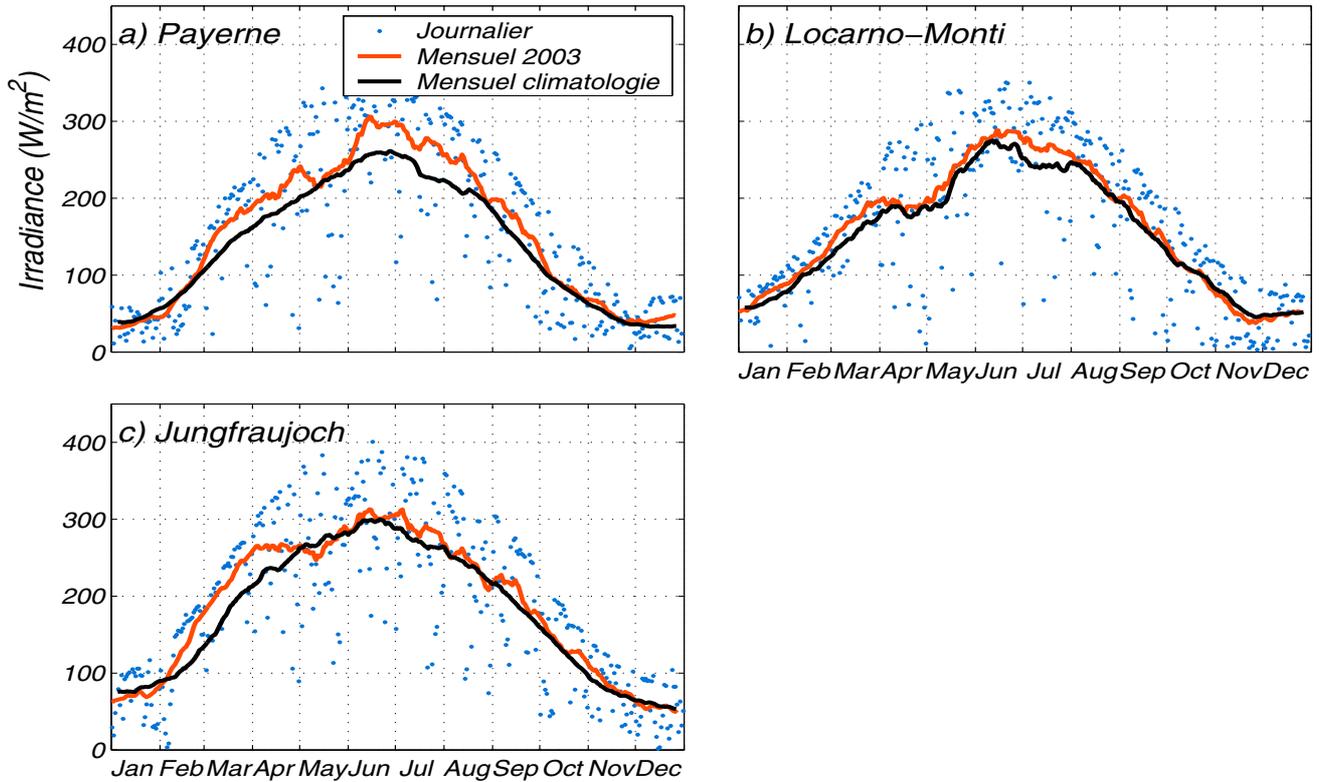


Fig.10.3.2: Moyennes journalières du rayonnement court global à Payerne, Locarno-Monti et au Jungfrauoch. Moyennes glissantes mensuelles (31 jours) correspondantes et moyennes glissantes mensuelles établies sur les années 1993–2003 (Payerne), 1998–2003 (Jungfrauoch) et 2001–2003 (Locarno-Monti).

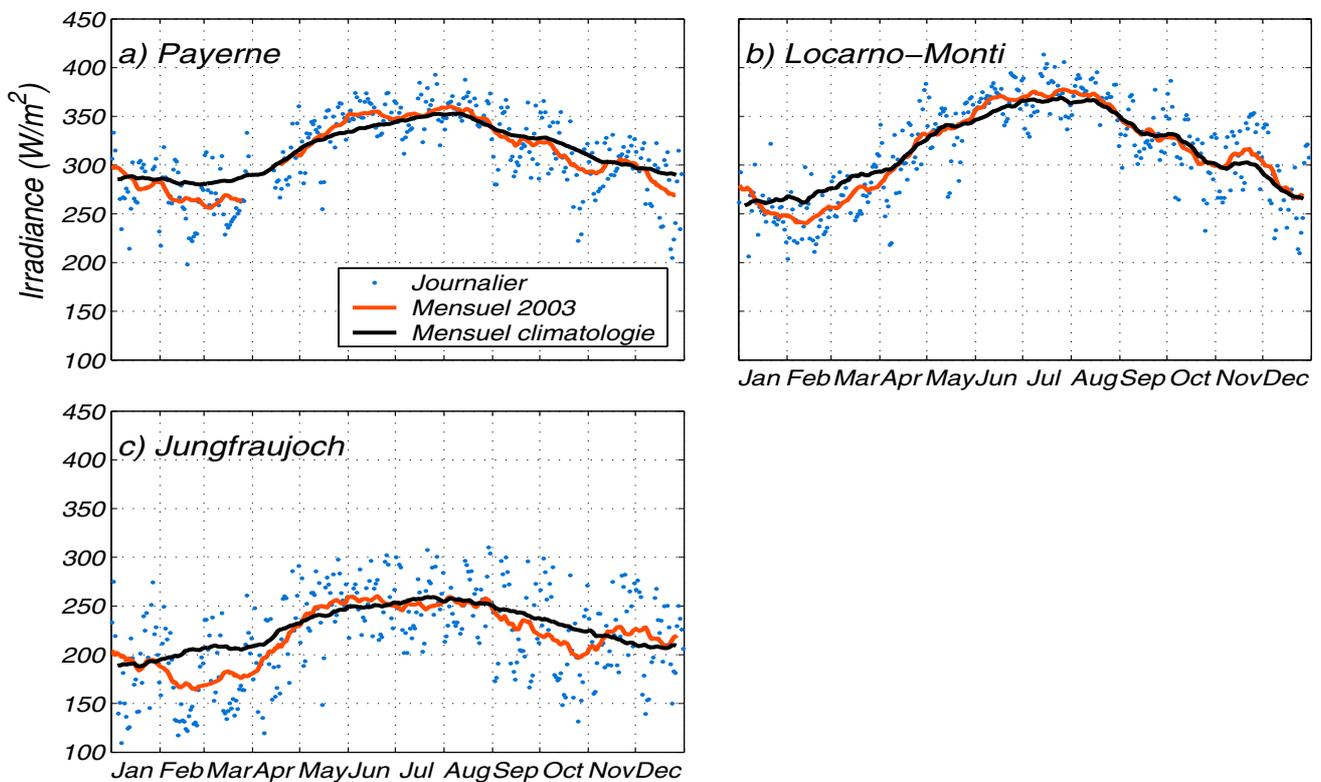


Fig. 10.3.3: Moyennes journalières du rayonnement long descendant à Payerne, Locarno-Monti et au Jungfrauoch. Moyennes glissantes mensuelles (31 jours) correspondantes et moyennes glissantes mensuelles établies sur les années 1993–2003 (Payerne), 1998–2003 (Jungfrauoch) et 2001–2003 (Locarno-Monti).

10.4 Graphiques et tableaux relatifs aux mesures des aérosols du Jungfraujoch

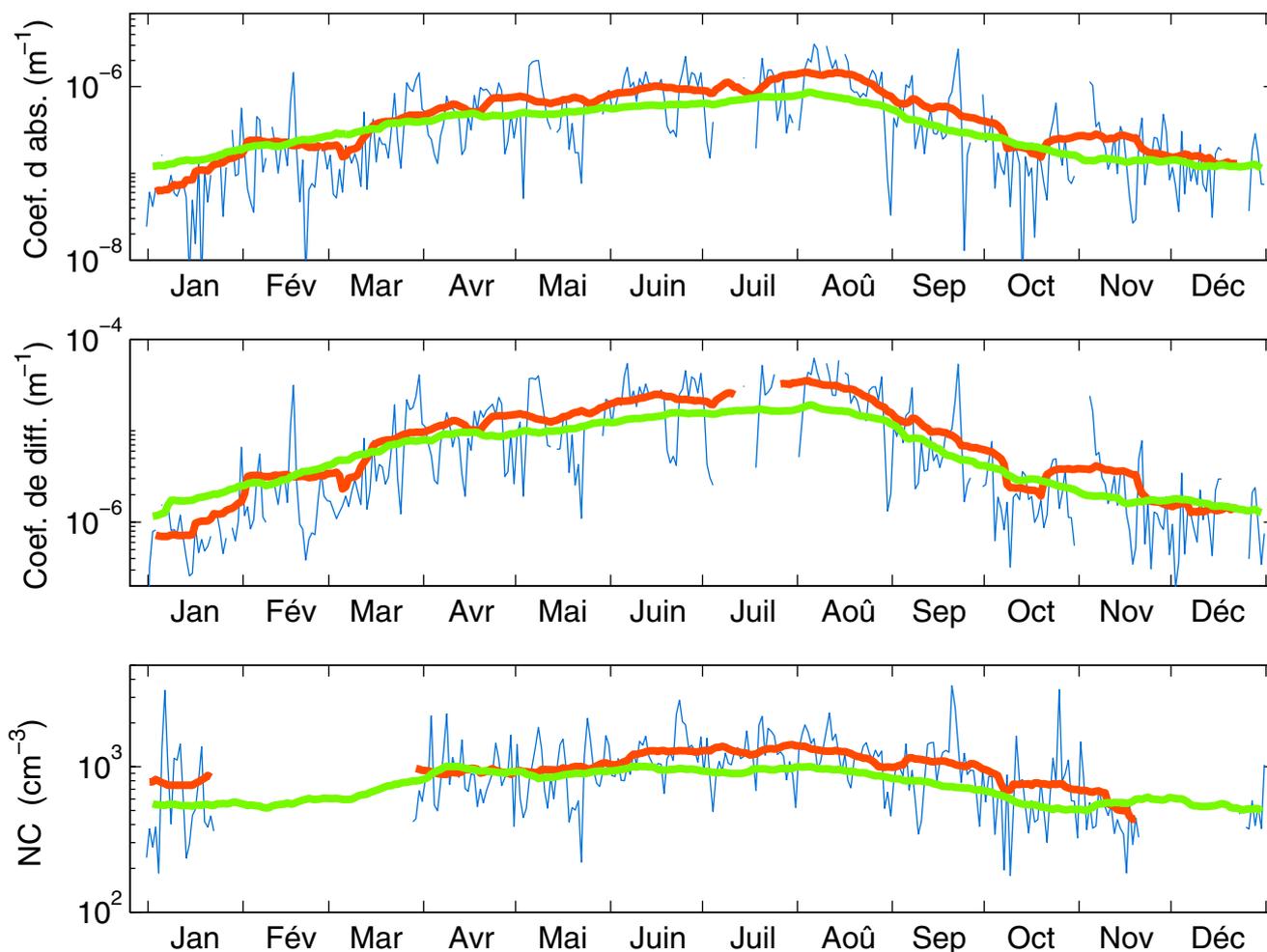


Fig. 10.4.1: Coefficient d'absorption mesuré à 880 nm, coefficient de diffusion mesuré à 450 nm, et concentration en noyaux de condensation (NC). Les moyennes journalières sont en bleu, les moyennes mensuelles glissantes en rouge, et les moyennes mensuelles glissantes sur la période 7.1995–12.2002 en vert.

Paramètres	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Coef. d'absorption à 470 nm ( $10^{-7} \times m^{-1}$ )	1.95	4.50	7.90	10.74	15.49	21.13	15.92	28.80	12.30	3.78	5.72	2.66	10.99
Coef. de diffusion à 450 nm ( $10^{-6} \times m^{-1}$ )	0.92	3.26	7.21	10.03	15.4	25.2	14.4	29.0	9.07	2.20	3.42	1.46	10.0
Noyaux de condensation ( $cm^{-3}$ )	777		528	964	982	1280	1210	1270	1110	744	507	530	988

Tab. 10.4.2: Moyennes mensuelles et annuelle des coefficients d'absorption, de diffusion, ainsi que de la concentration en noyaux de condensation pour l'année 2003.

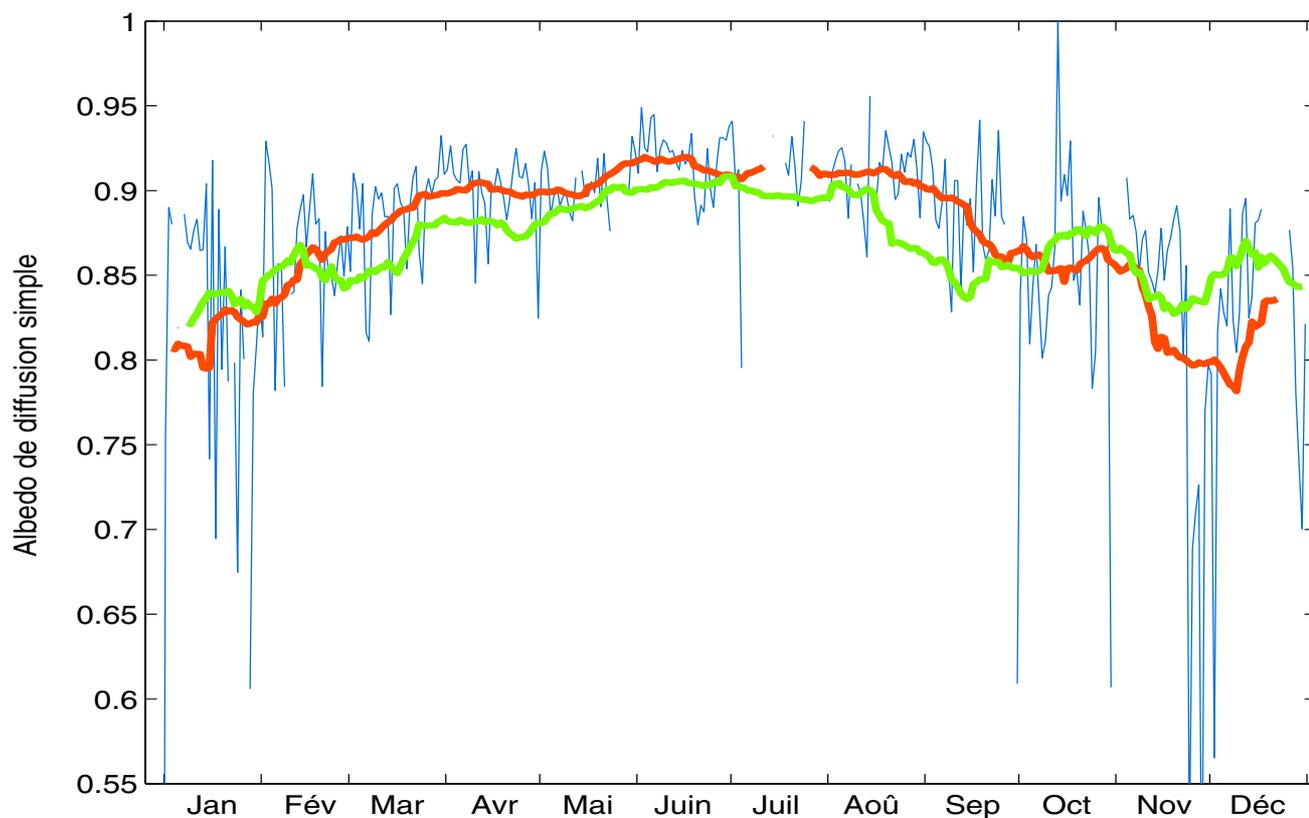


Fig. 10.4.3: Albedo de diffusion simple (moyennes journalières en bleu, moyennes mensuelles glissantes en rouge, moyennes mensuelles glissantes pour la période 3.2001-12.2002 en vert)

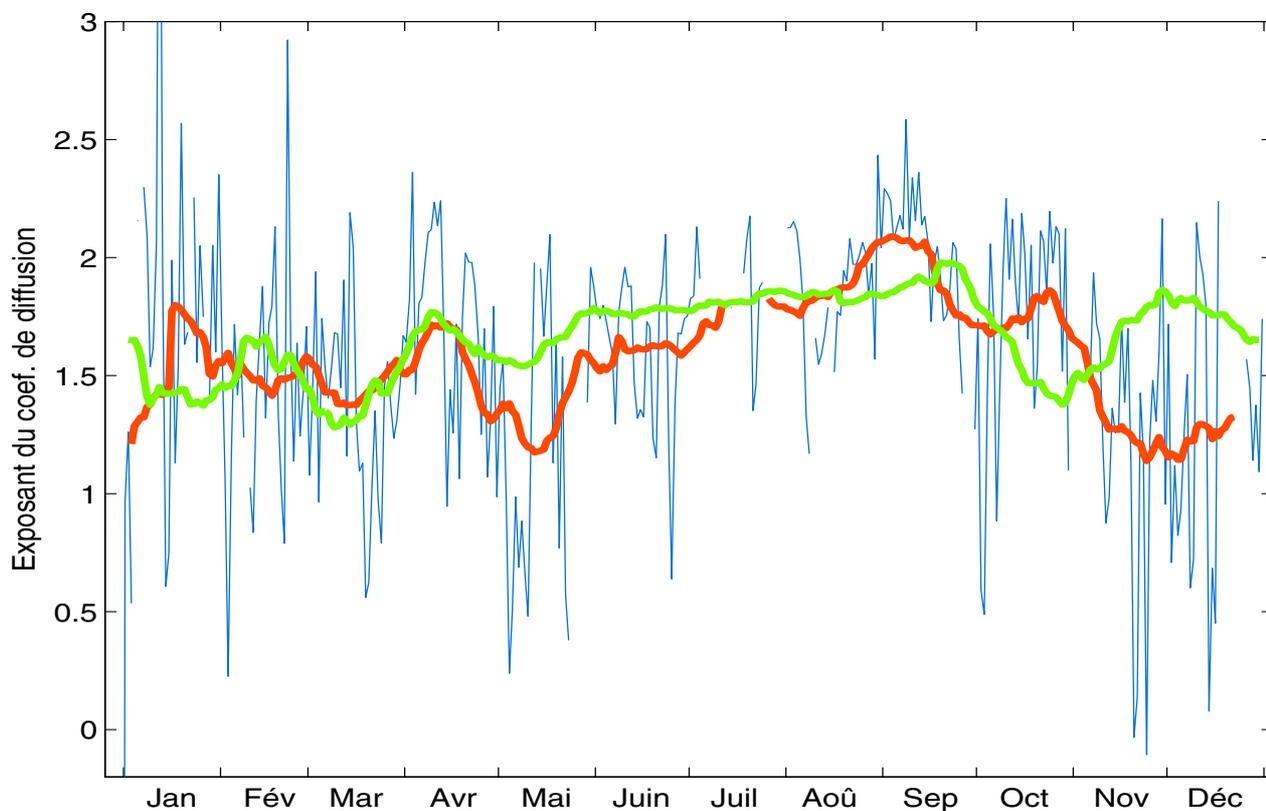


Fig. 10.4.4: Exposant du coefficient de diffusion (moyennes journalières en bleu, moyennes mensuelles glissantes en rouge, moyennes mensuelles glissantes sur la période 7.1995-12.2002 en vert)

## 11. Phänologische Beobachtungen

### Definition Phänologie

Im Jahresablauf periodisch wiederkehrende Wachstums- und Entwicklungserscheinungen der Lebewesen.

### Phänologische Phasen

- 1 Vollblüte des Haselstrauches (*Corylus avellana*)
- 2 Blattentfaltung des Haselstrauches (*Corylus avellana*)
- 3 Blattentfaltung der Buche (*Fagus sylvatica*)
- 4 Nadelaustrieb der Lärche (*Larix decidua*)
- 5 Vollblüte der Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*)
- 6 Nadelaustrieb der Fichte (*Picea abies*)
- 7 Vollblüte des Schwarzen Holunders (*Sambucus nigra*)
- 8 Fruchtreife der Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*)
- 9 Blattverfärbung der Buche (*Fagus sylvatica*)
- 10 Blattverfärbung der Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*)
- 11 Blattfall der Buche (*Fagus sylvatica*)
- 12 Vollblüte des Huflattichs (*Tussilago farfara*)
- 13 Vollblüte des Löwenzahns (*Taraxacum officinale*)
- 14 Vollblüte der Margerite, Wucherblume (*Chrysanthemum leucanthemum*)
- 15 Vollblüte der Sommerlinde (*Tilia grandifolia*)
- 16 Vollblüte der Kirschbäume
- 17 Vollblüte der Apfelbäume
- 18 Vollblüte der Birnbäume
- 19 Beginn der Heuernte
- 20 Vollblüte der Weinrebe
- 21 Weinlese
- 22 Vollblüte der Herbstzeitlosen (*Colchicum autumnale*)

In den folgenden Tabellen sind pro Station das Eintrittsdatum der jeweiligen phänologischen Phase im Format TT.MM. (Tag.Monat.) dargestellt. Die zeitliche Entwicklung gegenüber dem langjährigen Mittel ist rechts neben dem Datum mit untenstehender Abkürzung bezeichnet:

- sf sehr früh
- f früh
- n normal
- s spät
- ss sehr spät

keine Angabe: zu kurze Beobachtungsreihe

## 11.1 Phänologische Phasen 1 - 11

Stationsname	Höhe m/M	Phänologische Phasen										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Jura</b>												
Moutier	530	07.01. sf	02.05 s	03.05. n	10.05. ss	13.05. f	14.05. n	21.05. sf		15.09. sf	05.10. s	12.11. ss
Abergement L'	660	14.03. n						29.05. f		13.08. sf		07.11. s
Locle Le	1020	05.04. s	15.04. ss	09.05. n	24.04. n	03.06. n				25.09. sf	14.09. sf	13.10. sf
Ponts-de-Martel Les	1120		28.04. n	27.04. sf	24.04. f	18.05. sf	12.05. sf			25.09. n	15.10. n	24.10. n
<b>Wallis / Rhonetal</b>												
Leytron	480	28.02. n	04.04. n			28.04. f					20.10. n	
Fiesch	1100		22.04. sf		14.04. sf			10.06.				
Plans s. Bex	1100	01.04. n	03.05. n	30.04. sf	28.04. n	09.05. sf		19.06.	10.08. f	05.10. n	05.10. n	31.10. n
Gryon	1100	12.03. n			19.04. n			07.06. sf	30.07. f	25.10. ss		06.11. n
St. Luc	1650	01.04. sf			04.05. f							
<b>Zentralschweiz</b>												
Sarnen	500	27.02. n	30.03. f	24.04. f	01.04. f	05.05. f		15.05. sf	16.07. sf	30.10. ss	16.09. n	01.12. ss
Entlebuch	765	04.03. n	21.04. n	26.04. n	20.04. n		13.05. n	09.06. f	15.07. sf	10.10. n	21.09. f	14.11. n
Escholzmatt	910	06.03. n	22.04. f	30.04. sf	25.04. f		06.05. sf	08.06. f	17.08. n	06.10. s		29.10. n
Gadmen	1205	17.04. n	03.05. f	24.04. sf	23.04. f							
<b>Mittelland</b>												
Liestal	350		24.04. n	28.04. n	21.04. n	03.05. n	15.05. n	18.05. sf	23.08. n	21.10. n	02.10. f	08.11. n
Cartigny	400	10.02. n	11.04. n	25.04. n	01.04. n	02.05. n	30.04. n	21.05. f		24.10. n		21.11. s
Oeschberg	485	28.02. n	14.04. n	15.04. f	13.04. n	06.05. f	03.05. n	01.06. f	01.08. n	16.08. sf	09.09. sf	28.10. n
Rafz	515	11.03. s	09.04. n	26.04. n	04.04. n	03.05. n	13.05. n	27.05. sf				
Zürich-Witikon	620	01.03. n	13.04. n	26.04. f	14.04. n	03.05. f	10.05. f	23.05. sf	10.08. n	25.10. s	08.10. sf	12.11. s
Posieux	680	24.02. n	01.05. n	29.04. f	16.04. n	01.05. sf	05.05. f	02.06. f		30.10. n		28.11. ss
Wyssachen	850	18.02. f	26.02. sf	16.04. f	28.03. sf	07.05. f	20.04. f	16.04. sf	05.08. n	02.09. sf	22.08. sf	05.10. n
<b>Ostschweiz u. Mittelbünden</b>												
Sargans	480	03.03. n	02.04. f	18.04. sf	09.04. n	08.05. n	01.05. n	27.05. n	15.08. n	06.10. n	15.08. sf	06.11. s
Wattwil	625		19.04. n	29.04. n	17.04. n	07.05. sf	17.05. n	20.05. sf	20.07. sf		20.09. n	
Thusis	700	05.03. n	21.04. n	01.05. n	14.04. n	07.05. f	12.05. n	30.05. sf		22.10. n	22.09. n	22.11. ss
Seewis	960	12.03. n	19.04. f	29.04. f	11.04. n	07.05. sf	17.05. n	01.06. sf	20.08. n	14.10. n	09.10. s	28.10. n
Andeer	985	11.03. n	28.04. f	28.04. sf	23.04. f	09.05. sf	11.05. sf	07.06. sf	02.09. n	19.10. n	20.10. ss	28.10. n
Wildhaus	1100	05.03. n	07.05. f	05.05. f	24.04. sf		23.05. f	18.06. sf		05.10. n		22.10. n
Vals	1250	28.03. n	09.05. f		05.05. f	28.05. sf	30.05. n	21.06. sf	31.08. n		23.10. s	
Davos	1560				06.05. f		01.06. f		17.08. sf			
<b>Engadin / Südbünden</b>												
Brusio	800	15.02. n			03.04. f			03.06.				
Stampa	1000	06.03. n	29.04. n	30.04. sf	22.04. n	09.05. f	24.05. n	15.06. f	10.07. f	05.10. n	20.09. sf	20.10. n
Martina	1050	18.03. n	03.05. n		22.04. f		06.05. sf	09.06. sf	25.08. n			
Scuol	1240	05.04. n	07.05. n	08.05. n	25.04. n	01.06. n	08.05. n	23.06. n	28.08. sf	10.09. sf	15.09. sf	30.10. n
Sent	1440	29.03. n	07.05. sf	04.05. sf	25.04. sf	19.05. sf	17.05. f	25.06. sf		20.10. n	10.10. n	
San Bernardino	1625				12.05. sf							
St. Moritz	1800				07.05. f		06.06. sf		18.08. sf			
<b>Tessin</b>												
Vira	210	31.01. sf	15.04. f									
Arogno	600	27.03.		15.04. n						20.09. sf		
Prato-Sornico	750	11.03. ss	21.04. n	06.05. n	07.04. n		23.05. ss	10.06. n	16.09. f	28.10. ss		14.11. n
Vergetletto	1100	12.03. n	29.04. n	28.04. n	29.04. n		27.05. n	10.06. n	03.09. n	20.10. n		27.11. ss

11.2 Phänologische Phasen 12 - 22

Stationsname	Höhe m/M	Phänologische Phasen										
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>Jura</b>												
Moutier	530	20.03. n	07.05. n	08.06. n		25.04. n	01.05. f	26.04. n	23.05. sf			15.09. s
Abergement L'	660	17.03. n	13.04. n			16.04. n	28.04. n	21.04. f	28.05. n			
Locle Le	1020	03.04. n	07.05. n	10.06. f		18.05. n	22.05. n		07.05. sf			07.09. f
Ponts-de-Martel Les	1120	16.04. s	14.05. n	10.06. f		03.05. sf	21.05. n		09.06. f			
<b>Wallis / Rhonetal</b>												
Leytron	480	28.03. s	25.03. f		10.06. n	31.03. n	19.04. f	26.04. s		30.05. sf	17.09. sf	
Fiesch	1100								10.06. sf			
Plans s. Bex	1100		23.04. sf	17.05.	24.06.	30.04. sf	07.05. sf		10.06. sf			
Gryon	1100		01.04. sf	13.05. sf		01.05. n		01.05. f				
St. Luc	1650		05.05. sf	10.06. n		30.04. sf			24.06. f			
<b>Zentralschweiz</b>												
Sarnen	500	27.02. f	30.03. f	30.04. sf	10.06. sf	14.04. n	26.04. n	18.04. n	04.05. f			24.08. n
Entlebuch	765	08.03. n	24.04. f	15.05. sf	02.06. sf	23.04. f	08.05. f	25.04. sf	24.05. n	04.06. sf	17.10. n	05.08. sf
Escholzmatt	910	18.03. n	21.04. sf	22.05. f	19.06. sf	26.04. f	06.05. sf	01.05. sf	10.06. n			
Gadmen	1205	16.04. n	08.05. sf	24.05. sf		01.05. sf			18.06. f			
<b>Mittelland</b>												
Liestal	350	11.03. n	05.04. f	14.05. n	09.06. sf	08.04. n	26.04. n	08.04. f	31.05. s			
Cartigny	400	08.03. n	13.04. n	12.05. n	09.06. f	05.04. n	18.04. n	12.04. f	30.05. n	11.06. f	12.09. sf	
Oeschberg	485	17.03. n	18.04. f	08.05. sf								
Rafz	515	13.03. n	17.04. n	15.05. n	11.06. sf	19.04. n	24.04. sf	22.04. f	31.05. s	10.06. sf	22.09. sf	
Zürich-Witikon	620	18.03. n	16.04. f	11.05. sf	10.06. sf	16.04. n	26.04. f	19.04. n	04.06. s	05.06. sf	25.09. sf	04.09. n
Posieux	680	05.04. n	28.04. n	15.05. sf	13.06. sf	19.04. f	02.05. f	20.04. f	06.05. sf			
Wyssachen	850	01.04. n	19.04. f	01.06. n	10.06. sf	20.04. f	01.05. sf	02.05. n	02.06. n	11.06. n	24.08. sf	10.08. sf
<b>Ostschweiz u. Mittelbünden</b>												
Sargans	480	26.03. n	12.04. n	14.05. f	29.05. sf	15.04. n	18.04. n	14.04. n	09.05. f	01.06. sf	19.09. sf	08.10. n
Wattwil	625		23.04. n	19.05. n		25.04. n	01.05. f	26.04. n	16.05. n			15.08. sf
Thusis	700	18.03. n	18.04. f	16.05. n		17.04. n	14.04. f	21.04. f	19.05. f			11.08. sf
Seewis	960	29.03. n	25.04. f			24.04. f	03.05. f	30.04. f				15.09. n
Andeer	985	05.04. s	05.05. f	23.05. sf	19.06. sf	01.05. n	08.05. sf	03.05. sf	03.06. f	12.06. sf	04.10. n	13.08. sf
Wildhaus	1100	14.04. n	24.04. sf	28.05. sf		02.05.			03.06. f			20.08. sf
Vals	1250	16.04. n	10.05. f	04.06. f		06.05. sf	18.05. n	09.05. f	16.06. sf			18.08. sf
Davos	1560	15.04. n	25.05. f	12.06. sf					16.06. f			05.09. n
<b>Engadin / Südbünden</b>												
Brusio	800		12.04. n		16.06. f	15.04. n			22.05. sf			
Stampa	1000	13.03. sf	28.04. sf	16.05. sf		28.04. f	08.05. f	28.04. f	05.06. sf			
Martina	1050	20.03. f	02.05. sf			04.05. sf	09.05. sf	05.05. sf	11.06. f			10.09. n
Scuol	1240	02.04. n	04.05. n	03.06. f	10.06. sf	03.05. f	08.05. sf	12.05. f	15.06. n			18.08. sf
Sent	1440	11.03. f	30.04. f	30.05. f		07.05. f	12.05. sf	10.05. sf	12.06. f			18.09. n
San Bernardino	1625		30.04. n	08.06. sf					19.06. sf			
St. Moritz	1800	20.03. f	10.05. sf	12.06. f					03.07. sf			20.08. f
<b>Tessin</b>												
Vira	210		30.03. n	02.05. sf		07.04. n	10.04. f	07.04. n	16.05. n	20.05. sf	15.09. sf	
Arogno	600		14.04. n	19.05. n	23.06. n	19.04.		22.04.	20.06.			
Prato-Sornico	750		14.04. n	09.06. n	20.06. n	15.04. n	13.04. n	13.04. n	10.06. n			
Vergeletto	1100	30.03. n	19.04. n	21.05. f	23.06. f	29.04. n	02.05. f	30.04. n	26.06. n			06.10. f



## 12. Pollenmessungen

Die folgenden Tabellen zeigen die Tagesmessungen der drei wichtigsten Pollenarten in der Schweiz für fünf ausgewählte Stationen. Hasel-, Birken- und Gräserpollen sind für den grössten Teil der Pollenallergien in der Schweiz verantwortlich.

Masseinheit:

Anzahl Pollen pro m<sup>3</sup> Luft in 24 h.

Legende:

Das Zeichen “-“ bedeutet keine Meldung, d.h. die Station war noch nicht in Betrieb (Messbeginn in Davos am 31. März 2003) oder die Messungen sind wegen technischem Defekt ausgefallen.

# Pollenmessungen

## 12.1 Hasel (Corylus)

Januar	Basel	Davos	Genf	Lugano	Zürich
1	30	-	8	24	204
2	14	-	36	4	110
3	18	-	4	36	52
4	10	-	2	76	4
5	2	-	6	4	0
6	0	-	12	0	12
7	4	-	0	8	4
8	2	-	4	4	12
9	2	-	0	0	14
10	0	-	2	0	32
11	4	-	6	0	60
12	2	-	2	-	12
13	0	-	0	0	2
14	0	-	0	20	2
15	0	-	4	12	10
16	2	-	2	40	4
17	2	-	0	8	6
18	4	-	2	8	0
19	2	-	2	8	44
20	4	-	0	20	0
21	0	-	0	0	8
22	2	-	4	8	12
23	2	-	0	28	0
24	0	-	0	28	0
25	2	-	2	36	4
26	0	-	0	20	0
27	0	-	2	128	0
28	20	-	56	56	30
29	0	-	0	32	0
30	0	-	0	12	0
31	0	-	4	12	4
<b>Total</b>	<b>128</b>	<b>-</b>	<b>160</b>	<b>632</b>	<b>642</b>

Februar	Basel	Davos	Genf	Lugano	Zürich
1	2	-	8	20	8
2	4	-	14	8	24
3	0	-	2	8	4
4	0	-	0	12	0
5	4	-	0	12	0
6	0	-	0	8	2
7	0	-	0	20	6
8	0	-	4	12	0
9	0	-	2	12	8
10	0	-	0	0	4
11	0	-	2	4	4
12	0	-	0	0	8
13	0	-	6	8	4
14	0	-	2	8	4
15	0	-	4	4	22
16	0	-	12	0	50
17	0	-	2	12	26
18	4	-	2	4	0
19	2	-	4	-	22
20	0	-	2	-	8
21	2	-	0	12	10
22	4	-	4	24	6
23	4	-	6	8	2
24	12	-	4	60	40
25	10	-	22	116	40
26	26	-	30	88	38
27	24	-	28	24	34
28	42	-	130	56	72
<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>-</b>	<b>290</b>	<b>540</b>	<b>446</b>

März	Basel	Davos	Genf	Lugano	Zürich
1	134	-	96	68	214
2	12	-	36	48	34
3	6	-	32	-	4
4	16	-	84	-	34
5	54	-	180	84	692
6	54	-	44	36	216
7	30	-	28	80	80
8	20	-	36	88	58
9	20	-	56	132	76
10	36	-	160	92	90
11	148	-	118	108	160
12	2	-	34	100	26
13	16	-	22	48	24
14	2	-	8	12	24
15	6	-	2	4	12
16	6	-	2	8	2
17	0	-	12	8	8
18	2	-	6	20	10
19	6	-	6	16	6
20	2	-	2	8	0
21	6	-	8	12	16
22	2	-	12	12	2
23	0	-	2	8	6
24	6	-	4	4	6
25	0	-	8	0	4
26	0	-	10	0	2
27	0	-	22	0	10
28	0	-	8	4	0
29	0	-	20	0	8
30	0	-	0	0	8
31	0	0	4	0	0
<b>Total</b>	<b>586</b>	<b>0</b>	<b>1062</b>	<b>1000</b>	<b>1832</b>

**12.2 Birke (Betula)**

März	Basel	Davos	Genf	Lugano	Zürich
1	0	-	0	0	0
2	0	-	0	0	0
3	0	-	0	-	0
4	0	-	0	-	0
5	0	-	0	0	0
6	2	-	0	0	0
7	0	-	0	0	0
8	0	-	0	0	0
9	0	-	0	0	0
10	0	-	0	0	0
11	0	-	0	0	0
12	0	-	0	0	0
13	0	-	0	0	0
14	4	-	0	0	0
15	2	-	0	0	0
16	2	-	0	0	0
17	0	-	0	0	0
18	0	-	2	4	0
19	0	-	0	0	0
20	2	-	0	0	0
21	0	-	0	4	0
22	2	-	0	0	0
23	0	-	0	0	0
24	32	-	6	0	0
25	240	-	4	4	0
26	124	-	60	4	4
27	96	-	58	12	38
28	44	-	62	20	12
29	22	-	222	16	96
30	16	-	330	28	118
31	364	0	240	116	360
Total	952	0	984	208	628

April	Basel	Davos	Genf	Lugano	Zürich
1	1056	0	702	80	700
2	40	0	88	204	34
3	14	2	62	68	118
4	6	8	90	44	146
5	80	4	152	380	174
6	114	2	94	256	106
7	28	0	68	56	210
8	22	24	34	16	240
9	68	0	8	8	44
10	8	2	56	0	46
11	54	2	42	52	148
12	40	2	114	32	214
13	306	0	250	412	2246
14	308	12	578	384	3166
15	304	24	946	420	2726
16	232	22	444	388	1782
17	348	154	790	552	1832
18	204	98	320	792	1022
19	160	56	138	228	380
20	52	6	58	140	314
21	50	12	72	-	48
22	10	12	64	-	192
23	32	12	46	-	206
24	72	40	56	336	308
25	48	52	50	92	198
26	0	40	16	52	76
27	10	24	18	188	122
28	0	40	32	28	70
29	0	28	10	64	24
30	8	8	4	12	16
Total	3674	686	5402	5284	16908

Mai	Basel	Davos	Genf	Lugano	Zürich
1	4	32	8	44	14
2	6	4	6	8	14
3	0	4	2	136	6
4	0	20	6	16	28
5	18	24	16	32	30
6	0	36	10	20	24
7	6	52	10	16	28
8	2	60	8	28	4
9	0	0	2	36	2
10	0	0	10	4	0
11	0	4	2	4	4
12	0	4	2	8	2
13	0	0	4	12	0
14	0	2	0	4	4
15	0	2	2	4	2
16	0	2	0	0	6
17	0	0	4	0	4
18	0	2	2	8	2
19	2	2	2	16	0
20	0	2	2	12	0
21	0	0	0	16	0
22	0	0	0	0	0
23	0	4	0	4	0
24	0	10	2	0	6
25	0	0	2	4	2
26	0	4	0	0	0
27	0	2	0	0	0
28	0	0	2	0	0
29	0	0	2	0	0
30	0	2	4	4	0
31	0	0	2	0	2
Total	38	274	112	436	184

12.3 Gräser (Poaceae)

April	Basel	Davos	Genf	Lugano	Zürich
1	4	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	4	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	4	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	2	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	2	0	2	0	0
14	4	0	6	0	0
15	0	0	2	4	0
16	2	0	2	0	0
17	2	2	2	8	0
18	6	0	6	4	2
19	2	0	2	0	2
20	0	2	2	0	0
21	12	0	0	-	2
22	2	0	0	-	0
23	4	0	4	-	4
24	6	0	6	40	0
25	16	0	22	16	8
26	12	0	8	12	0
27	6	0	4	16	18
28	38	0	60	20	6
29	6	0	8	12	0
30	10	0	0	16	0
Total	140	4	136	152	42

Mai	Basel	Davos	Genf	Lugano	Zürich
1	4	0	0	20	0
2	8	0	6	4	4
3	0	0	4	40	6
4	0	0	14	28	18
5	18	0	26	16	12
6	34	4	52	96	24
7	20	12	162	20	50
8	20	4	158	24	18
9	14	12	68	40	4
10	16	0	30	16	24
11	16	12	84	20	22
12	30	4	144	16	82
13	18	2	24	44	8
14	10	2	8	20	6
15	12	32	40	60	28
16	106	40	328	48	240
17	60	4	30	52	100
18	60	30	190	36	120
19	66	16	106	32	148
20	28	4	14	24	14
21	12	0	10	64	4
22	4	0	24	60	0
23	244	22	62	68	162
24	228	20	334	56	320
25	44	6	38	24	20
26	30	28	18	8	8
27	78	28	44	12	68
28	166	6	128	4	126
29	178	18	88	8	150
30	192	34	72	4	124
31	238	58	182	4	258
Total	1954	398	2488	968	2168

Juni	Basel	Davos	Genf	Lugano	Zürich
1	146	62	290	36	208
2	190	60	214	12	144
3	136	26	182	12	104
4	164	30	280	24	72
5	248	42	148	12	128
6	68	76	74	28	40
7	66	48	190	16	48
8	226	72	142	4	106
9	90	42	102	24	70
10	190	108	104	20	96
11	162	100	144	12	152
12	112	138	112	4	28
13	58	32	78	12	18
14	54	-	46	8	26
15	38	-	34	8	10
16	46	60	170	12	32
17	58	122	136	4	46
18	36	18	70	20	40
19	62	50	212	24	82
20	64	92	88	24	54
21	40	58	172	24	30
22	50	74	62	28	36
23	30	94	94	12	104
24	34	64	38	16	74
25	10	56	42	12	32
26	14	18	16	8	46
27	14	18	34	16	26
28	14	18	18	8	14
29	18	58	42	8	64
30	40	46	32	16	80
Total	2478	1682	3366	464	2010

Juli	Basel	Davos	Genf	Lugano	Zürich
1	8	2	6	8	2
2	12	8	2	4	24
3	10	0	14	0	8
4	4	0	4	0	0
5	10	0	14	12	8
6	6	24	46	8	12
7	4	36	18	28	10
8	10	18	30	8	8
9	4	26	32	20	14
10	2	24	22	8	8
11	6	20	40	12	8
12	8	18	18	12	10
13	8	18	36	20	20
14	14	24	36	8	10
15	10	22	14	8	24
16	6	8	16	4	24
17	6	2	12	0	2
18	10	4	18	8	18
19	18	18	8	4	20
20	14	18	10	4	18
21	14	2	2	0	10
22	2	10	2	4	10
23	6	0	12	0	2
24	2	0	2	4	2
25	6	16	8	4	14
26	10	12	14	0	14
27	2	6	2	0	0
28	8	0	6	4	4
29	2	2	2	8	6
30	10	4	8	4	4
31	2	6	4	0	2
Total	234	348	458	204	316

### 13. Normalwerte

Um Klimaparameter national und international vergleichen zu können, wurden von der WMO spezielle Vorschriften für die Bestimmung von Normalwerten erlassen, u. a. die dafür zu benutzenden Standardzeitperioden von dreissig Jahren. Die aus homogenen Datenreihen einer solchen Standardperiode bestimmten statistischen Kenngrössen werden als Klima-Normalwerte bezeichnet. Für Stationen mit ungenügenden Datenreihen (Lücken, Stationsverschiebungen, usw.) werden mit klimatologischen Methoden die Normalwerte näherungsweise berechnet.

Hauptanwendungsgebiete von Normalwerten sind:

- Beurteilung von mehrtätigen Witterungsperioden, Monaten, Jahreszeiten, Jahren mehrjähriger Klimaperioden usw. in Bezug auf ihre Normalität.
- Beschreibung der mittleren klimatologischen Verhältnisse einer Station.
- Räumlicher Vergleich mehrerer Stationen.

Die in der Heftreihe *Klimatologie der Schweiz* publizierten Klima-Normalwerte mussten im Verlauf der Zeit bei vielen Stationen an neue Stationslagen und bei den automatisierten Stationen an die neue Messtechnik und Instrumentierung angepasst werden. Dies wird auch in Zukunft immer wieder notwendig sein. Im Gegensatz zu früher ermöglicht die heutige Informations-Technologie dank hochwertiger Programme, solche Anpassungen laufend vorzunehmen. In den vorliegenden Annalen sind ausschliesslich die aktuell gültigen, monatlichen und jährlichen Normalwerte für die Standardperiode 1961-1990 publiziert und verwendet, und zwar für die

- Lufttemperatur: Mittelwert, mittlere Minima und mittlere Maxima;
- Niederschlag, Summe;
- Sonnenscheindauer, Summe.

In den nachfolgenden Tabellen bedeutet das Zeichen “-”, dass kein Normalwert vorhanden ist.

Literatur:

WMO, 1967: A note on climatological normals. - WMO-No. 208, TP 108, (WMO-TN, No. 84).

WMO, 1989: Calculation of monthly and annual 30-year-standard normals. - WMO, WCDP-No. 10 (WMO-TD, No. 341).

Schüepp, M. et al (1959-1988): *Klimatologie der Schweiz, Standardreihe*. - Beihefte zu den Annalen der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt 1959-1988, (30 Hefte).

Aschwanden, A. et al (1996): *Klimatologie der Schweiz, Klimatologie 1961-1990*. - Schweizerische Meteorologische Anstalt, Zürich (4 Bände).

Begert, M. et al (2003): *Homogenisierung von Klimamessreihen der Schweiz und Bestimmung der Normalwerte 1961-90*. Schlussbericht des Projektes NORM90, Veröffentlichungen der MeteoSchweiz, Nr. 67, Zürich.

## 13.1 Lufttemperatur 2m über Boden, Mittelwert [°C]

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	-2.2	-1.8	0.3	3.6	8.0	11.2	13.6	13.0	10.7	7.2	1.9	-1.0	5.4
Aigle	381	0.2	2.0	4.9	8.7	12.7	16.0	18.2	17.3	14.3	9.7	4.6	1.0	9.1
Altdorf	449	0.3	1.7	4.7	8.5	12.8	15.6	17.5	16.7	14.0	9.7	4.6	1.0	8.9
Andermatt	1442	-4.9	-4.1	-1.4	1.8	6.5	9.7	12.0	11.5	9.1	5.2	-0.6	-4.2	3.4
Arosa	1840	-4.1	-4.0	-2.1	0.8	5.2	8.6	11.2	10.8	8.5	5.2	-0.3	-3.0	3.1
Bad Ragaz	496	-0.3	1.3	4.9	8.7	13.0	15.9	17.9	17.2	14.5	10.0	4.4	0.3	9.0
Basel-Binningen	316	0.8	2.4	5.7	9.2	13.2	16.5	18.7	17.8	14.8	10.3	5.0	1.7	9.7
Bern-Liebefeld	565	-1.0	0.8	3.9	7.6	11.8	15.2	17.5	16.7	13.6	8.9	3.4	0.0	8.2
Bernina-Hospiz	2256	-7.4	-7.5	-5.4	-2.1	2.5	6.6	9.7	9.2	6.7	2.6	-3.2	-6.5	0.4
Biel/Bienne	433	-0.3	1.3	4.4	8.5	12.8	16.3	18.7	17.7	14.5	9.6	4.2	0.9	9.0
Blatten (Lötschen)	1535	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Buchs-Aarau	387	-0.3	1.2	4.5	8.4	12.8	16.1	18.2	17.2	14.0	9.3	4.0	0.7	8.8
Buffalora (Ofenpass)	1970	-9.5	-8.6	-5.5	-1.4	3.4	7.3	9.6	9.2	6.5	1.8	-4.6	-8.9	-0.1
Changins	430	0.6	2.1	5.0	8.8	12.8	16.3	18.9	18.1	14.8	10.1	4.9	1.6	9.5
Chasseral	1599	-3.1	-3.4	-2.0	0.5	4.8	8.2	10.7	10.4	8.3	5.4	0.2	-2.0	3.2
Chaumont	1073	-2.4	-1.8	0.4	3.8	8.2	11.5	14.1	13.5	11.0	7.0	1.4	-1.4	5.4
Chur	555	-0.5	1.3	4.8	8.3	12.7	15.6	17.7	16.9	14.2	9.7	3.9	-0.1	8.7
Château d'Oex	985	-2.7	-1.4	1.5	5.1	9.5	12.8	15.1	14.4	11.6	7.2	1.7	-2.0	6.1
Cimetta	1672	-1.8	-2.6	-0.6	1.6	5.6	9.6	12.1	11.8	9.6	6.0	1.0	-0.9	4.3
Comprovasco	575	1.3	2.4	5.5	9.1	12.7	16.1	18.4	17.6	14.6	10.0	5.1	2.4	9.6
Corvatsch	3315	-12.4	-12.7	-11.5	-8.8	-4.5	-1.4	1.3	1.3	-0.5	-3.4	-8.7	-11.1	-6.0
Davos-Dorf	1590	-5.3	-4.7	-2.2	1.3	5.9	9.0	11.3	10.8	8.3	4.7	-1.0	-4.4	2.8
Delémont	415	-0.4	1.4	4.4	7.9	12.1	15.5	17.7	17.0	14.1	9.7	4.1	0.6	8.7
Disentis	1190	-2.0	-1.3	1.1	4.3	8.7	12.0	14.4	13.7	11.3	7.5	1.9	-1.2	5.9
Ebnat-Kappel	623	-2.0	-0.6	2.5	6.4	11.0	14.3	16.5	15.6	12.8	8.4	2.9	-1.1	7.2
Einsiedeln	910	-2.7	-1.8	0.9	4.6	9.4	12.6	14.9	14.1	11.5	7.2	1.9	-1.7	5.9
Elm	965	-2.7	-1.5	1.2	4.8	9.5	12.5	14.5	13.9	11.3	7.4	1.6	-1.9	5.9
Engelberg	1035	-2.7	-1.6	0.9	4.5	9.0	12.0	14.1	13.4	10.9	6.9	1.5	-2.0	5.6
Evolène-Villaz	1825	-3.4	-3.4	-1.7	1.2	5.4	8.7	11.5	10.9	8.8	5.4	0.4	-2.2	3.5
Fahy-Boncourt	596	-0.1	1.1	3.9	7.0	11.1	14.3	16.7	16.2	13.4	9.1	4.1	0.8	8.1
Fey	737	0.0	1.5	4.4	8.2	12.7	16.0	18.3	17.2	14.3	9.9	4.4	1.0	9.0
Fribourg-Posieux	634	-1.0	0.6	3.5	7.2	11.6	15.0	17.6	16.6	13.4	8.7	3.2	-0.1	8.0
Gd-St-Bernard	2472	-7.8	-7.9	-6.7	-4.5	-0.2	3.6	6.8	6.6	4.4	0.7	-4.5	-6.7	-1.3
Genève-Cointrin	420	1.0	2.5	5.3	9.0	13.2	16.7	19.3	18.4	15.1	10.3	5.2	2.0	9.8
Glarus	515	-1.2	0.3	3.6	7.7	12.0	14.9	16.9	16.2	13.4	9.1	3.7	-0.3	8.0
Grimsel-Hospiz	1980	-5.9	-5.7	-4.2	-1.3	2.9	6.2	8.9	8.8	7.0	3.7	-1.6	-4.6	1.2
Grono	382	2.0	3.5	7.0	10.6	14.4	17.9	20.4	19.5	16.4	11.7	6.3	3.1	11.1
Grächen	1550	-3.3	-2.9	-0.7	2.8	7.3	10.9	13.6	12.7	10.1	6.0	0.5	-2.3	4.6
Gstaad-Grund	1085	-4.3	-3.1	-0.4	3.8	8.6	11.7	14.0	13.3	10.8	6.3	0.4	-3.4	4.8
Gütsch ob Andermatt	2287	-6.5	-6.9	-6.0	-3.7	0.4	4.1	7.3	7.1	5.1	2.1	-3.1	-5.5	-0.5
Güttingen	440	-0.3	0.9	4.1	7.9	12.3	15.5	17.6	16.8	13.8	9.1	3.9	0.6	8.5
Haidenhaus	702	-1.9	-0.6	2.7	6.5	10.9	14.0	16.3	15.6	12.8	8.1	2.6	-0.8	7.2
Hallau	432	-1.1	0.6	4.1	8.2	12.7	15.9	17.9	17.0	13.9	9.0	3.5	0.0	8.5
Hinterrhein	1611	-6.6	-5.8	-3.1	0.5	5.1	8.9	11.5	10.9	8.3	4.1	-1.7	-5.6	2.2
Hörnli	1144	-1.5	-1.0	0.8	4.0	8.6	11.5	14.2	13.7	10.9	7.1	2.2	-0.6	5.8
Interlaken	580	-1.0	0.6	3.8	7.6	11.8	14.9	17.1	16.1	13.3	8.7	3.2	-0.2	8.0
Jungfrauoch	3580	-13.6	-14.2	-13.1	-10.8	-6.7	-3.7	-1.2	-1.2	-2.6	-5.2	-10.4	-12.3	-7.9
La Chaux-de-Fonds	1018	-2.0	-1.0	1.0	4.3	8.5	11.7	14.3	13.7	11.3	7.4	1.8	-1.2	5.8
La Dôle	1670	-3.1	-3.2	-1.9	0.8	5.0	8.6	11.4	11.1	8.9	5.6	0.2	-2.0	3.5
La Frétaz	1202	-2.0	-1.6	0.4	3.4	7.7	10.9	13.4	13.0	10.6	6.8	1.7	-1.0	5.3
Langnau i. E.	755	-1.9	-0.2	2.7	6.4	10.9	14.3	16.6	15.7	12.8	8.3	2.7	-0.9	7.3
Locarno-Monti	366	2.6	4.1	7.4	11.0	14.5	18.1	20.8	19.9	16.8	12.0	6.7	3.7	11.5
Lugano	273	2.6	3.9	7.1	10.7	14.5	18.3	21.1	20.3	17.2	12.5	7.4	3.8	11.6
Luzern	456	-0.2	1.3	4.5	8.2	12.5	15.6	17.9	17.1	14.1	9.3	4.1	0.8	8.8
Lägern	868	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## 13.1 Lufttemperatur 2m über Boden, Mittelwert [°C]

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Magadino	197	0.2	2.7	6.7	10.7	14.6	18.2	20.6	19.6	16.1	10.9	5.1	1.1	10.5
Meiringen	595	-2.2	-0.2	3.1	7.3	11.8	14.6	16.7	15.8	13.1	8.7	3.1	-1.3	7.5
Moléson	1972	-4.0	-4.1	-3.3	-1.0	2.9	6.4	9.2	8.8	7.1	4.6	-0.2	-2.7	2.0
Montana	1508	-2.5	-2.1	-0.1	3.2	7.7	11.2	13.9	13.1	10.8	6.9	1.5	-1.3	5.2
Montreux-Clarens	405	1.5	2.8	5.4	9.1	13.3	16.7	19.3	18.6	15.5	10.9	5.8	2.4	10.1
Napf	1406	-2.3	-2.4	-0.5	2.3	6.5	9.8	12.6	12.2	9.9	6.8	1.2	-1.1	4.6
Neuchâtel	485	0.5	2.0	4.8	8.5	12.6	16.0	18.6	17.9	14.8	10.0	4.6	1.4	9.3
Oeschberg-Koppigen	483	-1.2	0.6	3.9	7.8	12.3	15.6	17.8	17.1	13.9	9.0	3.4	0.0	8.4
Payerne	490	-0.8	0.8	4.0	7.7	11.9	15.3	17.7	17.0	13.8	9.0	3.7	0.3	8.4
Pilatus	2106	-4.7	-5.0	-3.9	-1.9	2.2	5.3	8.1	7.8	6.2	3.8	-1.4	-3.5	1.1
Piotta	1007	-1.5	-0.3	2.6	6.1	10.3	14.0	16.6	15.5	12.5	8.0	2.6	-0.4	7.2
Plaffeien	1042	-2.0	-1.0	1.2	4.4	8.7	12.3	14.8	14.2	11.4	7.3	2.2	-0.9	6.1
Pully	461	2.0	3.3	5.7	9.3	13.4	16.8	19.6	18.7	15.7	11.5	6.1	2.8	10.4
Reckenholz	443	-0.6	0.8	4.2	8.0	12.4	15.6	17.8	16.9	13.8	9.1	3.9	0.5	8.5
Rheinfelden	300	-0.1	1.5	4.6	8.3	12.5	15.8	18.1	17.3	14.1	9.7	4.2	0.9	8.9
Robbia	1078	-2.3	-1.1	2.2	6.1	9.8	13.1	15.4	14.6	11.5	7.2	2.1	-1.0	6.5
Robiei	1898	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rünenberg	610	-0.6	0.9	3.9	7.2	11.4	14.6	16.9	16.3	13.6	9.3	3.9	0.8	8.2
Samedan-Flugplatz	1705	-10.1	-8.9	-4.7	0.1	5.1	8.4	10.6	9.9	7.0	2.5	-4.2	-9.1	0.5
San Bernardino	1639	-4.3	-4.2	-2.1	1.0	5.3	9.5	12.2	11.4	8.9	4.8	-0.3	-3.3	3.2
Schaffhausen	437	-1.0	0.8	4.4	8.2	12.5	15.6	17.8	17.0	13.9	8.9	3.4	0.1	8.5
Scuol	1298	-5.0	-3.3	0.4	4.4	8.8	11.9	14.2	13.5	10.9	6.2	-0.1	-4.3	4.8
Segl-Maria	1802	-7.8	-6.9	-4.0	-0.2	4.4	8.3	10.8	10.3	7.6	3.2	-2.4	-6.3	1.4
Sion	482	-0.8	1.6	5.3	9.4	13.7	17.0	19.1	17.9	14.6	9.5	3.4	-0.4	9.2
St. Gallen	779	-1.1	-0.1	2.9	6.3	10.6	13.8	16.1	15.6	13.0	8.5	3.4	-0.2	7.4
Sta. Maria/Müstair	1390	-3.5	-2.4	0.5	4.2	8.9	12.4	14.5	13.7	10.8	6.2	0.5	-2.8	5.3
Stabio	353	0.1	1.8	5.8	9.8	13.7	17.4	19.8	18.8	15.5	10.6	4.9	1.0	9.9
Säntis	2490	-7.7	-8.0	-7.0	-4.6	-0.5	2.5	5.0	5.0	3.4	1.1	-4.1	-6.4	-1.8
Tänikon	536	-1.1	0.2	3.5	7.1	11.5	14.9	17.0	16.2	13.2	8.5	3.3	0.0	7.9
Ulrichen	1345	-7.5	-5.6	-1.9	2.1	7.0	11.0	13.5	12.5	9.8	4.7	-1.4	-6.8	3.1
Vaduz	460	0.0	1.6	5.3	8.9	13.2	15.9	17.8	17.2	14.6	10.2	4.9	1.0	9.2
Visp	640	-1.7	0.8	4.8	8.8	13.1	16.2	18.3	17.4	14.3	9.2	3.0	-1.3	8.6
Weissfluhjoch	2690	-8.9	-9.2	-8.1	-5.6	-1.1	2.1	4.9	4.9	3.2	0.3	-4.9	-7.5	-2.5
Wynau	422	-0.8	0.6	3.7	7.5	11.9	15.3	17.4	16.6	13.5	8.8	3.6	0.2	8.2
Wädenswil	463	-0.4	1.0	4.2	8.1	12.4	15.7	18.0	17.0	14.2	9.5	4.3	0.7	8.7
Zermatt	1638	-4.8	-4.0	-1.5	2.0	6.7	10.0	12.5	11.7	9.0	4.8	-0.8	-3.8	3.5
Zürich-Kloten	436	-1.0	0.4	3.9	7.8	12.2	15.5	17.6	16.8	13.8	8.9	3.5	0.2	8.3
Zürich-MeteoSchweiz	556	-0.5	0.9	4.2	7.8	12.1	15.2	17.6	16.7	13.8	9.3	3.9	0.6	8.5

## 13.2 Lufttemperatur 2m über Boden, mittlere Minima [°C]

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	-5.5	-5.2	-3.5	-0.4	3.6	6.4	8.6	8.5	6.5	3.5	-1.6	-4.3	1.4
Aigle	381	-2.8	-1.3	1.1	3.8	7.7	10.8	12.4	12.0	9.3	5.2	1.0	-2.0	4.8
Altdorf	449	-2.7	-1.7	0.6	4.1	7.9	11.1	13.2	12.8	10.3	6.3	1.7	-1.8	5.2
Andermatt	1442	-8.2	-7.8	-5.0	-1.3	2.8	5.4	7.6	7.4	4.9	1.6	-3.8	-7.5	-0.3
Arosa	1840	-6.8	-6.9	-5.2	-2.2	1.8	5.0	7.4	7.3	5.3	2.2	-2.9	-5.8	-0.1
Bad Ragaz	496	-3.3	-1.8	1.1	4.4	8.4	11.5	13.4	13.2	10.7	6.3	1.3	-2.6	5.2
Basel-Binningen	316	-1.9	-0.7	1.7	4.4	8.1	11.1	13.0	12.8	10.4	6.6	2.0	-0.8	5.6
Bern-Liebefeld	565	-3.7	-2.4	-0.1	3.0	6.9	10.1	12.1	11.7	9.0	5.3	0.5	-2.6	4.2
Bernina-Hospiz	2256	-10.9	-11.1	-9.2	-5.8	-1.3	2.4	5.2	5.0	2.8	-0.8	-6.3	-9.9	-3.3
Biel/Bienne	433	-2.4	-1.3	0.9	4.1	8.2	11.6	13.6	13.1	10.3	6.4	1.8	-1.2	5.4
Blatten (Lötschen)	1535	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Buchs-Aarau	387	-2.5	-1.6	0.5	3.6	7.6	10.8	12.5	12.0	9.5	6.1	1.6	-1.3	4.9
Buffalora (Ofenpass)	1970	-15.8	-15.1	-11.8	-6.8	-1.6	1.7	3.5	3.2	0.7	-3.5	-9.9	-14.7	-5.8
Changins	430	-2.1	-0.8	1.1	4.1	7.9	10.9	13.1	12.8	10.2	6.5	2.1	-0.9	5.4
Chasseral	1599	-5.5	-5.7	-4.1	-1.9	2.2	5.3	7.7	7.6	5.6	2.9	-2.2	-4.5	0.6
Chaumont	1073	-4.9	-4.3	-2.3	0.9	4.9	7.8	10.0	9.8	7.7	4.2	-0.9	-3.7	2.4
Chur	555	-3.9	-2.4	0.4	3.4	7.2	10.2	12.1	11.8	9.3	5.3	0.3	-3.3	4.2
Château d'Oex	985	-6.3	-5.3	-2.7	0.6	4.7	7.9	9.9	9.4	7.0	3.2	-1.8	-5.3	1.8
Cimetta	1672	-4.3	-4.6	-2.6	-0.3	3.6	7.3	9.8	9.6	7.5	3.9	-0.9	-3.4	2.1
Comprovasco	575	-2.5	-1.6	0.9	3.9	7.6	10.6	12.8	12.2	9.9	6.0	1.3	-1.5	5.0
Corvatsch	3315	-14.9	-15.1	-14.2	-11.3	-7.0	-3.8	-1.2	-1.1	-2.8	-5.5	-10.9	-13.7	-8.5
Davos-Dorf	1590	-9.6	-9.3	-6.6	-2.9	1.2	4.1	6.1	6.0	3.5	0.1	-5.0	-8.4	-1.7
Delémont	415	-3.4	-2.0	0.2	3.0	7.0	10.3	11.9	11.7	9.2	5.6	0.8	-2.2	4.3
Disentis	1190	-5.1	-4.6	-2.5	0.6	4.5	7.3	9.5	9.3	7.2	3.9	-1.1	-4.2	2.1
Ebnat-Kappel	623	-5.4	-4.3	-1.6	1.7	5.6	9.1	11.2	10.8	8.0	4.2	-0.6	-4.4	2.9
Einsiedeln	910	-6.4	-5.4	-2.7	1.0	5.1	8.4	10.7	10.2	7.6	3.8	-1.2	-5.1	2.2
Elm	965	-5.2	-4.4	-2.0	1.4	5.4	8.4	10.7	10.4	7.9	4.2	-0.9	-4.3	2.6
Engelberg	1035	-6.5	-5.5	-3.1	0.1	4.1	7.0	9.2	8.9	6.6	3.1	-1.9	-5.6	1.4
Evolène-Villaz	1825	-6.6	-6.6	-5.0	-2.4	1.7	4.4	6.9	7.0	5.1	2.1	-2.9	-5.3	-0.1
Fahy-Boncourt	596	-3.2	-2.2	0.2	2.9	6.7	9.7	11.8	11.5	9.2	5.4	0.7	-2.2	4.2
Fey	737	-2.6	-1.4	0.9	4.0	8.0	11.2	13.2	12.9	10.6	6.9	1.9	-1.4	5.4
Fribourg-Posieux	634	-4.0	-2.8	-0.5	2.5	6.4	9.7	11.6	11.3	8.6	4.9	0.2	-2.9	3.8
Gd-St-Bernard	2472	-10.5	-10.6	-9.5	-6.8	-2.3	1.0	3.8	3.8	1.9	-1.3	-6.8	-9.2	-3.9
Genève-Cointrin	420	-1.9	-0.9	0.8	4.1	8.0	11.3	13.3	13.0	10.3	6.6	2.1	-0.5	5.5
Glarus	515	-4.0	-2.7	-0.1	3.2	7.0	10.0	12.1	11.8	9.3	5.3	0.5	-3.3	4.1
Grimsel-Hospiz	1980	-8.8	-8.8	-7.3	-4.4	0.0	3.2	5.6	5.6	3.9	1.1	-4.0	-7.6	-1.8
Grono	382	-0.6	0.6	3.3	6.8	10.3	13.4	15.8	15.3	12.6	8.4	3.5	0.4	7.5
Grächen	1550	-6.5	-6.3	-4.4	-1.2	2.9	6.1	8.6	8.2	5.9	2.5	-2.7	-5.6	0.6
Gstaad-Grund	1085	-9.1	-8.0	-5.3	-1.2	2.9	5.7	7.8	7.5	5.1	1.3	-3.8	-7.8	-0.4
Gütsch ob Andermatt	2287	-9.3	-9.5	-8.2	-5.7	-1.5	1.6	4.2	4.2	2.4	-0.5	-5.6	-8.1	-3.0
Güttingen	440	-3.1	-2.3	0.1	3.1	7.1	10.5	12.4	12.1	9.6	5.8	1.1	-2.0	4.5
Haidenhaus	702	-4.5	-3.6	-0.8	2.3	6.4	9.7	11.7	11.3	8.9	4.9	0.0	-3.4	3.6
Hallau	432	-3.7	-2.6	0.1	3.5	7.6	10.8	12.4	11.9	9.1	5.1	0.6	-2.5	4.4
Hinterrhein	1611	-12.1	-12.0	-8.7	-3.7	0.9	3.4	5.4	5.4	3.0	-0.7	-6.2	-10.7	-3.0
Hörnli	1144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Interlaken	580	-4.1	-3.1	-0.7	2.6	6.5	9.7	11.9	11.4	8.7	4.6	0.0	-3.1	3.7
Jungfrauoch	3580	-16.6	-16.8	-15.7	-13.4	-9.0	-5.9	-3.4	-3.3	-5.1	-7.6	-12.8	-15.3	-10.4
La Chaux-de-Fonds	1018	-6.4	-5.5	-3.5	-0.1	3.6	6.6	8.7	8.3	6.1	2.9	-2.0	-4.9	1.2
La Dôle	1670	-5.9	-5.8	-4.5	-2.0	1.9	5.1	7.7	7.6	5.8	2.7	-2.5	-4.8	0.4
La Frétaz	1202	-4.9	-4.4	-2.4	0.2	4.0	7.1	9.4	9.2	7.1	3.9	-1.4	-3.7	2.0
Langnau i. E.	755	-4.9	-3.6	-1.1	2.1	6.2	9.4	11.5	11.0	8.4	4.6	-0.2	-3.8	3.3
Locarno-Monti	366	0.2	1.2	3.9	7.2	10.8	14.1	16.6	16.0	13.3	9.0	4.2	1.2	8.1
Lugano	273	0.1	1.3	3.9	7.2	11.0	14.2	16.7	16.0	13.3	9.1	4.4	1.0	8.2
Luzern	456	-3.1	-2.0	0.4	3.7	7.9	11.1	13.3	13.0	10.1	5.9	1.1	-1.9	5.0
Lägern	868	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## 13.2 Lufttemperatur 2m über Boden, mittlere Minima [°C]

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Magadino	197	-4.0	-1.8	1.2	5.0	9.2	12.7	14.9	14.2	10.9	5.9	0.8	-2.8	5.5
Meiringen	595	-5.5	-4.1	-1.4	2.0	5.8	8.7	10.7	10.3	7.9	4.1	-0.7	-4.5	2.8
Moléson	1972	-6.7	-6.8	-5.7	-3.4	0.6	3.7	6.3	6.3	4.6	2.0	-2.9	-5.4	-0.6
Montana	1508	-5.5	-5.5	-3.7	-0.7	3.5	6.6	8.9	8.7	6.9	3.7	-1.3	-4.2	1.5
Montreux-Clarens	405	-0.8	0.3	2.4	5.5	9.5	12.8	15.1	14.7	12.0	8.0	3.3	0.0	6.9
Napf	1406	-4.9	-4.7	-2.9	-0.6	3.6	6.6	9.3	9.1	7.1	4.1	-1.1	-3.6	1.8
Neuchâtel	485	-1.4	-0.4	1.7	4.8	8.7	11.9	14.1	13.7	11.2	7.4	2.7	-0.3	6.2
Oeschberg-Koppigen	483	-3.9	-2.6	-0.1	3.1	7.1	10.4	12.1	11.8	9.1	5.4	0.8	-2.4	4.2
Payerne	490	-3.3	-2.1	0.0	3.0	6.8	10.0	11.9	11.6	9.0	5.3	0.9	-2.1	4.3
Pilatus	2106	-7.5	-7.6	-6.4	-4.4	-0.1	2.8	5.4	5.2	3.5	1.2	-4.1	-6.4	-1.5
Piotta	1007	-4.8	-3.8	-1.2	2.1	6.0	9.1	11.4	11.0	8.5	4.4	-0.6	-3.6	3.2
Plaffeien	1042	-4.6	-3.9	-1.8	1.0	4.9	8.0	10.3	10.2	7.7	3.9	-0.8	-3.7	2.6
Pully	461	-0.5	0.5	2.7	5.6	9.4	12.7	15.1	14.6	12.1	8.4	3.7	0.6	7.1
Reckenholz	443	-3.7	-2.7	-0.3	2.9	6.8	10.0	11.9	11.6	8.8	5.2	0.7	-2.2	4.1
Rheinfelden	300	-3.0	-1.9	0.2	3.0	7.1	10.4	12.3	11.9	9.3	5.9	1.0	-1.9	4.5
Robbia	1078	-7.5	-6.5	-3.1	0.7	4.1	6.8	8.9	8.5	6.2	2.2	-2.4	-6.0	1.0
Robiei	1898	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rünenberg	610	-3.1	-2.0	0.7	3.6	7.5	10.6	12.7	12.4	9.9	6.0	1.3	-1.9	4.8
Samedan-Flugplatz	1705	-18.0	-17.2	-11.9	-5.5	-1.1	1.5	3.0	2.8	-0.1	-4.2	-10.6	-16.1	-6.5
San Bernardino	1639	-8.3	-8.0	-5.7	-2.3	1.5	5.0	7.3	6.9	4.6	0.9	-4.0	-7.3	-0.8
Schaffhausen	437	-3.3	-2.3	0.6	3.9	7.9	10.9	12.5	12.1	9.5	5.7	1.1	-1.9	4.7
Scuol	1298	-8.9	-7.8	-4.7	-0.9	3.1	6.0	8.0	7.8	5.1	1.1	-4.0	-8.1	-0.3
Segl-Maria	1802	-12.8	-12.6	-9.3	-4.4	0.3	3.6	5.6	5.5	3.0	-0.9	-5.9	-10.3	-3.2
Sion	482	-3.8	-2.1	0.8	4.0	7.8	10.8	12.5	12.0	9.0	4.5	-0.1	-3.3	4.3
St. Gallen	779	-3.8	-2.9	-0.1	2.8	6.8	9.9	12.1	11.8	9.3	5.4	0.7	-2.8	4.1
Sta. Maria/Müstair	1390	-6.8	-6.4	-3.8	-0.1	4.1	7.3	9.4	9.0	6.5	2.6	-2.4	-5.9	1.1
Stabio	353	-4.9	-3.7	-0.3	3.4	7.6	11.0	13.3	12.9	10.1	5.6	0.4	-3.5	4.3
Säntis	2490	-10.3	-10.6	-9.5	-6.9	-2.6	0.4	2.8	2.9	1.2	-1.2	-6.6	-9.1	-4.1
Tänikon	536	-4.6	-3.6	-1.0	1.9	5.8	9.4	11.1	10.8	8.1	4.6	-0.1	-3.2	3.3
Ulrichen	1345	-13.1	-12.2	-7.7	-2.7	1.4	4.1	5.9	5.6	3.1	-0.9	-6.6	-11.8	-2.9
Vaduz	460	-3.5	-2.0	1.2	4.0	8.0	10.9	12.7	12.6	10.0	5.7	1.0	-2.6	4.8
Visp	640	-5.7	-3.8	-0.5	2.5	6.2	9.1	10.7	10.2	7.6	3.2	-1.3	-5.0	2.8
Weissfluhjoch	2690	-11.8	-12.1	-10.9	-8.1	-3.7	-0.6	1.8	2.1	0.3	-2.4	-7.6	-10.4	-5.3
Wynau	422	-3.2	-2.4	-0.4	2.8	6.8	10.0	11.8	11.4	8.9	5.6	1.0	-2.0	4.2
Wädenswil	463	-3.2	-2.1	0.4	3.7	7.7	11.0	13.1	12.6	10.0	6.1	1.5	-1.9	4.9
Zermatt	1638	-8.4	-7.8	-5.5	-2.2	2.1	4.8	6.8	6.7	4.2	0.7	-4.0	-7.1	-0.8
Zürich-Kloten	436	-4.1	-3.2	-0.7	2.5	6.4	9.7	11.6	11.2	8.5	4.9	0.2	-2.8	3.7
Zürich-MeteoSchweiz	556	-2.8	-1.9	0.6	3.7	7.7	10.8	12.8	12.4	10.0	6.2	1.4	-1.7	4.9

**13.3 Lufttemperatur 2m über Boden, mittlere Maxima [°C]**

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	1.9	2.6	4.6	8.1	12.8	16.1	18.6	17.9	15.8	12.1	5.9	2.8	9.9
Aigle	381	3.5	5.5	9.2	13.5	17.6	21.1	24.0	23.0	19.7	14.8	8.6	4.3	13.7
Altdorf	449	3.7	5.3	9.1	13.1	18.0	20.7	22.8	22.0	19.0	14.1	8.3	4.4	13.4
Andermatt	1442	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Arosa	1840	-1.2	-0.7	1.6	4.5	9.0	12.6	15.7	15.0	12.7	8.8	2.6	-0.2	6.7
Bad Ragaz	496	3.3	5.1	9.2	13.3	18.0	20.8	22.9	22.1	19.3	14.8	8.3	3.8	13.4
Basel-Binningen	316	3.6	5.8	9.9	14.0	18.4	21.7	24.2	23.5	20.3	14.8	8.3	4.5	14.1
Bern-Liebefeld	565	2.2	4.6	8.5	12.6	17.2	20.6	23.5	22.7	19.4	13.7	7.1	3.0	12.9
Bernina-Hospiz	2256	-4.6	-4.3	-2.0	1.4	6.9	11.6	14.9	14.0	10.9	6.0	-0.4	-3.5	4.2
Biel/Bienne	433	2.0	4.7	9.0	13.7	18.5	22.0	24.8	24.0	20.6	14.4	7.2	3.0	13.7
Blatten (Lötschen)	1535	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Buchs-Aarau	387	2.2	4.7	9.2	13.5	18.2	21.6	24.2	23.4	20.0	13.9	7.0	3.1	13.4
Buffalora (Ofenpass)	1970	-2.5	-1.1	1.5	4.5	9.0	13.2	16.2	15.7	13.3	8.9	2.4	-2.1	6.6
Changins	430	3.2	5.3	9.1	13.5	17.7	21.4	24.4	23.5	20.1	14.3	7.9	4.0	13.7
Chasseral	1599	-0.6	-0.9	0.3	3.2	7.9	11.3	14.0	13.3	11.0	8.0	2.6	0.6	5.9
Chaumont	1073	0.6	1.5	3.9	7.8	12.6	16.2	19.1	18.4	15.5	10.9	4.7	1.6	9.4
Chur	555	4.1	6.3	10.3	14.0	18.6	21.5	23.5	22.7	19.9	15.5	8.8	4.1	14.1
Château d'Oex	985	2.1	3.8	6.9	10.8	15.5	18.7	21.5	20.7	18.0	13.4	6.8	2.6	11.7
Cimetta	1672	0.5	0.3	1.6	4.9	9.1	13.0	15.5	14.9	12.4	8.7	3.8	1.9	7.2
Comprovasco	575	5.1	6.6	10.3	13.9	18.0	22.0	24.4	23.5	20.1	14.9	9.0	6.3	14.5
Corvatsch	3315	-9.2	-9.9	-8.9	-6.8	-2.7	0.5	3.4	3.8	1.9	-1.0	-5.9	-8.3	-3.6
Davos-Dorf	1590	-0.9	0.6	3.0	6.1	11.0	14.3	16.9	16.3	14.0	10.6	3.8	-0.4	7.9
Delémont	415	3.0	5.8	9.6	13.5	18.0	21.3	24.0	23.3	20.4	15.3	8.2	3.8	13.9
Disentis	1190	1.8	2.8	5.9	9.5	14.1	17.6	20.4	19.4	16.8	12.6	5.9	2.6	10.8
Ebnat-Kappel	623	2.4	4.4	7.9	12.0	17.0	20.1	22.7	21.8	19.0	14.0	7.5	3.2	12.7
Einsiedeln	910	1.2	2.5	5.2	9.0	13.9	17.1	19.6	18.7	16.1	11.9	6.0	1.9	10.3
Elm	965	1.0	3.2	6.0	9.8	15.0	17.8	19.7	18.9	16.5	12.8	5.8	1.6	10.7
Engelberg	1035	1.2	2.7	5.5	9.1	14.3	17.3	19.5	18.6	16.1	12.2	5.6	1.7	10.3
Evolène-Villaz	1825	0.0	0.3	2.6	5.7	9.9	13.1	16.5	15.9	13.8	10.1	4.4	1.5	7.8
Fahy-Boncourt	596	2.6	4.2	7.5	11.4	15.7	19.2	21.8	21.2	18.0	13.3	7.4	3.8	12.2
Fey	737	2.6	5.2	9.3	13.7	18.0	21.3	23.6	22.6	19.5	14.5	7.5	3.5	13.4
Fribourg-Posieux	634	2.4	4.7	8.5	12.6	17.1	20.6	23.5	22.7	19.7	14.3	7.5	3.4	13.1
Gd-St-Bernard	2472	-5.0	-5.3	-4.1	-1.9	2.7	6.9	10.5	10.2	7.8	3.5	-1.9	-3.9	1.6
Genève-Cointrin	420	3.7	5.9	9.8	13.9	18.4	22.2	25.3	24.4	20.8	14.9	8.4	4.5	14.4
Glarus	515	2.0	3.7	7.9	12.6	17.4	20.2	22.2	21.2	18.3	13.7	7.4	3.1	12.5
Grimsel-Hospiz	1980	-2.7	-2.6	-1.1	1.4	6.0	9.9	12.8	12.5	10.6	7.4	1.6	-1.4	4.5
Grono	382	5.5	7.6	11.8	15.3	19.3	23.1	26.0	25.0	21.7	16.4	10.0	6.7	15.7
Grächen	1550	1.3	2.6	4.8	8.6	13.2	17.3	20.5	19.4	16.3	11.5	5.1	1.8	10.2
Gstaad-Grund	1085	1.2	3.1	5.9	9.9	14.8	18.3	21.3	20.4	17.9	13.4	6.5	1.5	11.2
Gütsch ob Andermatt	2287	-3.8	-4.2	-3.3	-1.1	3.4	7.8	11.6	11.6	9.6	6.0	0.1	-2.4	2.9
Güttingen	440	2.1	4.1	8.5	13.0	17.7	20.9	23.2	22.3	19.0	13.0	6.7	3.0	12.8
Haidenhaus	702	0.3	2.5	6.3	10.7	15.6	18.8	21.2	20.4	17.4	11.9	5.3	1.4	11.0
Hallau	432	1.8	4.6	9.0	13.4	18.2	21.4	23.9	23.1	20.1	14.0	6.9	2.6	13.3
Hinterrhein	1611	-1.8	-0.9	1.6	4.7	9.6	14.2	17.2	16.4	13.9	9.5	2.8	-1.0	7.2
Hörnli	1144	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Interlaken	580	1.9	4.3	8.5	12.8	17.3	20.4	23.0	22.0	18.8	13.8	7.1	2.7	12.7
Jungfrauoch	3580	-10.3	-10.7	-9.8	-7.8	-3.7	-0.8	1.7	1.6	0.2	-2.5	-7.2	-9.2	-4.9
La Chaux-de-Fonds	1018	2.1	2.9	5.0	8.8	13.3	16.9	19.7	19.1	16.5	12.7	6.5	3.2	10.6
La Dôle	1670	-0.6	-0.8	0.4	3.5	8.1	12.1	15.2	14.6	12.4	8.8	2.9	0.6	6.4
La Frétaz	1202	0.9	1.3	3.3	6.6	11.3	14.8	17.4	17.0	14.4	10.4	4.8	2.2	8.7
Langnau i. E.	755	2.2	4.4	8.0	12.0	16.9	20.3	23.1	22.4	19.5	14.3	7.3	2.9	12.8
Locarno-Monti	366	6.1	7.9	11.9	15.5	19.2	23.1	25.9	24.9	21.4	16.2	10.3	7.2	15.8
Lugano	273	6.1	7.8	11.6	15.1	18.9	22.9	25.8	24.7	21.4	16.5	10.6	7.1	15.7
Luzern	456	2.6	4.7	9.0	13.3	17.9	21.0	23.5	22.6	19.4	13.7	7.3	3.5	13.2
Lägern	868	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

## 13.3 Lufttemperatur 2m über Boden, mittlere Maxima [°C]

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Magadino	197	5.4	7.9	12.3	16.1	20.1	23.9	26.5	25.4	21.9	16.5	10.2	6.3	16.0
Meiringen	595	1.8	4.4	8.4	13.0	17.7	20.4	22.6	21.6	18.8	14.0	7.3	2.3	12.7
Moléson	1972	-1.4	-1.6	-0.8	1.4	5.8	9.3	12.3	12.1	10.1	7.5	2.6	0.1	4.8
Montana	1508	1.0	2.0	4.5	8.0	12.7	16.3	19.4	18.7	16.2	11.7	5.3	2.2	9.8
Montreux-Clarens	405	4.5	6.2	9.6	13.9	18.2	21.8	24.9	23.9	20.5	15.2	9.3	5.5	14.5
Napf	1406	0.4	0.5	2.3	5.4	10.3	13.6	16.4	15.7	13.2	9.8	4.0	1.5	7.8
Neuchâtel	485	2.6	4.7	8.7	13.1	17.5	21.0	24.0	23.3	19.6	13.4	7.1	3.5	13.2
Oeschberg-Koppigen	483	1.6	4.3	8.8	13.2	18.0	21.5	24.1	23.2	19.9	14.0	6.8	2.6	13.2
Payerne	490	2.1	4.6	8.8	13.1	17.6	21.1	24.1	23.3	19.8	13.7	7.0	3.1	13.2
Pilatus	2106	-2.0	-2.3	-1.0	0.7	4.8	8.5	11.3	10.8	9.0	6.4	1.3	-0.7	3.9
Piotta	1007	1.9	3.7	6.9	10.3	15.3	19.5	22.2	21.1	17.9	13.0	5.8	2.5	11.7
Plaffeien	1042	1.1	2.3	4.9	8.5	13.0	16.5	19.2	18.3	15.5	11.2	5.5	2.1	9.8
Pully	461	3.5	5.2	8.7	13.0	17.3	21.1	24.2	23.1	19.5	14.1	7.9	4.3	13.5
Reckenholz	443	2.1	4.6	8.9	13.2	18.0	21.1	23.7	22.9	19.6	13.8	7.1	3.1	13.2
Rheinfelden	300	2.9	5.5	9.9	14.5	18.9	22.0	24.7	23.9	20.6	14.6	7.7	3.8	14.1
Robbia	1078	2.9	3.9	6.9	10.8	14.9	18.7	21.3	20.4	17.3	12.8	7.1	4.1	11.8
Robiei	1898	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Rünenberg	610	2.0	3.9	7.4	11.4	15.9	19.2	21.7	21.0	18.0	12.9	6.9	3.2	12.0
Samedan-Flugplatz	1705	-2.2	-0.2	2.7	6.4	11.7	15.5	18.4	17.7	15.1	10.8	3.5	-1.5	8.2
San Bernardino	1639	-0.1	0.2	2.2	4.8	9.3	13.7	16.7	15.9	13.3	9.2	3.5	0.8	7.5
Schaffhausen	437	1.6	4.3	8.8	13.3	17.9	21.1	23.6	22.8	19.4	13.3	6.5	2.5	12.9
Scuol	1298	-0.9	1.7	6.6	11.0	15.5	19.1	21.9	21.1	18.6	13.4	4.9	-0.6	11.0
Segl-Maria	1802	-2.7	-1.0	2.0	4.9	9.3	13.9	16.6	15.7	13.4	8.7	2.2	-2.0	6.8
Sion	482	3.6	6.6	11.3	15.8	20.2	23.4	25.7	24.3	20.9	15.8	8.9	4.1	15.1
St. Gallen	779	1.8	3.0	6.3	10.3	15.0	18.0	20.5	19.7	17.0	11.9	6.4	2.7	11.1
Sta. Maria/Müstair	1390	-0.3	2.0	5.6	9.4	14.3	18.3	20.8	19.5	16.5	11.4	4.2	0.5	10.2
Stabio	353	6.2	7.8	11.8	15.4	19.6	23.6	26.1	25.0	21.7	16.7	10.6	7.1	16.0
Säntis	2490	-4.6	-5.0	-4.1	-1.9	2.3	5.6	8.2	8.2	6.6	4.1	-1.0	-3.2	1.3
Tänikon	536	1.9	4.0	8.2	12.3	17.2	20.4	22.9	22.1	18.9	13.2	6.6	2.8	12.5
Ulrichen	1345	-1.4	0.8	3.8	7.4	12.8	17.0	20.4	19.6	17.2	12.4	4.8	-0.9	9.5
Vaduz	460	3.6	5.6	10.1	13.8	18.4	20.9	23.0	22.3	19.5	14.7	8.5	4.4	13.7
Visp	640	2.0	5.6	10.6	15.0	19.6	22.9	25.5	24.6	21.2	15.6	7.6	2.2	14.4
Weissfluhjoch	2690	-6.2	-6.6	-5.5	-3.1	1.6	5.0	8.7	8.9	7.0	3.8	-2.1	-4.8	0.6
Wynau	422	1.8	4.4	8.9	13.3	18.1	21.4	23.9	23.1	19.8	13.8	6.8	2.7	13.2
Wädenswil	463	1.7	4.0	8.1	12.6	17.5	20.6	23.0	22.0	18.8	13.2	6.8	3.0	12.6
Zermatt	1638	0.2	1.3	3.7	7.3	12.1	15.6	18.9	17.9	15.4	11.2	4.6	1.1	9.1
Zürich-Kloten	436	2.0	4.5	8.8	13.2	17.9	21.2	23.6	22.7	19.5	13.7	7.0	3.1	13.1
Zürich-MeteoSchweiz	556	2.0	4.2	8.3	12.6	17.3	20.5	23.0	22.0	18.8	13.3	6.9	2.9	12.7

## 13.4 Niederschlag, Summe [mm]

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	93	95	103	102	115	147	150	155	90	84	107	105	1346
Aigle	381	70	67	78	75	87	111	99	114	81	80	89	81	1032
Altdorf	449	68	66	72	86	99	127	129	135	90	75	80	72	1099
Andermatt	1442	110	106	121	135	128	119	108	128	109	120	126	113	1422
Arosa	1840	89	75	90	98	130	147	158	159	119	84	101	85	1335
Bad Ragaz	496	76	74	76	85	104	128	131	153	104	69	85	81	1164
Basel-Binningen	316	51	49	51	64	84	87	79	87	62	51	59	54	778
Bern-Liebefeld	565	66	58	70	84	108	121	104	113	84	73	81	67	1028
Bernina-Hospiz	2256	108	96	129	161	178	144	146	157	145	157	180	108	1709
Biel/Bienne	433	109	100	90	75	98	108	92	121	86	88	115	121	1203
Blatten (Lötschen)	1535	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Buchs-Aarau	387	74	74	71	79	92	124	107	117	84	72	87	81	1060
Buffalora (Ofenpass)	1970	54	49	56	68	107	88	105	106	78	65	73	54	902
Changins	430	83	83	80	62	78	83	67	75	78	76	92	96	954
Chasseral	1599	105	111	96	71	91	111	98	99	79	75	102	117	1155
Chaumont	1073	103	99	99	86	105	117	105	121	97	87	109	113	1240
Chur	555	52	51	47	51	75	91	96	103	77	51	65	58	814
Château d'Oex	985	101	100	101	102	113	147	128	142	99	101	115	117	1366
Cimetta	1672	53	62	84	137	180	171	168	189	175	168	112	49	1548
Comprovasco	575	63	64	74	122	150	126	121	145	138	121	113	54	1291
Corvatsch	3315	47	45	57	64	92	99	90	99	83	63	66	45	850
Davos-Dorf	1590	74	64	65	60	99	130	143	146	98	63	72	70	1082
Delémont	415	61	59	63	75	94	107	85	97	69	58	70	65	903
Disentis	1190	65	63	71	89	105	96	94	112	96	85	93	67	1036
Ebnat-Kappel	623	141	137	142	151	162	197	191	195	140	110	141	143	1848
Einsiedeln	910	113	108	125	144	158	206	201	204	137	108	128	122	1753
Elm	965	108	102	115	124	132	152	160	171	122	96	121	121	1524
Engelberg	1035	91	90	104	120	140	179	184	185	112	96	109	97	1510
Evolène-Villaz	1825	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Fahy-Boncourt	596	74	69	76	86	111	105	87	101	82	76	89	81	1035
Fey	737	46	43	40	35	41	50	46	53	36	46	53	52	542
Fribourg-Posieux	634	68	63	75	91	124	128	113	129	93	78	88	70	1118
Gd-St-Bernard	2472	223	222	252	244	209	156	118	130	110	191	241	241	2336
Genève-Cointrin	420	69	70	68	56	66	77	58	68	70	66	79	75	822
Glarus	515	86	87	91	104	127	164	175	177	112	89	101	102	1416
Grimsel-Hospiz	1980	208	179	208	209	163	160	144	158	120	147	188	212	2094
Grono	382	69	66	93	138	176	164	153	178	167	135	129	60	1527
Grächen	1550	32	36	42	40	53	51	40	53	35	50	55	36	523
Gstaad-Grund	1085	105	106	101	95	118	148	128	147	99	95	115	123	1379
Gütsch ob Andermatt	2287	132	129	139	151	120	116	105	125	94	105	131	134	1479
Güttingen	440	58	60	56	75	93	102	104	92	77	60	75	65	916
Haidenhaus	702	59	61	60	82	101	117	106	111	80	67	76	67	986
Hallau	432	93	87	79	79	90	102	92	102	71	75	100	102	1073
Hinterrhein	1611	48	45	63	132	194	157	150	166	169	159	134	53	1469
Hörnli	1144	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Interlaken	580	75	76	85	89	109	139	128	145	81	78	90	80	1174
Jungfrauoch	3580	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
La Chaux-de-Fonds	1018	112	112	106	105	135	137	116	127	107	99	126	124	1406
La Dôle	1670	188	178	167	134	148	145	121	135	131	145	175	219	1886
La Frétaz	1202	107	106	97	86	115	118	104	111	101	96	120	115	1274
Langnau i. E.	755	88	87	92	112	151	169	147	152	99	86	100	91	1371
Locarno-Monti	366	73	72	104	164	194	167	165	185	191	158	135	61	1668
Lugano	273	76	71	106	152	194	171	133	166	153	140	120	63	1545
Luzern	456	64	61	72	93	125	153	141	150	94	71	81	66	1171
Lägern	868	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

## 13.4 Niederschlag, Summe [mm]

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Magadino	197	78	84	114	187	211	185	162	172	187	173	153	67	1772
Meiringen	595	96	93	107	99	122	151	148	165	89	86	97	97	1351
Moléson	1972	58	76	74	84	92	96	97	100	69	71	87	79	982
Montana	1508	108	103	80	59	65	80	74	80	51	70	93	120	982
Montreux-Clarens	405	90	86	104	109	119	157	130	158	117	104	114	91	1379
Napf	1406	112	128	119	136	170	213	170	202	129	102	128	128	1736
Neuchâtel	485	73	69	69	63	82	93	77	97	81	67	81	81	932
Oeschberg-Koppigen	483	77	69	73	79	106	121	94	117	82	74	85	80	1056
Payerne	490	57	53	60	62	84	92	83	93	70	64	69	59	846
Pilatus	2106	200	170	180	202	168	155	159	183	109	87	157	183	1953
Piotta	1007	76	83	96	132	161	121	114	141	139	146	133	70	1413
Plaffeien	1042	70	60	78	101	138	153	134	155	107	89	88	76	1249
Pully	461	83	73	81	84	101	115	91	111	100	93	97	88	1116
Reckenholz	443	69	69	68	82	100	117	105	120	86	68	83	76	1042
Rheinfelden	300	74	68	69	78	97	100	86	102	75	66	79	80	974
Robbia	1078	59	41	58	81	114	101	105	106	94	93	100	57	1008
Robiei	1898	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Rünenberg	610	56	55	61	80	108	112	103	112	83	70	72	66	979
Samedan-Flugplatz	1705	30	25	31	44	81	87	89	99	72	59	54	31	700
San Bernardino	1639	96	87	114	180	228	183	175	192	190	175	155	89	1864
Schaffhausen	437	65	64	59	66	77	97	88	98	62	63	73	71	883
Scuol	1298	38	37	36	39	73	75	87	96	64	51	57	41	693
Segl-Maria	1802	50	42	60	79	105	105	109	121	93	82	85	49	978
Sion	482	53	57	48	36	41	52	48	55	38	50	60	61	598
St. Gallen	779	65	64	73	110	134	152	152	155	115	74	86	71	1248
Sta. Maria/Müstair	1390	41	34	46	61	89	84	99	105	78	61	68	40	805
Stabio	353	80	79	114	151	186	141	112	157	131	148	123	66	1490
Säntis	2490	234	196	200	223	199	250	270	288	206	174	212	248	2701
Tänikon	536	78	77	76	89	111	122	112	116	95	76	91	83	1124
Ulrichen	1345	97	92	101	98	104	90	67	99	67	103	115	103	1137
Vaduz	460	45	44	46	58	84	112	124	127	87	55	58	51	891
Visp	640	50	53	58	47	46	45	36	42	32	57	70	63	599
Weissfluhjoch	2690	100	99	94	84	125	161	171	173	112	73	101	104	1397
Wynau	422	76	72	70	69	95	108	94	104	79	76	84	87	1013
Wädenswil	463	91	85	93	108	129	151	148	157	108	86	101	97	1353
Zermatt	1638	43	46	49	50	61	56	47	60	41	55	55	49	611
Zürich-Kloten	436	67	68	68	78	96	115	106	121	83	70	84	74	1031
Zürich-MeteoSchweiz	556	67	70	69	87	103	124	117	133	92	69	82	73	1086

## 13.5 Sonnenscheindauer, Summe [h]

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Adelboden	1320	77	89	119	126	147	156	189	171	154	129	83	76	1516
Aigle	381	74	90	132	153	164	186	229	203	176	145	86	74	1711
Altdorf	449	33	65	109	134	155	157	180	164	138	106	51	30	1323
Andermatt	1442	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Arosa	1840	92	109	137	138	162	161	201	187	169	150	99	88	1694
Bad Ragaz	496	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Basel-Binningen	316	58	81	121	149	171	185	219	203	168	120	70	53	1599
Bern-Liebefeld	565	57	86	127	150	174	198	233	209	172	119	65	49	1638
Bernina-Hospiz	2256	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Biel/Bienne	433	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Blatten (Lötschen)	1535	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Buchs-Aarau	387	29	62	106	135	167	186	222	189	153	86	40	26	1401
Buffalora (Ofenpass)	1970	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Changins	430	51	80	136	170	186	214	257	222	185	115	63	45	1724
Chasseral	1599	98	116	119	139	145	157	197	180	164	163	109	99	1685
Chaumont	1073	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Chur	555	83	106	139	146	172	176	204	187	169	148	94	78	1702
Château d'Oex	985	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cimetta	1672	154	150	184	183	174	207	244	219	187	179	142	158	2181
Comprovasco	575	78	85	119	127	120	139	172	155	140	114	78	79	1407
Corvatsch	3315	123	150	182	172	176	182	224	200	212	197	135	126	2079
Davos-Dorf	1590	93	112	140	137	152	156	186	179	173	156	104	92	1680
Delémont	415	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Disentis	1190	75	91	127	134	144	163	199	185	169	132	83	74	1576
Ebnat-Kappel	623	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Einsiedeln	910	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Elm	965	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Engelberg	1035	46	88	124	125	145	143	164	152	139	130	65	33	1355
Evolène-Villaz	1825	91	100	124	139	162	166	208	189	171	149	107	97	1703
Fahy-Boncourt	596	51	77	109	142	166	188	230	203	157	113	65	50	1551
Fey	737	0	87	136	173	201	228	268	231	181	127	54	0	0
Fribourg-Posieux	634	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Gd-St-Bernard	2472	48	98	145	144	148	177	219	204	175	136	70	28	1594
Genève-Cointrin	420	50	76	131	161	181	212	255	225	185	114	61	42	1694
Glarus	515	51	62	90	115	153	151	172	155	117	94	57	47	1265
Grimsel-Hospiz	1980	61	83	104	94	120	146	182	162	143	118	65	58	1337
Grono	382	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Grächen	1550	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Gstaad-Grund	1085	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Gütsch ob Andermatt	2287	106	117	141	134	150	174	227	207	189	160	113	111	1829
Güttingen	440	29	59	113	146	178	191	216	192	151	87	42	27	1430
Haidenhaus	702	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hallau	432	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hinterrhein	1611	48	89	111	111	149	166	202	182	142	113	60	38	1412
Hörnli	1144	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Interlaken	580	55	68	117	145	172	181	213	189	156	111	67	50	1523
Jungfrauoch	3580	109	116	143	158	160	171	210	202	193	161	124	115	1862
La Chaux-de-Fonds	1018	90	110	129	146	153	172	212	194	170	148	99	91	1715
La Dôle	1670	99	110	119	131	140	166	207	183	173	149	109	101	1687
La Frétaz	1202	88	95	121	142	155	181	214	193	173	139	93	85	1679
Langnau i. E.	755	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Locarno-Monti	366	130	134	180	191	189	221	254	236	201	169	121	129	2155
Lugano	273	119	123	165	176	181	215	250	230	189	152	109	118	2026
Luzern	456	35	62	112	127	150	155	188	174	141	95	51	31	1322
Lägern	868	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

**13.5 Sonnenscheindauer, Summe [h]**

Stationsname	Höhe m ü. M.	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
Magadino	197	124	125	165	175	174	207	241	219	185	156	115	119	2005
Meiringen	595	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Moléson	1972	107	130	142	144	150	154	199	188	175	175	121	114	1800
Montana	1508	116	128	155	173	190	205	248	227	204	178	129	118	2071
Montreux-Clarens	405	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Napf	1406	95	102	123	117	135	142	187	171	156	151	96	88	1563
Neuchâtel	485	37	72	122	156	177	197	226	210	169	101	49	35	1549
Oeschberg-Koppigen	483	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Payerne	490	44	73	126	156	180	205	240	216	174	110	57	41	1623
Pilatus	2106	105	125	142	129	135	125	163	161	165	179	118	111	1659
Piotta	1007	27	96	152	165	149	171	206	192	176	136	53	9	1532
Plaffeien	1042	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pully	461	57	88	141	172	191	212	245	221	182	126	74	54	1763
Reckenholz	443	33	63	109	136	167	182	215	191	150	90	47	28	1413
Rheinfelden	300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Robbia	1078	92	99	130	140	143	152	184	161	141	126	91	89	1547
Robiei	1898	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Rünenberg	610	51	75	119	150	174	187	222	196	164	118	62	50	1569
Samedan-Flugplatz	1705	95	115	137	136	156	171	203	187	173	158	105	97	1732
San Bernardino	1639	91	98	123	115	121	145	177	160	153	128	90	91	1492
Schaffhausen	437	28	60	100	129	164	178	207	182	145	83	40	27	1345
Scuol	1298	81	111	151	162	170	179	212	198	182	155	94	78	1774
Segl-Maria	1802	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sion	482	70	109	160	191	208	231	270	238	203	157	92	63	1990
St. Gallen	779	38	64	105	136	165	171	203	182	149	96	49	30	1390
Sta. Maria /Müstair	1390	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Stabio	353	109	113	153	160	163	202	232	213	169	134	98	108	1854
Säntis	2490	108	126	139	132	143	138	158	155	164	175	124	113	1675
Tänikon	536	36	63	110	133	163	175	209	183	149	93	48	29	1391
Ulrichen	1345	72	101	127	143	157	183	225	196	173	142	85	62	1666
Vaduz	460	58	82	121	131	161	163	188	173	155	117	69	49	1466
Visp	640	0	107	168	203	219	228	266	242	210	158	0	0	0
Weissfluhjoch	2690	113	130	152	141	155	155	181	175	176	174	125	116	1793
Wynau	422	31	65	120	150	181	191	224	194	154	89	41	26	1468
Wädenswil	463	38	68	120	144	174	181	211	190	152	102	55	36	1472
Zermatt	1638	85	103	135	146	159	175	200	185	166	139	93	81	1666
Zürich-Kloten	436	35	69	115	144	176	191	223	195	155	92	49	31	1475
Zürich-MeteoSchweiz	556	42	76	118	139	166	178	211	192	158	105	58	38	1482



## 14. Beobachtungsstationen der MeteoSchweiz

### ANETZ

Das automatische Messnetz "ANETZ" wurde Ende der 70-er und anfangs der 80-er Jahre aufgebaut. Es hat sich innert kurzer Zeit zum Haupt-Netz von MeteoSchweiz entwickelt. An insgesamt 72 Standorten in allen Regionen und Höhenlagen der Schweiz werden bis zu 22 verschiedene Messgrössen pro Station erhoben. Die mit einigermassen vernünftigem technischem Aufwand automatisch messbaren Grössen (Temperatur, Feuchtigkeit, Luftdruck, Wind, Sonnenscheindauer, usw.) werden alle zehn Minuten auf jeder Station abgespeichert. An mehr als der Hälfte der Stationen werden zudem drei bis achtmal pro Tag Augenbeobachtungen durchgeführt (Sicht, Wetter, Wolken, usw.) und in die automatischen Stationen eingegeben. Alle zehn Minuten werden die Daten von der Netz-Zentrale in Zürich abgefragt und in den Datenbanken gespeichert. Nach Kontrollen und allfälligen notwendigen Korrekturen werden Stunden-, Tages-, Monats- und Jahreswerte berechnet.

### Atmosphärensondierungsstation Payerne

Die einzige Atmosphärensondierungsstation der MeteoSchweiz steht an unserer Zweigstelle in Payerne. Dort lässt man viermal pro Tag eine Wettersonde, befestigt an einem Ballon, in die Atmosphäre aufsteigen. Diese Aufstiege werden mit Radar verfolgt. Dabei werden die gemessenen meteorologischen Grössen mit dem Radarantwortsignal an die Bodenstation übermittelt. Zwischen 30 und 35 km Höhe platzt der Ballon, die Messungen werden beendet und die Sonde fällt an einem Fallschirm zu Boden. In von der WMO vorgeschriebenem, weltweit gleichem Rhythmus werden folgende Grössen gemessen: Zweimal täglich die Druck-, Temperatur-, Feuchtigkeits- und Windverhältnisse, zweimal täglich nur die Windverhältnisse. Dazu kommt noch dreimal pro Woche ein Ozonprofil (GAW-Station). Die gemessenen Daten werden codiert und allen Wetterdiensten der Erde unverzüglich vermittelt. Sie werden auch in Datenbanken gespeichert und für Klimauntersuchungen ausgewertet.

### GAW-Messnetze

Die Schweizer GAW-Messstationen bezwecken die langfristige Überwachung der Atmosphäre bezüglich Ozon, Strahlung und Aerosol. Ein Teil davon gehört gleichzeitig zu verwandten internationalen und nationalen Klima-Programmen. Die Messnetze und die zugehörigen Schweizer Stationen unter der Verantwortung der MeteoSchweiz sind die folgenden:

- GAW-Strahlung (CHARM): Jungfrauoch, Davos, Locarno und Payerne (inkl. Baseline Surface Radiation Network Komponente),
- GAW-Ozon: Arosa und Payerne,
- GAW-Aerosol: Jungfrauoch (Messungen sind ans PSI delegiert).

Weiter werden reaktive Gase auf dem Jungfrauoch durch die EMPA gemessen (GAW-NABEL-Station unter Verantwortung des BUWAL).

Im September wurde die Brewer-Mast Ozonsonde durch die ECC Sonde abgelöst, um die Qualität unserer Ozonüberwachung zwischen Boden und 35 km zu erhöhen. Seit Beginn der Ozonmessungen mit kleinen aerologischen Sonden Ende 1966 ist dies der erste instrumentelle Sondenwechsel. Eingehende Untersuchungen im Labor und durch Doppelaufstiege werden erlauben, den entstandenen Bruch in der langjährigen Messreihe zu korrigieren.

### ENET

Das automatische Ergänzungsnetz zum ANETZ, das ENET, wurde in Zusammenarbeit mit dem Schweizerischen Institut für Schnee- und Lawnenforschung (SLF) entwickelt. An einer ENET-Station können bis zu zehn verschiedene Geber angeschlossen werden. An allen 44 Standorten werden Windmessungen durchgeführt, ein Teil der Stationen misst je nach Einsatzort und -zweck zusätzliche Parameter. Erfasst wird wie im ANETZ im 10-Minuten-Rhythmus, die Daten werden aber nur einmal in der Stunde gesamthaft übermittelt. Bei einer Überschreitung von definierten Windgeschwindigkeiten wird jedoch sofort eine Windalarmmeldung an MeteoSchweiz abgeschickt.

An allen Standorten im Gebirge werden vor allem für das SLF die Wind-, Temperatur- und Schneedaten ermittelt. Die meisten übrigen Standorte sind primär für die Windwarnungen der MeteoSchweiz aufgebaut und messen ausschliesslich den Wind. Einige wenige dieser Stationen sind um weitere automatische Messungen erweitert worden und besitzen nun ein den ANETZ-Stationen ähnliches Messprogramm.

Die ENET-Daten werden in den Annalen noch nicht publiziert (Ausnahme Buffalora).

### **KLIMA (Konventionelles Klimanetz)**

An den Standorten des konventionellen Klimanetzes werden dreimal pro Tag die wichtigsten meteorologischen, bzw. klimatologischen Grössen mit herkömmlichen Methoden gemessen und durch Augenbeobachtungen ergänzt. Viele dieser Stationen sind seit langer Zeit in Betrieb, sie spielen deshalb bei der Beurteilung der Klimaentwicklung eine wichtige Rolle.

Alle Stationen sind mit einem Kleincomputer ausgerüstet und übermitteln ihre Daten unmittelbar nach der Beobachtung an die MeteoSchweiz in Zürich.

Die drei Messungen/Beobachtungen werden zu folgenden Zeiten durchgeführt:

Beob.termin	Winter (MEZ)	Sommer (MESZ)	Weltzeit (UTC)
morgens	0700	0800	0600
mittags	1300	1400	1200
abends	1900	2000	1800

Nach der Kontrolle der Daten und allfälligen Korrekturen werden ebenfalls Tages-, Monats- und Jahreswerte berechnet, allerdings mit speziell für nur drei Beobachtungen pro Tag geeigneten Methoden.

### **SMART (METAR-Netz)**

Die grossen Flugplätze verlangen eine besonders intensive Wetterbeobachtung, zum Teil jede halbe Stunde. Der personelle und instrumentelle Aufwand richtet sich nach der Verordnung über die Zivilluftfahrt. Es ergeben sich aber zahlreiche Berührungspunkte mit anderen Netzen.

Eine der wichtigsten Aufgaben im Flugwetter ist daher die kontinuierliche Erstellung von weltweit standardisierten Wettermeldungen für die Luftfahrt. Weltweit sind Bestrebungen im Gange, Beobachtungen zu automatisieren. Mit SM/\RT (System for Meteorological Automated Reporting) hat MeteoSchweiz ein System, das seit 2001 operationell in Zürich, Genf und Bern betrieben wird. Allerdings generiert das System vorläufig die METAR-Meldungen nur im halbautomatischen Modus, da es noch keine Standards und Richtlinien der ICAO (International Civil Aviation Organisation) gibt. Das System hat aber bereits wesentlich zur Entlastung der Beobachter und zu einer messbaren Verbesserung der Qualität der Flugwettermeldungen beigetragen.

Diese Daten werden in den Annalen nicht publiziert.

### **AERO - Netz**

Das AERO-Netz umfasst 17 Stationen. Die Beobachtungen des AERO-Netzes werden zur kontinuierlichen Generierung der Flugwetterprognosen benötigt.

Diese Daten werden in den Annalen nicht publiziert.

### **NIME (Niederschlagsnetz)**

Das Niederschlagsmessnetz bildet das dichteste Netz von MeteoSchweiz und umfasst ungefähr 350 Stationen. Jeden Morgen werden Niederschlag (bzw. der Wasserwert des Neuschnees), Witterung und vielerorts Neu- und Gesamtschneemenge ermittelt. Am Ende des Monats werden die handschriftlichen Protokolle an die MeteoSchweiz geschickt. Dort werden die Niederschlagsdaten erfasst und ausgewertet.

Die Daten des Niederschlags-Messnetzes werden in den "Niederschlagsbulletins" publiziert, nicht aber in den Annalen.

### **Niederschlags-Totalisatorennetz**

Die Totalisatoren befinden sich beinahe ausschliesslich im Gebirge und schliessen die Lücken des Niederschlagsmessnetzes in kaum bewohnten Gebieten. Der Niederschlag wird über ein Jahr gesammelt. In der Regel im Spätsommer wird die Wassermenge gemessen und das Gerät geleert. MeteoSchweiz sammelt und

veröffentlicht Daten von über 180 Stationen. Nebst den eigenen Stationen zeichnet die MeteoSchweiz auch für den Unterhalt des Grossteils der übrigen Stationen im Netz verantwortlich.

Die Daten werden in einem separaten Bulletin publiziert, nicht aber in den Annalen.

### **Phänologisches Netz**

Das Phänologienetz der MeteoSchweiz dient der Beobachtung von verschiedenen Entwicklungsstadien der Vegetation.

Das aktuelle Beobachtungsnetz umfasst ungefähr 160 Standorte. Überall werden dieselben phänologischen Phasen beobachtet und zum Teil sofort, meist aber erst im Herbst an die MeteoSchweiz gemeldet. In den Annalen werden die Ergebnisse von einigen exemplarischen Stationen und Phänophasen publiziert.

### **Pollenmessnetz**

Das nationale Pollenmessnetz der Schweiz (NAPOL) wird seit dem 1. Januar 1993 durch die MeteoSchweiz betrieben.

Das Netz umfasst insgesamt 14 Messstationen, welche die wichtigsten Klima- und Vegetationsräume berücksichtigen. Die Pollen werden mit der Burkard-Pollenfalle gesammelt, so dass für die Pollensaison tägliche Messwerte zur Verfügung stehen. Das Messnetz wurde 2002 mit einigen Ausnahmen von Anfang Januar bis Ende September betrieben (Genf als Warnstation wurde ganzjährig in Betrieb gehalten und in Davos wurde wegen der Schneedecke erst am 31. März mit den Messungen begonnen). In den Annalen 2003 werden die Ergebnisse der folgenden 5 Stationen veröffentlicht:

<i>Messstationen</i>	<i>Betriebszeiten 2003</i>
Basel Kantonsspital	01.01. – 30.09.
Davos-Wolfgang Hochgebirgsklinik	31.03. – 30.09.
Genève Universitätsspital	01.01. – 31.12.
Lugano Kantonsbibliothek	01.01. – 30.09.
Zürich MeteoSchweiz	01.01. – 30.09.

### **Weterradar**

In jedem Landesteil der Schweiz steht eine Radarstation im operationellen Routinebetrieb:

- Albis über dem Zürichsee
- La Dôle über Genf
- Monte Lema im Tessin

Die Volumenabtastung erfolgt im Rhythmus von fünf Minuten mit einer Raumauflösung von 1x1x1 km. Die Daten der drei Radarstationen stehen als Einzel- oder als Kompositbild zur Verfügung. Damit kann sich der Benützer laufend eine Übersicht über die Niederschlagsverhältnisse im Raum über der Schweiz machen.

Zusätzlich wird alle 2,5 Minuten pro Station aus dem Dopplersignal eine Vertikalsondierung des Windes berechnet (dieses ist allerdings nur bei feuchten Verhältnissen möglich).

Die Radar-Daten werden in den Annalen nicht veröffentlicht.



## 15. Stationsliste

Stationsname	Indikativ	Höhe m ü. M.	km Koordinaten		Geogr. Koordinaten		Netz
			y	x	Länge	Breite	
Adelboden	5270	1320	609 400	148 975	7°33'39"	46°29'31"	ANETZ
Aigle	7970	381	560 120	130 630	6°55'14"	46°19'33"	ANETZ
Altdorf	4140	449	690 960	191 700	8°37'54"	46°52'12"	ANETZ
Andeer	0338	985	752 000	163 000	9°25'21"	46°36'3"	Phaeno
Andermatt	4040	1442	688 500	165 340	8°35'39"	46°38'0"	konv. Klimastation
Arogno	9425	660	720 000	091 000	8°59'11"	45°57'35"	Phaeno
Arosa	0600	1840	770 730	183 320	9°40'28"	46°46'44"	konv. Klimastation
Bad Ragaz	0780	496	756 900	209 370	9°30'8"	47°1'0"	konv. Klimastation
Basel	1943	273	610 800	268 000	7°34'55"	47°33'45"	Napol
Basel-Binningen	1940	316	610 850	265 620	7°34'57"	47°32'28"	ANETZ
Bern-Liebefeld	5520	565	598 610	197 470	7°25'13"	46°55'41"	ANETZ
Bernina-Hospiz	9610	2307	789 660	144 180	9°54'22"	46°25'19"	konv. Klimastation
Biel/Bienne	6370	433	586 260	218 840	7°15'27"	47°7'13"	konv. Klimastation
Blatten (Lötschen)	7268	1535	629 400	140 975	7°49'15"	46°25'10"	konv. Klimastation
Brusio-Piazzo	9709	800	806 330	127 300	10°6'55"	46°15'55"	Phaeno
Buchs-Aarau	6790	387	648 400	248 380	8°4'46"	47°23'4"	ANETZ
Buffalora (Ofenpass)	9870	1970	816 500	170 250	10°16'2"	46°38'54"	ENET
Cartigny	8452	400	490 000	115 000	6°0'50"	46°10'38"	Phaeno
Changins	8290	430	507 280	139 170	6°13'58"	46°23'50"	ANETZ
Chasseral	6360	1599	571 290	220 320	7°3'36"	47°7'59"	ANETZ
Chaumont	6350	1073	565 750	211 240	6°59'16"	47°3'4"	konv. Klimastation
Chur	0640	555	759 460	193 170	9°31'49"	46°52'13"	ANETZ
Château d'Oex	5610	985	577 200	147 310	7°8'30"	46°28'36"	konv. Klimastation
Cimetta	9397	1672	704 370	117 515	8°47'27"	46°12'3"	ANETZ
Comprovasco	9090	575	714 998	146 440	8°56'8"	46°27'33"	ANETZ
Corvatsch	9820	3315	783 160	143 525	9°49'16"	46°25'4"	ANETZ
Davos-Dorf	0460	1590	783 580	187 480	9°50'39"	46°48'47"	ANETZ
Davos-Dorf	0442	1560	783 000	187 000	9°50'11"	46°48'32"	Phaeno
Davos-Wolfgang	0437	1600	784 300	189 200	9°51'16"	46°49'42"	Napol
Delémont	1800	415	593 220	245 330	7°20'56"	47°21'31"	konv. Klimastation
Disentis	0060	1190	708 200	173 800	8°51'12"	46°42'23"	ANETZ
Ebnat-Kappel	2060	623	726 370	237 220	9°6'31"	47°16'25"	konv. Klimastation
Einsiedeln	3800	910	699 790	220 375	8°45'13"	47°7'36"	konv. Klimastation
Elm	3180	965	732 400	198 475	9°10'37"	46°55'27"	konv. Klimastation
Engelberg	4410	1035	674 150	186 060	8°24'37"	46°49'17"	ANETZ
Entlebuch	4649	765	647 950	204 230	8°4'8"	46°59'14"	Phaeno
Escholzmatt	6469	910	637 620	194 290	7°55'56"	46°53'55"	Phaeno
Evolène-Villaz	7464	1825	605 415	106 740	7°30'31"	46°6'43"	ANETZ
Fahy-Boncourt	8640	596	562 460	252 650	6°56'28"	47°25'24"	ANETZ
Fey	7570	737	586 725	115 180	7°16'0"	46°11'16"	ANETZ
Fiesch	7069	1100	653 000	139 000	8°7'40"	46°24'0"	Phaeno
Fribourg-Posieux	5740	634	575 280	179 880	7°6'54"	46°46'10"	konv. Klimastation
Gadmen	5051	1205	669 580	176 050	8°20'56"	46°43'55"	Phaeno
Gd-St-Bernard	7620	2472	579 200	079 720	7°10'14"	45°52'7"	ANETZ
Genève	8391	380	500 500	116 500	6°8'59"	46°11'33"	Napol
Genève-Cointrin	8440	420	498 580	122 320	6°7'24"	46°14'40"	ANETZ
Glarus	3210	515	723 800	210 600	9°4'3"	47°2'5"	ANETZ
Grimsel-Hospiz	5010	1980	668 580	158 210	8°19'59"	46°34'17"	ANETZ
Grono	9200	382	732 100	123 700	9°9'6"	46°15'6"	konv. Klimastation
Gryon	7801	1100	571 250	124 890	7°3'56"	46°16'29"	Phaeno

# Stationsliste

Stationsname	Indikativ	Höhe m ü. M.	km Koordinaten		Geogr. Koordinaten		Netz
			y	x	Länge	Breite	
Grächen	7220	1550	631 070	116 850	7°50'28"	46°12'8"	konv. Klimastation
Gstaad-Grund	5588	1085	587 070	142 970	7°16'13"	46°26'16"	konv. Klimastation
Gütsch ob Andermatt	4020	2287	690 140	167 590	8°36'58"	46°39'12"	ANETZ
Güttingen	1080	440	738 430	273 950	9°16'46"	47°36'5"	ANETZ
Haidenhaus	1150	702	718 900	278 900	9°1'16"	47°38'59"	konv. Klimastation
Hallau	1430	432	676 530	283 550	8°27'29"	47°41'53"	konv. Klimastation
Hinterrhein	0280	1611	733 900	153 980	9°11'1"	46°31'25"	ANETZ
Hörnli	2705	1144	713 500	247 750	8°56'29"	47°22'14"	ANETZ
Interlaken	5190	580	633 070	169 120	7°52'14"	46°40'20"	ANETZ
Jungfrauoch	5160	3580	641 930	155 275	7°59'7"	46°32'50"	ANETZ
L' Abergement	6069	660	527 540	178 770	6°29'24"	46°45'22"	Phaeno
La Chaux-de-Fonds	8545	1018	551 290	215 150	6°47'49"	47°5'8"	ANETZ
La Dôle	8280	1670	497 050	142 380	6°5'57"	46°25'29"	ANETZ
La Frétaz	6185	1202	534 230	188 080	6°34'35"	46°50'26"	ANETZ
Langnau im Emmental	6480	755	628 070	198 830	7°48'26"	46°56'23"	konv. Klimastation
Le Locle	8539	1020	548 000	211 000	6°45'15"	47°2'52"	Phaeno
Les Plans-sur-Bex	7821	1100	572 530	121 990	7°4'56"	46°14'55"	Phaeno
Les Ponts-de-Martel	6238	1120	546 000	206 000	6°43'42"	47°0'10"	Phaeno
Leytron	7573	480	583 000	115 000	7°13'6"	46°11'10"	Phaeno
Liestal	1668	350	622 000	259 000	7°43'49"	47°28'53"	Phaeno
Locarno-Monti	9400	366	704 160	114 350	8°47'14"	46°10'21"	ANETZ
Lugano	9480	273	717 880	095 870	8°57'37"	46°0'14"	ANETZ
Lugano	9479	273	717 880	095 870	8°57'37"	46°0'14"	Napol
Luzern	4590	456	665 520	209 860	8°18'2"	47°2'11"	ANETZ
Lägern	6987	868	672 250	259 460	8°23'49"	47°28'54"	ANETZ
Magadino	9240	197	711 170	113 542	8°52'40"	46°9'51"	ANETZ
Martina	9959	1050	830 580	197 100	10°27'52"	46°53'5"	Phaeno
Meiringen	5070	595	656 460	175 400	8°10'38"	46°43'38"	konv. Klimastation
Moléson	5620	1972	567 740	155 175	7°1'4"	46°32'49"	ANETZ
Montana	7380	1508	603 600	129 160	7°29'7"	46°18'49"	ANETZ
Montreux-Clarens	8020	405	558 560	143 600	6°53'57"	46°26'32"	konv. Klimastation
Moutier	1722	530	596 000	137 000	7°23'11"	46°23'3"	Phaeno
Napf	6475	1406	638 138	206 075	7°56'24"	47°0'16"	ANETZ
Neuchâtel	6340	485	563 150	205 600	6°57'14"	47°0'1"	ANETZ
Oeschberg	6579	485	613 250	219 525	7°36'47"	47°7'35"	Phaeno
Oeschberg-Koppigen	6580	483	613 250	219 525	7°36'47"	47°7'35"	konv. Klimastation
Payerne	5890	490	562 150	184 855	6°56'33"	46°48'49"	ANETZ
Pilatus	4600	2106	661 910	203 410	8°15'8"	46°58'43"	ANETZ
Piotta	9035	1007	694 930	152 500	8°40'32"	46°31'1"	ANETZ
Plaffeien	5769	1042	586 850	177 400	7°15'59"	46°44'51"	ANETZ
Posieux	5742	680	574 000	179 000	7°5'53"	46°45'42"	Phaeno
Prato-Sornico	9309	750	692 000	139 000	8°38'5"	46°23'45"	Phaeno
Pully	8100	461	540 820	151 500	6°40'3"	46°30'43"	ANETZ
Rafz	1355	515	683 000	275 000	8°32'33"	47°37'13"	Phaeno
Reckenholz	2930	443	681 400	253 550	8°31'3"	47°25'39"	ANETZ
Rheinfelden	1560	300	626 970	266 320	7°47'48"	47°32'49"	konv. Klimastation
Robbia	9670	1078	801 850	136 180	10°3'40"	46°20'47"	ANETZ
Robiei	9295	1898	682 600	144 075	8°30'48"	46°26'34"	ANETZ
Rünenberg	1690	610	633 250	253 840	7°52'45"	47°26'4"	ANETZ
Samedan-Flugplatz	9849	1705	787 150	156 040	9°52'41"	46°31'46"	ANETZ

Stationsname	Indikativ	Höhe m ü. M.	km Koordinaten		Geogr. Koordinaten		Netz
			y	x	Länge	Breite	
San Bernardino	9130	1639	734 120	147 270	9°11'5"	46°27'47"	ANETZ
San Bernardino	9131	1625	734 490	147 180	9°11'22"	46°27'44"	Phaeno
Sargans	0798	480	752 000	213 000	9°26'21"	47°3'2"	Phaeno
Sarnen	4559	500	662 000	194 000	8°15'8"	46°53'39"	Phaeno
Schaffhausen	1300	437	688 700	282 800	8°37'12"	47°41'23"	ANETZ
Scuol	9930	1298	817 130	186 400	10°16'59"	46°47'36"	ANETZ
Scuol	9931	1240	818 000	187 000	10°17'41"	46°47'54"	Phaeno
Seewis Dorf	0719	960	766 910	203 920	9°37'55"	46°57'55"	Phaeno
Segl-Maria	9810	1802	778 975	145 025	9°46'3"	46°25'57"	konv. Klimastation
Sent	9932	1440	821 000	189 000	10°20'6"	46°48'55"	Phaeno
Sion	7520	482	592 200	118 625	7°20'15"	46°13'8"	ANETZ
St. Gallen	1030	779	747 940	254 600	9°23'58"	47°25'32"	ANETZ
St. Luc	7330	1650	612 000	119 000	7°35'38"	46°13'20"	Phaeno
St. Moritz	9829	1800	784 300	152 420	9°50'23"	46°29'51"	Phaeno
Sta. Maria (Val Müstair)	9980	1390	828 760	165 350	10°25'29"	46°36'0"	konv. Klimastation
Stabio	9565	353	716 040	077 970	8°55'56"	45°50'36"	ANETZ
Stampa	9759	1000	766 000	135 000	9°35'42"	46°20'45"	Phaeno
Säntis	2220	2490	744 100	234 900	9°20'32"	47°14'57"	ANETZ
Thusis	0361	700	753 150	175 100	9°26'29"	46°42'34"	Phaeno
Tänikon	2510	536	710 500	259 820	8°54'16"	47°28'47"	ANETZ
Ulrichen	7040	1345	666 740	150 760	8°18'29"	46°30'17"	ANETZ
Vaduz	0830	460	757 720	221 720	9°31'3"	47°7'39"	ANETZ
Vals	0201	1250	734 000	164 000	9°11'16"	46°36'49"	Phaeno
Vergeletto	9353	1100	690 000	120 000	8°36'18"	46°13'31"	Phaeno
Vira / Gambarogno	9279	210	708 950	111 790	8°50'55"	46°8'55"	Phaeno
Visp	7255	640	631 150	128 020	7°50'34"	46°18'10"	ANETZ
Wattwil, SG	2082	625	726 000	239 000	9°6'15"	47°17'23"	Phaeno
Weissfluhjoch	0440	2690	780 600	189 630	9°48'22"	46°49'59"	ANETZ
Wildhaus	2018	1100	745 000	230 000	9°21'9"	47°12'18"	Phaeno
Wynau	6593	422	626 400	233 860	7°47'14"	47°15'18"	ANETZ
Wyssachen	6599	850	629 000	215 000	7°49'13"	47°5'7"	Phaeno
Wädenswil	3540	463	693 770	230 780	8°40'36"	47°13'16"	ANETZ
Zermatt	7190	1638	624 300	097 575	7°45'8"	46°1'45"	ANETZ
Zürich	3702	556	685 125	248 090	8°33'57"	47°22'41"	Napol
Zürich-Kloten	2940	436	682 720	259 340	8°32'9"	47°28'46"	ANETZ
Zürich-MeteoSchweiz	3700	556	685 125	248 090	8°33'57"	47°22'41"	ANETZ
Zürich-Witikon	3629	620	687 000	246 000	8°35'24"	47°21'32"	Phaeno





