

Witterungsspiegel 1988 für die Steiermark (unter besonderer Berücksichtigung von Graz)

Von Reinhold LAZAR und Gerhard Karl LIEB

Mit 3 Abbildungen und 2 Tabellen (im Text)

Eingelangt am 31. Jänner 1989

Die Temperaturen des Jahres 1988 waren im Mittel in allen Landesteilen zu hoch, relative Sonnenscheindauer und Niederschlag verhielten sich nördlich und südlich des Alpenhauptkammes hingegen unterschiedlich: Während der Norden bei übernormalen Niederschlägen negative Abweichungen der Sonnenscheindauer aufwies, wurde der Süden etwas zu schwach überregnet, erreichte aber beim Sonnenschein die Erwartungswerte.

Auf einen milden und eher sonnenscheinarmen Winter folgte ein besonders in den Nordalpen extrem niederschlagsreicher und trüber März, der seinerseits zu einem im übrigen normal temperierten Frühjahr mit etwas zu geringer Sonnenscheindauer und meist etwas zu geringem Niederschlag überleitete. Nach einem etwas zu kühlen Juni war der Sommer deutlich zu warm, wobei sich der Juli als sonnenscheinreichster und niederschlagsärmster Monat präsentierte. Ab dem September schwankten Richtung und Ausmaß der Abweichungen von Monat zu Monat stark: Oktober und Dezember etwa waren zu warm, während der November um mehrere Grade zu kalt, gleichzeitig aber hinsichtlich der Sonnenscheindauer günstig war. Charakterisiert wurden die letzten Monate des Jahres – wie auch schon der März – durch den bereits erwähnten, geradezu gegensätzlichen Witterungscharakter zu den beiden Seiten des Hauptkammes.

Die vorliegende Zusammenschau beruht überwiegend auf der Auswertung der von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien herausgegebenen täglichen Wetterkarten und Monatsübersichten, die Bezugswerte für die Abweichungen sind, sofern nicht anders angegeben, die der Periode 1901–1980. Die Abb. 1 veranschaulicht die aufgetretenen Abweichungen, die Abb. 2 zeigt zusammen mit den Tabellen den Jahresgang der wichtigsten Klimaelemente in Graz, und die Abb. 3 veranschaulicht die in diesem Jahr besonders bemerkenswerten Schneverhältnisse im Nordalpenraum.

Jänner

- 1.– 5. Eine **Westströmung** bewirkt unbeständiges und mildes Wetter mit einigen wenig ergiebigen Niederschlägen.
- 6.– 7. Die Fronten eines **Tiefdruckgebietes** über der Nordsee bewirken Niederschläge, die in den Tallagen als Regen fallen (7.: Leutschach 26 mm).
- 8.–13. Unter **Hochdruckeinfluß** herrscht bei etwas niedrigeren Temperaturen als zuvor niederschlagsfreies Wetter mit Ausnahme des 11., als ein Störungsausläufer den Norden streift.
- 14.–20. **Südliche Strömungen** bringen dem Vorland beständigen Hochnebel und dem Norden Föhn (19. und 20.: Mariazell 10°).

- 21.–23. Eine **Tiefdruckrinne** ruft einen zyklonalen Witterungsabschnitt hervor, wobei die allerdings geringen Niederschläge meist als Schnee fallen.
- 24.–31. Bei generell **westlichen Komponenten** stellt sich ein überaus wechselhafter Charakter der Witterung ein: Niederschlagstage sind häufig der 25., 26., 30. und 31.; bei relativ hohen Temperaturen fallen die Maxima bei Jauk im Vorland auf den 29. (Bad Gleichenberg, Thalerhof 14°).

Der Jänner war charakterisiert durch weit überdurchschnittliche Temperaturen, wobei die positive Abweichung im Mittel aller hier verwendeten steirischen Stationen rund 3° betrug: Im Vorland etwa waren die Monatsmittel durchwegs positiv bei absoluten Maxima um 15°. Die milde Witterung geht vor allem auf das Konto der von atlantischen Luftmassen beherrschten ersten und letzten Jännerwoche. Die Niederschläge wichen in einer Spanne von +/–50% von den Normalwerten ab, wobei das Vorland zu über-, der Norden eher zu unterdurchschnittlichen Werten tendierte. Die Sonnenscheindauer war normal bis schwach unternormal.

Februar

- 1.– 6. Durch das Anhalten der **westlichen Strömung** setzt sich das unbeständige milde Wetter der letzten Jännerwoche fort. Vor allem am 5. und 6. wird im Vorland Jauk beobachtet (Bad Gleichenberg 12°).
- 7.– 8. Der Durchzug einer meridionalen **Tiefdruckrinne** bringt vor allem am 7. verbreitet Niederschläge (um 10 mm), die in den Tallagen in Form von Regen fallen.
- 9.–11. Abermals setzt sich eine **Westströmung** mit wechselhafter Witterung durch.
- 12.–13. Eine **Tiefdruckrinne** verursacht verbreitet Niederschläge, die erneut in den Tallagen und im Vorland als Regen auftreten.
- 14.–17. Der Alpenraum steht unter **Hochdruckeinfluß**, wobei generell heiteres Wetter mit mäßig strengen Morgenfrösten herrscht (15. und 16.: Zeltweg –13°).
- 18.–20. Eine kräftige **Nordwestströmung** bringt der Alpennordseite bedeutende Stau-niederschläge, die am 19. durchwegs 20–35 mm betragen und als Schnee fallen, wodurch es zu starken Behinderungen im Straßenverkehr kommt. Der Süden bleibt bei föhnigem Wetter begünstigt.
- 21.–22. Ein **Hochdruckausläufer** bedingt heiteres Wetter bei tiefen Frühtemperaturen (22.: Zeltweg –19°).
- 23.–29. Rege **Tiefdrucktätigkeit** verursacht Schneefälle, die sich vom 24. bis 26. und am 29. auf den Norden konzentrieren (während im Vorland ein teilweise stürmischer Nordföhn herrscht) und nur am 27. auch auf den Süden übergreifen.

Wie der Jänner, so war auch der Februar an fast allen Stationen zu warm, obwohl die positiven Abweichungen nur im Vorland 2° und knapp darüber erreichten; die besondere Begünstigung des Bereiches im Süden des Hauptkammes erwächst nicht zuletzt aus der Häufung von Föhntagen im letzten Monatsdrittel. Die Sonnenscheindauer war schwach unternormal, die Niederschläge übertrafen zumeist die Erwartungen, wobei aber die Spannweite der Abweichungen geringer als im Jänner war.

März

- 1.–14. Eine kräftige **Nordwestströmung** mit überwiegend zyklonalem Charakter und Advektion kalter und feuchter Luft führt zu ausgeprägter Differenzierung der Witterung je nach Lage zur Hauptwindrichtung: Während dieser Zeitraum in den Nordstaulagen eine fast durchgehende Niederschlagsperiode darstellt,

herrscht im Vorland überwiegend freundliches, zumindest aber niederschlagsfreies Wetter mit häufigem Föhn. Der Norden verzeichnet außerordentliche Neuschneezuwächse und in deren Gefolge extreme Verkehrsbehinderungen, wobei der 12. als Hauptniederschlagstag mit durchwegs über 40 mm (Wildalpen 58 mm) hervorsticht. Ausnahmen hinsichtlich der Witterung bilden der antizyklonale 4. mit bedeutenden Morgenfrösten (Aigen, Mariazell -14°) und der von einem Trogdurchgang geprägte 5. mit starken Niederschlägen in der ganzen Steiermark.

- 15.–19. An der Vorderseite eines **Tiefdruckgebietes** kommt es im Vorland zu Jauk (16.: Bad Gleichenberg 14°); der Frontdurchgang selbst bleibt wenig niederschlagswirksam, und an seiner Rückseite stellt sich rasche Wetterbesserung ein.
- 20.–28. Bei vorherrschend **westlichen Strömungsrichtungen** ist der Witterungsablauf äußerst wechselhaft; verbreitet fallen Niederschläge, die aber nicht die Intensität der ersten Monathälfte erreichen. Die Schneefallgrenze schwankt mehrfach zwischen den höheren Tallagen und 1500 m.
29. Unter **Zwischenhocheinfluß** herrscht Schönwetter.
- 30.–31. An der Vorderseite einer **Tiefdruckrinne** herrscht im Vorland Jauk (30.: Bad Gleichenberg 16°), am 31. kommt es verbreitet zu wenig ergiebigem Regen.

Das wesentlichste Kennzeichen der Witterung im März war die kraß ausgeprägte Wetterscheidenwirkung des Alpenhauptkammes, die besonders anhand der Niederschlagsverhältnisse veranschaulicht werden kann. So betrug etwa in Altaussee die Monatssumme des Niederschlags 646 mm (!), während im Vorland nirgendwo mehr als 40 mm registriert wurden – die Abweichungen von den Normalwerten sind damit im Vorland relativ bescheiden, im Norden dagegen extrem, insbesondere im Ausseer Land. Ein ähnliches Bild ergibt sich bei Betrachtung der Niederschlagstage (über 0,1 mm): An der Station Wildalpen wurden 28 (!), in Leibnitz hingegen nur 4 Niederschlagstage registriert. Entsprechend diesen Gegebenheiten wurden im N auch extreme Schneehöhen erreicht, wie dies beispielhaft für Mariazell und die Gemeindealpe in Abb. 3 dargestellt ist – der Wert von 205 cm für Mariazell (15.) z. B. stellt auch ein neues Maximum für diese Station dar. Von den bei den exzessiven Schneefällen auftretenden Behinderungen im Straßenverkehr sei als Beispiel die Sperre der Salzkammergut-Bundesstraße bei Pürgg zwischen 12. und 16. wegen eines Lawinenabganges vom Grimming erwähnt, wobei die Tatsache, daß hiermit das Ausseer Land für 5 Tage von der übrigen Steiermark abgeschnitten war, so recht die Tragweite dieser Ereignisse, von denen im Vorland – abgesehen von der starken Präsenz in den Medien – kaum etwas zu erahnen war, illustriert. Die Nordstaulagen waren entsprechend auch hinsichtlich Sonnenscheindauer und Temperatur stark benachteiligt, wobei diese Klimaelemente aber auch im Vorland unternormal blieben (Abb. 1). Der dynamische Charakter dieses Monats mit den starken Unterschieden zwischen Norden und Süden ähnelt jedenfalls sehr dem Dezember 1974 (WAKONIGG 1975).

April

- 1.– 3. Nach Durchzug einer Tiefdruckrinne setzt sich **Hochdruck** durch; nach Frösten am Morgen liegen die Maxima bei 15° .
- 4.–10. Unter dem Einfluß eines **Tiefdruckgebietes**, das seinen Kern in den Mittelmeerraum verlagert, ist es weithin relativ mild und regnerisch. Am 9. und 10. sinkt bei Kaltluftadvektion aus Nordwest die Schneefallgrenze auf nahe 1000 m.

- 11.–12. Bei **Hochdruck** herrscht nach Morgenfrösten mildes, sonniges Wetter (Aigen Min. -2° , Max. 20°).
- 13.–20. Nach dem Durchzug einer **Störung** mit Kaltluftadvektion, die im Norden Niederschläge bringt, sich im Süden im wesentlichen aber nur durch einige Wolkenfelder und Föhn auswirkt, kommt es unter **Hochdruckeinfluß** zu Schönwetter mit Morgenfrösten (15. Zeltweg -5° , Mariazell -7°) und kräftiger Tageserwärmung auf $20-23^{\circ}$.
- 21.–22. Ein **Kaltfrontdurchgang** bewirkt Schauer und besonders im Vorland deutliche Abkühlung.
- 23.–24. In der Nacht vom 23. auf den 24. kommt es bei einem **Arktikluftvorstoß**, verbunden mit einem **Genuatief**, zu einem ausgeprägten Temperatursturz und zu kräftigen Schneefällen im Vorland und im südwestlichen Teil des Steirischen Randgebirges (23.: Glashütten 50 mm), wobei Schneehöhen bis zu 20 cm in den Niederungen erreicht werden.
- 25.–27. Bei schwachem **Hochdruckeinfluß** überwiegt sonniges, aber kühles Wetter. Die verbreiteten Morgenfröste (25. Graz/Universität -2°) richten beträchtliche Schäden an Kulturen an.
- 28.–30. Ein **Mittelmertief** führt zu verbreiteten Niederschlägen besonders im Süden.

Die Abweichungen der Mittelwerte der Klimaelemente Temperatur, relative Sonnenscheindauer und Niederschlag von den Normalwerten waren im April grundsätzlich klein, allein die Niederschläge blieben – sieht man von weiten Teilen des Vorlandes ab – deutlich zu gering. Bemerkenswerteste Ereignisse waren der Kaltlufteinbruch vom 23./24. mit den bedeutenden Schneefällen, die in den schon belaubten Wäldern im Südwesten große Schäden durch Astbruch anrichteten, und der darauffolgende kühle Witterungsabschnitt.

Mai

- 1.– 5. Bei einer **Südwestströmung** erreichen die Tagesmaxima 20° und knapp mehr, im Vorland herrscht am 2. und 3. Jauk, am 3. und 4. kommt es verbreitet zu Gewittern und Regenschauern.
- 6.–12. Eine **Hochdruckrandlage** bewirkt unterschiedliche, aber doch überwiegend aufgelockerte Bewölkungsverhältnisse, mit Ausnahme der Zeit zwischen 9. und 11., als schwacher zyklonaler Einfluß stärkere Himmelsbedeckung, aber keinen Niederschlag hervorruft.
- 13.–20. Feuchte, labil geschichtete Luftmassen bei flachem **Tiefdruck** gestalten den Witterungscharakter bei relativ hohem Temperaturniveau (17.: Bruck/Mur 25°) und hoher Neigung zu Schauern und Gewittern wechselhaft. Größere Niederschlagsmengen fallen am 20., insbesondere am oststeirischen Alpenrand (Hartberg 50 mm, Vorau 51 mm).
- 21.–22. Eine **Nordwestströmung** führt zu einem empfindlichen Temperaturrückgang, wobei in extremen Beckenlagen auch Morgenfröste auftreten.
- 23.–28. Bei allmählich abnehmendem **Hochdruckeinfluß** kommt es nach anfänglichem Schönwetter zu starker Labilisierung mit Gewittertätigkeit, die Temperaturen erreichen Werte bis 25° .
- 29.–31. Unter westlichen **Strömungsrichtungen** ändert sich der wechselhafte und gewitterträchtige Witterungscharakter nur unwesentlich.

Die Temperaturen des Mai übertrafen die langjährigen Mittelwerte durchwegs, wobei die nördlichen Landesteile die stärksten positiven Abweichungen verzeichneten.

Die Niederschläge waren deutlich unternormal, mit Ausnahme des Raumes Bruck/Mur-Joglland-Hartberg, wo die Starkniederschläge vom 19./20. überdurchschnittliche Monatssummen bewirkten.

Juni

- 1.– 4. Vorherrschend **westliche Strömungen** setzen den vorerst überwiegend zyklonalen Witterungscharakter von Ende Mai fort, erst am 3. wird es unter schwachem **Hochdruckeinfluß** sonnig und wärmer.
- 5.– 7. Ein **Trogdurchgang** verursacht bedeutende Niederschläge (5.: Oppenberg, Zeltweg je 41 mm, Niederalpl 45 mm) und einen Temperatursturz mit Schneefall bis rund 1500 m herab (kurzfristige Sperre der Sölkpaßstraße!).
- 8.–16. Bei **flacher Druckverteilung** herrscht eine sehr wechselhafte Witterung mit bald mehr antizyklonalem (9., 14.), bald mehr zyklonalem Charakter (12./13.). Gewitter sind häufig, die Tagessummen des Niederschlags erreichen bis zu 35 mm.
- 17.–25. Eine **Nordwestströmung** sorgt für relativ kühles und weiterhin unbeständiges Wetter, die Niederschlagswirkung ist bescheiden.
- 26.–29. Schwacher **Hochdruckeinfluß** ändert den Witterungsablauf kaum, allein die Temperaturen steigen etwas an.
30. Advektion subtropischer Warmluft aus **Südwesten** bewirkt sonniges Wetter und Temperaturmaxima bis 29°.

Die überwiegend unbeständige, durch oftmals indifferente Druckverteilung hervorgerufene Witterung bewirkte eine übernormale Bewölkung und in Konsequenz daraus unternormale Temperaturen und Sonnenscheinwerte. Auch der Niederschlag blieb – je nach Intensität der örtlichen Gewitter – hinter den Erwartungen zurück, mit Ausnahme des Alpenrandes, wo lokal auch positive Abweichungen auftraten.

Juli

- 1.– 6. Eine **Südwestströmung**, in die bis 3. noch Störungen mit mäßiger Niederschlagswirksamkeit eingelagert sind (am 1. gelangt hierdurch Saharastaub in die Steiermark), ruft bei überwiegend heiterem Wetter sehr hohe Temperaturen hervor (6.: Leibnitz 34°).
- 7.– 9. Nach Drehung der **Strömung** auf **West** kommt es bei etwas gedämpften Temperaturen verbreitet zu Gewittern.
- 10.–13. Bei schwachem **Hochdruck**, der durch einen **Frontdurchgang** am 11./12. unterbrochen wird, herrscht überwiegend sonniges Wetter.
- 14.–19. Unter vorherrschend **westlichen Strömungsrichtungen** stellt sich durch eingelagerte Fronten kühle und regnerische Witterung ein; Hauptniederschlagstag ist an den meisten Stationen der 14. (Admont 42 mm, Wiel 62 mm).
- 20.–31. Eine **Hochdrucklage** mit Advektion subtropischer Warmluft verursacht sonniges und heißes Hochsommerwetter (23. Aigen/Ennstal 34°). Drei eingelagerte Frontdurchgänge (24./25., 27./28. und 29./30.) bringen Schauerniederschläge und kurzfristige Abkühlung.

Die Monatsmittel der Temperatur für den Juli übertrafen die Normalwerte um 1–2° (Oberwölz mit einem Mittel von 17,3° z. B. um 1,8°); bei unternormalen Niederschlägen war auch die Sonnenscheindauer überdurchschnittlich.

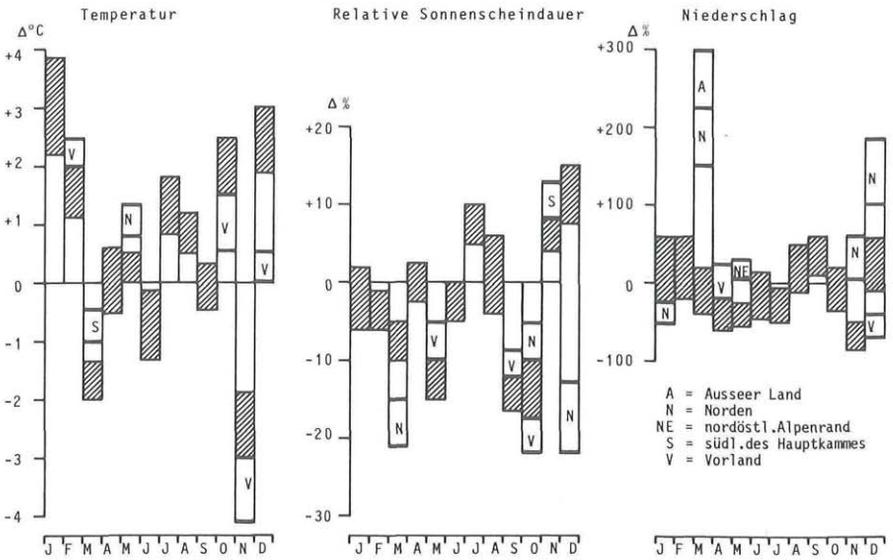


Abb. 1: Der Witterungsablauf im Jahre 1988, dargestellt anhand der Abweichungen der Monatsmittel von Temperatur und relativer Sonnenscheindauer sowie der Monatssummen des Niederschlags von den Mitteln 1901–80.

Anmerkungen:

Die schraffierten Bereiche umspannen die Schwankungsbreite der aufgetretenen Abweichungen, darüber hinausgehende Werte in einzelnen Teillandschaften wurden mit den Buchstabensymbolen gekennzeichnet.

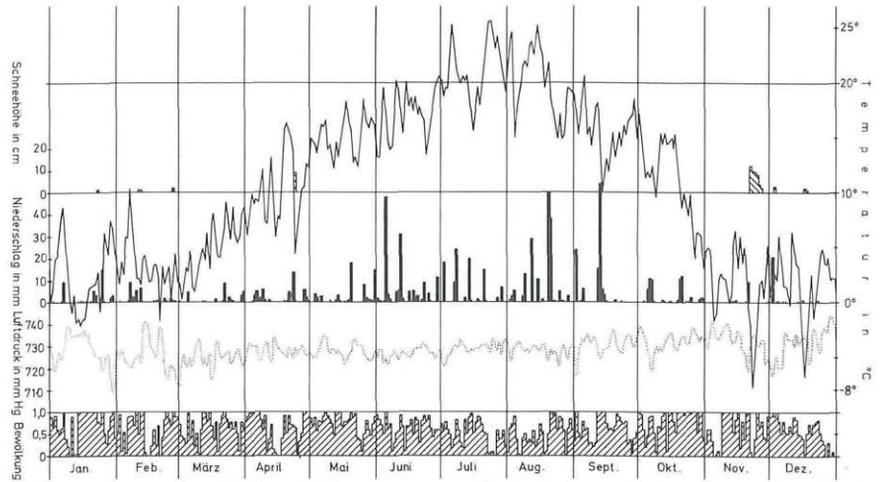


Abb. 2: Jahresgang der wichtigsten Klimaelemente an der Station Graz/Universität (366,5 m) für das Jahr 1988.

Anmerkungen:

Temperatur (durchgezogene Linie), Luftdruck (punktierte Linie) und Bevölkerung (schraffierte Stäbe unten) gelten jeweils für die einzelnen Tagesmittel. Vom Niederschlag (dunkle Stäbe) werden jeweils die um 7 Uhr des Folgetages gemessenen Tagessummen angegeben, wobei die Punkte Tagessummen unter 1,0 mm bedeuten. Die Schneehöhen (schraffierte Stäbe oben) stellen einmalig um 7 Uhr gemessene Werte dar.

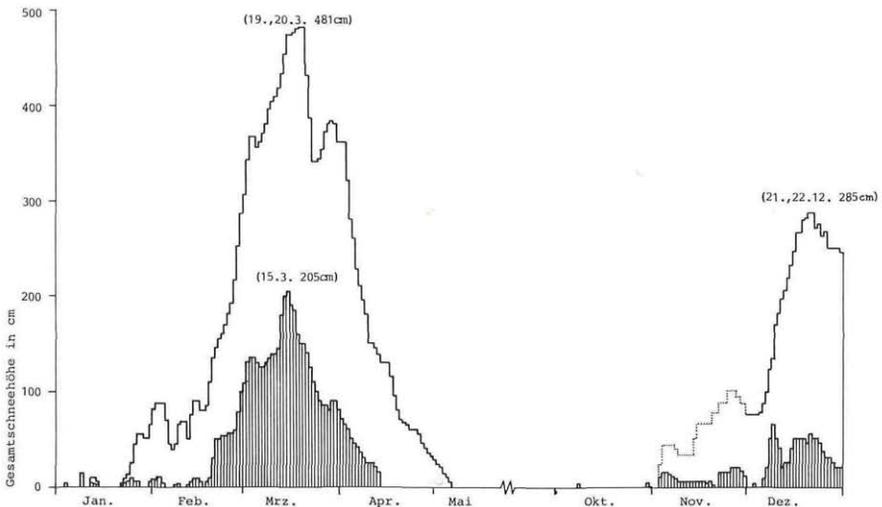


Abb. 3: Gang der Gesamtsschneehöhen an den Stationen Mitterbach/Gemeindealpe (1626 m) und Mariazell (875 m, schraffiert) nach Einzeltagen für das Jahr 1988.

Anmerkungen:

Datengrundlage waren die Wetterkarten der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, wobei die Eintragungen „FL“ (Flecken) und „SP“ (Spuren) nicht berücksichtigt wurden und die Werte für die Gemeindealpe im November (punktiert) nur grobe Schätzungen in Anlehnung an die Station Rax/Seilbahn (1546 m) darstellen.

Die Kurven verdeutlichen sehr gut die bemerkenswerten Schneefallereignisse für den Nordalpenraum im März und Dezember.

August

- 1.– 2. Das **Hochdruckgebiet**, das schon Ende Juli geherrscht hat, verursacht weiterhin hochsommerliches Schönwetter.
- 3.– 5. **Tiefdruck** mit einem stürmischen Kaltfrontdurchgang führt verbreitet zu Gewittern und zu empfindlichem Temperaturrückgang (4.: Tagesmaxima nicht über 16°).
- 5.– 7. Mit kräftigem **Hochdruck** stellt sich Wetterbesserung und Erwärmung ein.
- 8.–19. Unter vorerst schwächer werdendem Hochdruck kommt es zur **Labilisierung**, wobei insbesondere der 9. und der 15. lokal heftige Gewitter bringen (15.: Rechberg 72 mm). In diesem Zeitraum, an dessen Ende sich der Hochdruckeinfluß wieder verstärkt, werden an vielen Stationen die Monatsmaxima der Temperatur registriert (15.: Bad Gleichenberg 33°, 16.: Leibnitz 35°).
- 20.–23. Beim Durchzug einer **Tiefdruckrinne** kommt es vom 20. auf den 21. zu ergiebigen Niederschlägen (Ligist 109 mm, Glashütten 128 mm), denen ein kühler und regnerischer Witterungsabschnitt folgt.
- 24.–27. Bei **West- bis Nordwestströmung** herrscht kühles und unbeständiges Wetter.
- 28.–31. Unter **Hochdruckeinfluß** stellt sich wieder Schönwetter ein, das am 29. durch einen Frontdurchgang unterbrochen wird.

Der August war ein zwar in geringerem Maße als der Juli, aber doch deutlich übernormal temperierter Monat – als Folge der warmen Monatsmitte –, Sonnenscheindauer und Niederschläge schwankten um die Normalwerte bei einer Tendenz zu eher positiven Abweichungen.

Tab. 1: Jahresübersicht der meteorologischen Beobachtungen an der Station Graz/Universität (366,5 m) für das Jahr 1988

	Temperaturen									Sonnenscheindauer		Bewölkung in Zehnteln	relative Feuchtig- keiten in %
	mittleres tägliches Maximum	mittleres tägliches Minimum	aperiodische Tages- schwankung	Mittel	Abweichung v. 1951-80	höchste	Tag	tiefste	Tag	Summen in Stunden	Stunden pro Tag		
Jän.	5,8	-1,1	6,9	1,6	3,3	15,4	6.	-5,8	13.	79	2,5	7,1	89
Feb.	7,3	-1,0	8,3	2,3	1,7	14,5	7.	-5,8	21.	118	4,0	6,0	74
März	9,8	-0,2	10,0	4,0	-0,5	16,0	30.	-4,3	3.	133	4,3	6,2	67*
April	15,5	4,5	11,0	9,5	-1,0	23,2	18.	-1,6	25.	183	6,1	6,3	70
Mai	20,4	10,0	10,4	14,8	0,8	24,9	17.	5,1	4.	157	5,0	7,5	70
Juni	22,9	12,0	10,9	17,1	-0,6	27,7	30.	7,4	24.	224	7,5	6,5	76
Juli	26,9	15,1	11,7	20,6	1,7	33,4	6.	8,6	16.	281	9,1	5,1	73
Aug.	26,3	13,7	12,7	19,0	0,9	32,8	15.	8,5	24.	257	8,3	5,0*	78
Sept.	20,5	10,9	9,6	14,7	0,1	25,2	1.	6,0	17.	159	5,3	6,1	84
Okt.	14,0	7,9	6,1*	10,2	0,8	20,6	10.	0,5	31.	73*	2,3*	7,8	90
Nov.	5,5*	-2,4*	7,9	0,6*	-3,5*	11,9*	2.	-12,7*	23.	119	4,0	5,8	83
Dez.	5,6	-2,3	7,9	0,6*	0,9	13,1	11.	-12,1	17.	125	4,0	5,5	86
Jahr	15,0	5,6	9,5	9,6	0,5	33,4		-12,7		1908	5,2	6,2	78
Mittel 1951-80	13,5	5,3	8,3	9,1		31,3		-14,3		1822	5,0	6,4	75

*: jeweiliger Tiefstwert

fett: jeweiliger Höchstwert

September

1. Der schon am Ende des Vormonats wetterbestimmende **Hochdruck** schwächt sich ab, es herrscht aber noch **Schönwetter**.
- 2.- 7. Nach Durchzug einer **Tiefdruckrinne** mit lokal ergiebigem Niederschlag (am 2. häufig um 40 mm) setzt sich eine **West- bis Nordwestströmung** mit eingelagerten Fronten durch, die besonders dem Norden regnerische Witterung beschert.
- 8.-11. Unter **Hochdruckeinfluß** herrscht spätsommerliches Schönwetter mit Tageshöchsttemperaturen bis 25°.
- 12.-16. Ein **Trogdurchgang**, verbunden mit einem **Tief** über **Oberitalien**, führt zu ergiebigen Niederschlägen besonders im Süden des Hauptkammes (12./13.: Judenburg 81 mm, Wiesel 110 mm; 13. allein: Leutschach 112 mm, Glashütten 126 mm) und zu einem markanten Temperatursturz um 12-15°, wodurch die Schneefallgrenze nahe 1000 m sinkt und sich im Hochgebirge für mehrere Tage eine Schneedecke bildet (Sperrung der Sölkpaßstraße).
- 17.-19. Bei **nordwestlicher Strömung** bleibt die Witterung kühl, unbeständig und im Norden regnerisch.
- 20.-22. Schwacher **Hochdruck** bewirkt milde und wolkige, aber überwiegend niederschlagsfreie Witterung.
- 23.-25. Eine **Westströmung** bringt dem Norden etwas Niederschlag.

Tab. 2: Fortsetzung von Tab. 1.

	Niederschlag				Tage mit			maximale Schneehöhe in cm	Gewittertage	Heitere Tage	Trübe Tage	Frosttage	Eistage	Sommertage	Nebeltage
	Monatssumme in mm	% des Mittels 1901-1980	Maximale Tagesmenge	Tag	Niederschlag über 0,1 mm	Schneefall	Schneedecke								
Jän.	40	143	15,2	25.	11	3	2	1	3	16	20	4		14	
Feb.	31	100	8,9*	7.	13	10	3	2	1	6	13	19		3	
März	28	67	9,1	22.	10	2				3	7	18		1	
April	48	80	14,3	23.	15	1	1	9	1	6	13	5		1	
Mai	62	71	18,3	20.	18				9	1*	14				
Juni	140	115	48,0	5.	19				11	2	8		8		
Juli	99	75	24,0	8.	12				9	6	6*		21		
Aug.	162	149	49,9	20.	14				10	6	7		20		
Sept.	111	134	54,3	13.	9				3	1*	7		2	1	
Okt.	59	83	12,1	21.	13	1			1	3	19			10	
Nov.	12*	23	9,6	21.	5*	1	6	12		7	11	25	2	5	
Dez.	23	58	20,9	2.	7	3	6	3		5	7	25	2	3	
Jahr	815	94	54,3		146	21	18	12	45	49	128	112	8	51	38
Mittel 1951-80	865 ¹⁾		52,6		142	27	54	24	36	37	140	99	25	43	46

¹⁾ Mittel von 1901-80

fett: jeweiliger Höchstwert

*: jeweiliger Tiefstwert

26.-30. **Hochdruck** mit Warmluftadvektion ruft Schönwetter mit Tagesmaxima um 25° hervor, ein Frontdurchgang am 29./30. bringt keinen Niederschlag, sondern nur leichte Abkühlung.

Die Temperaturen schwankten an allen Stationen mit einer Amplitude von weniger als +/-0,5° um die langjährigen Mittelwerte. Die relative Sonnenscheindauer blieb weit unter den Erwartungen – am wenigsten noch im Vorland –, die Niederschläge waren übernormal, doch betragen die positiven Abweichungen trotz der hohen Tagessummen zur Monatsmitte nur in Ausnahmefällen über 50%.

Oktober

- 1.- 4. Unter schwachem **Hochdruck** herrscht mildes, teils sonniges, teils wolkiges Wetter.
- 5.- 8. Ein **Trogdurchgang** verursacht weithin Niederschläge, die im Südwesten am ergiebigsten sind (5.-7.: Wiel 56 mm); die Schneefallgrenze liegt bei 1500 m.
- 9.-13. Eine **Südwestströmung**, die namentlich am 9. und 10. antizyklonalen Charakter besitzt (wobei in extremen Tallagen die ersten Morgenfröste auftreten), ruft im Norden Föhn hervor und steuert am 12./13. eine Störung über die Steiermark hinweg, die aber nur mäßig niederschlagswirksam ist.
- 14.-19. Ein **Hochdruckgebiet** sorgt für sonnige und warme Witterung, die in den Niederungen aber häufig durch Hochnebel getrübt wird.

- 20.–23. Nach dem Durchzug einer **Tiefdruckrinne**, die besonders im Vorland bedeutende Niederschläge hervorruft (20./21.: Leibnitz 50 mm), setzt sich **schwacher Hochdruck** durch, der wiederum verbreitet Hochnebel bringt.
- 24.–28. Ein **Frontdurchgang** vom 24. auf den 25. beschert vor allem den Nordstaugebieten Niederschläge, ab 26. kommt es bei zunehmendem **Hochdruckeinfluß** zu Wetterberuhigung. Außerhalb der Hochnebelgebiete ist Morgenfrost häufig.
- 29.–31. Bei vorherrschend **nordwestlicher Strömung** herrscht kühles und unbeständiges Wetter (31. Schöckl -6°) mit Niederschlägen vor allem im Norden.

Der Oktober war im Mittel deutlich zu warm, und zwar um bis zu mehr als 2° in der Obersteiermark. Im Vorland blieben die Abweichungen wegen des häufigen Hochnebels geringer, aus demselben Grund waren hier die Abweichungen der relativen Sonnenscheindauer besonders stark negativ. Die relative Begünstigung des Nordens hinsichtlich Temperatur und Sonnenschein erwächst vornehmlich aus dem Vorherrschen südwestlicher Strömungskomponenten um die Mitte des Monats. Die Niederschläge erreichten die Normalwerte nicht, mit Ausnahme des Raumes Leibnitz–Feldbach, wo ein leichter Überschuß verzeichnet wurde.

November

- 1.– 3. Nachdem am 1. **Hochdruck** für herbstliches Schönwetter mit leichten Morgenfrösten gesorgt hat, zieht vom 2. auf den 3. eine in eine **Nordwestströmung** eingelagerte Störung durch, wobei die Nordstaulagen bedeutende Niederschläge registrieren, welche zuletzt bis in die Täler als Schnee fallen.
- 4.–12. Ein **Hochdruckgebiet** ruft eine Periode mit stabilem Schönwetter hervor: Nach klaren Nächten treten morgens strenge Fröste auf (6.: Mariazell -14°), doch ist die Tageserwärmung auf rund 10° noch bedeutend. Ab dem 9. liegt das Vorland unter Hochnebel.
- 13.–16. Eine **Nordwestströmung** mit Advektion feuchtkalter Luft verursacht im Norden ergiebige Stauniederschläge, die bis etwa 1000 m herab als Schnee fallen (14.: Hieflau 53 mm, Gstatterboden 62 mm).
- 17.–18. Unter **Zwischenhocheinfluß** erfolgt Wetterberuhigung.
- 19.–22. Nach Kaltluftadvektion aus Norden kommt es zur Entstehung eines **Tiefs** über **Oberitalien**, welches verbreitet zu Schneefällen, insbesondere im Vorland und im oberen Murtal, führt. Das Ergebnis ist eine auch im Vorland bis zu 20 cm mächtige Schneedecke.
- 23.–24. **Hochdruck** bewirkt Wetterbesserung, wobei aber außerordentlich strenge Morgenfröste auftreten (23.: Graz/Universität -13° , Thalerhof -19° , Bad Mitterndorf -19° , Otternitz -23°) und auch die Maxima meist unter 0° bleiben.
- 25.–30. Bei **westlicher bis nordwestlicher Strömung** wird mildere, aber nur wenig feuchte Luft herantransportiert. Frostabschwächung, wechselnde Bewölkungsverhältnisse und auf den Norden beschränkter, unergiebiger Niederschlag kennzeichnen diese Periode.

Der November zählte mit negativen Abweichungen von bis zu $-4,1^{\circ}$ bei den Monatsmitteln (Leibnitz, Bad Gleichenberg) insbesondere im Vorland zu den kältesten dieses Jahrhunderts: Der letzte ähnlich kalte November war 1983 (LAZAR und SEMMELROCK 1984), als aber im Gegensatz zu 1988 die Gebirgslagen deutlich begünstigt waren. Auch die absoluten Minima, die sich am 23. nach klarer Nacht mit Schneedecke einstellen, waren bemerkenswert, in Graz/Universität etwa wurde der tiefste Novemberwert dieses Jahrhunderts ($-12,7^{\circ}$) gemessen. Die Sonnenscheindauer war vor allem wegen des

Vorherrschens advektiver Verhältnisse und der somit geringen Nebelhäufigkeit durchwegs übernormal, besonders im Süden des Hauptkammes, wo auch die Niederschläge um wenigstens 50% zu gering blieben (Monatssumme in Lobming/Voitsberg nur 10,6 mm, d. s. 15,1% des Normalwertes 1901–1980), während in den Nordstaulagen überdurchschnittliche Mengen erfaßt wurden. Für die steirischen Hochgebirge bedeutete der Schneefall zwischen 13. und 15. den endgültigen Wintereinbruch durch Bildung einer weithin mehrere Dezimeter mächtigen Winterschneedecke (vgl. Abb. 3).

Dezember

- 1.– 3. Ein **Tiefdruckgebiet**, das sich von den Britischen Inseln in den Mittelmeerraum verlagert, bewirkt reichlich Bewölkung und vor allem im Süden des Hauptkammes Niederschläge, die nur z. T. als Schnee fallen.
- 4.–16. Eine zyklonale **Westströmung** leitet mit im Nordstau ergiebigen Niederschlägen (4.: Pürgg 53 mm) einen von einer **Nordwestlage** dominierten Witterungsabschnitt ein, der durch mehrfachen Wechsel von Warm- und Kaltluftadvektion ausgezeichnet ist und weiterhin die Wetterscheidenwirkung des Alpenhauptkammes gut zur Geltung bringt: Reichlich Niederschlag im Norden (10.: Altaussee 68 mm) steht in schroffem Gegensatz zum meist föhning-heiteren Wettercharakter im Süden.
17. **Zwischenhocheinfluß** sorgt im ganzen Land für Wetterberuhigung; am Morgen treten verbreitet die Monatsminima auf (Zeltweg -18° , Mariazell -20° , Bad Mitterndorf -24°).
- 18.–25. Dieser Witterungsabschnitt ähnelt weitestgehend dem zwischen 4. und 16., nur daß jetzt zuerst die **Nordwest-** und später (ab 22.) die **Westkomponenten** überwiegen. Bei unterschiedlichen Temperaturverhältnissen halten die Niederschläge im Norden (24. Altaussee 50 mm) an, während der Süden begünstigt bleibt.
- 26.–31. Unter **Hochdruck** stellt sich sonnige und für die Jahreszeit zu milde Witterung (Tagesmaxima bis 10° , nur leichte Morgenfröste) mit ausgeprägten Inversionen ein.

Hauptcharakteristikum des Dezember waren wiederum außerordentlich große Unterschiede zwischen dem Norden und dem Süden des Landes, die sich am krassesten beim Klimatelement Relative Sonnenscheindauer zeigen (Abb. 1): Für die Nordstaugebiete war der Dezember der relativ ungünstigste, für die übrige Steiermark der günstigste Monat dieses Jahres! Das Temperaturniveau war generell zu hoch, vor allem im Norden, wo die häufige Advektion feuchtmilder Luft ihre Wirkungen zeigte. Die Niederschläge blieben im Vorland erneut stark unternormal, im Randgebirge und im oberen Murtal wurden die Mittel hingegen erreicht oder leicht übertroffen, während der Norden erneut die Erwartungswerte um mindestens 100% überbot.

Witterung und Ernteerträge

Trotz des insgesamt zu milden Witterungsablaufes (wegen der häufigen West- bis Nordlagen Bevorzugung des Vorlandes durch Föhneffekte) erreichte der phänologische Vorsprung nur ca. eine Woche, was allerdings beim Spätfrost am 24. April zu einer Verschärfung des Schadensverlaufes führte (größere Frostempfindlichkeit). Dabei waren speziell in der Südweststeiermark in der Nacht zum 25. April die höheren Lagen (die eigentlichen Gunstlagen) im Zuge eines Advektivfrostes (Schneefall mit Wind – ähnlich

dem Advektivfrost vom 31. März 1977 bei Temperaturen um -2° bis -3° ; vgl. LAZAR 1978) betroffen, in den darauffolgenden Strahlungsnächten verhinderte Nebelbildung stärkere Fröste. Die Frostschäden betrafen im Gegensatz zum Jahr 1977 nur einige Sorten, wobei lokal das Schadensausmaß durch Schneebruch bei den Sonderkulturen schwererwiegend ausgefallen war.

Hinsichtlich der Ernteerträge mußten die Schwarzen Ribisel und Frühsorten bei den Pfirsichen Verluste hinnehmen, sonst waren die Ergebnisse äußerst befriedigend. Beim Wein entsprach die Menge dem langjährigen Durchschnitt, die Qualität hingegen kann sogar als hervorragend bezeichnet werden. Der Witterungsverlauf begünstigte aber auch den Mais, dessen Erträge (83,5 dt/ha) noch das ausgezeichnete Jahr 1987 übertrafen. Hinsichtlich der Ergebnisse bei den Getreidearten schnitt das Jahr 1988 deutlich besser als das Vorjahr (Werte etwa dem Durchschnitt entsprechend) ab.

Witterung und Medienecho

Der Witterungsverlauf des Jahres 1988 bot in reichlichem Maße Anlässe für Berichterstattung in den Medien, die sich zwar wie immer nicht gerade durch große Seriosität auszeichnete, aber doch ein Spiegelbild der außerordentlichen Ereignisse und bedeutendsten Abweichungen von den „Normalverhältnissen“ bot. Die Hauptthemen waren: Die extremen Schneefälle des März in den Nordalpen mit ihren Begleiterscheinungen wie Lawinenabgängen (Frein im oberen Mürztal etwa war fast eine Woche von der Außenwelt abgeschnitten und eine Zeitlang sogar ohne Strom) und zugleich die Schneearmut im Vorland, besonders in Graz (vgl. Abb. 2 und 3); der späte Schneefall vom 24. April und die anschließenden Schadfroste; die Verfrachtung von Saharastaub in die Steiermark am 1. Juli (Südwestlage); die teilweise schweren Sturmschäden im Gefolge des Kaltfrontdurchganges vom 3./4. August; allgemein die übernormalen Temperaturen des Juli und August; verschiedene Starkregen- und Blitzschlagereignisse, wie etwa in der von labil geschichteten, feuchtwarmen Luftmassen beherrschten Monatsmitte des August; die Starkniederschläge, verbunden mit tiefliegender Schneefallgrenze, zwischen 12. und 14. September; die Bergtragödie vom 2. bis 4. November, bei der am Hochschwab vier Menschen im Schneesturm (Nordwestströmung) ums Leben kamen.

Die einzigen, mit der Witterung in Zusammenhang stehenden Ereignisse aber, die im öffentlichen Interesse über den Charakter bloßer Tagesgespräche hinausgingen, waren die lufthygienisch problematischen Perioden im November und Dezember. Insbesondere durch das Erreichen der Smogalarmstufe 2 in Graz knapp vor Weihnachten kam es zu einer regelrechten Flut von Zeitungs- und Rundfunkbeiträgen, die zusammen mit den nur in bescheidenem Grad wirksamen Maßnahmen zu einer breiten öffentlichen Diskussion führten. Diese zog sich in das Jahr 1989 weiter, zeigte aber schon 1988, daß Bewohner, Planer und Politiker in Graz wenig über das Stadium des bloßen Erkennens der Problematik hinausgekommen sind.

Schadstoffbelastung der Luft in Graz

Die Monate **Jänner**, **Februar** und **März** waren sowohl hinsichtlich der Monatsmittel der Schadstoffkonzentrationen als auch hinsichtlich der erreichten Spitzenwerte der Halbstundenmittel lufthygienisch günstiger als die Vergleichsmonate des Vorjahres: Für NO_2 betrug das höchste Monatsmittel $0,075 \text{ mg/m}^3$ (Station Graz/West, Jänner), das höchste Tagesmittel $0,163 \text{ mg/m}^3$ (Graz/Süd, 4. Februar) und das höchste Halbstundenmittel $0,335 \text{ mg/m}^3$ (ebenfalls Graz/Süd am selben Tag).

Wesentlich ungünstiger war der Herbst, als sich bereits im **Oktober** hohe Belastungen an Einzeltagen ergaben, die sich aber nur schwach in den Monatsmitteln auswirkten. Demgegenüber ist der Monatswert von $0,141 \text{ mg NO}_2/\text{m}^3$ im Mittel aus den drei Grazer Stationen (Nord, West, Süd) für den **November** schon außerordentlich bedenklich: Die durch Hochdruckwetterlagen beherrschten Perioden 5.–9. und 17./18. brachten erhöhte Schadstoffwerte, wobei die Vorwarnstufe des Smogalarmplanes des Landes Steiermark erreicht wurde. Den Höhepunkt stellte aber die Zeit zwischen 24. und 29. dar, als es im Raum Graz nach Bildung einer Schneedecke zur Entstehung von ganztägig kräftigen Inversionen kam, die auch die westliche Strömung gegen Monatsende nicht auszuräumen vermochte. Aufgrund der Meßergebnisse der Station Graz/West mußte die Smogalarmstufe 1 ausgerufen werden, der höchste Tagesmittelwert für NO_2 erreichte hier $0,471 \text{ mg}/\text{m}^3$ (am 25.).

Dennoch brachte der **Dezember** eine weitere Steigerung der Ungunst: Wieder waren es westliche Strömungen mit vorherrschend antizyklonalem Charakter, die besonders in den Perioden 9.–14., 17.–20., 22.–24. und 26.–31. die Schadstoffkonzentrationen hoch ansteigen ließen. Das höchste Halbstundenmittel für NO_2 betrug $1,058 \text{ mg}/\text{m}^3$ (23.) und das höchste Tagesmittel $0,574 \text{ mg}/\text{m}^3$ (22., jeweils an der Station Graz/West). Die Folge war das Überschreiten der Smogalarmstufe 2 am 22. und 23. mit den sehr weitreichenden, im vorhergegangenen Abschnitt angedeuteten öffentlichen Konsequenzen. Die traurige Bilanz dieser durch das Zusammentreffen von austauscharmen Wetterlagen mit der vorweihnachtlichen Verkehrsspitze verursachten Situation sind die Monatsmittel für NO_2 : $0,109 \text{ mg}/\text{m}^3$ (Graz/Nord), $0,210 \text{ mg}/\text{m}^3$ (Graz/Süd) und $0,250 \text{ mg}/\text{m}^3$ (Graz/West).

Literatur

- LAZAR, R., 1978: Witterungsspiegel 1977 für die Steiermark (mit besonderer Berücksichtigung von Graz). Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 108, 137–146.
- LAZAR, R., u. G. SEMMELROCK, 1984: Witterungsspiegel 1983 für die Steiermark (unter besonderer Berücksichtigung von Graz). Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 114, 163–176.
- WAKONIGG, H., 1975: Witterungsspiegel 1974 für die Steiermark unter besonderer Berücksichtigung von Graz. Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 105, 99–109.
- WAKONIGG, H., 1978: Witterung und Klima in der Steiermark. Arb. Inst. f. Geogr. Univ. Graz, 23, 473 S.

Anschrift der Verfasser: Dr. Reinhold LAZAR, Mag. Dr. Gerhard Karl LIEB, Inst. f. Geographie der Universität Graz, Universitätsplatz 2/II, 8010 Graz

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [119](#)

Autor(en)/Author(s): Lazar Reinhold, Lieb Gerhard Karl

Artikel/Article: [Witterungsspiegel 1988 für die Steiermark \(unter besonderer Berücksichtigung von Graz\). 27-39](#)