

Die Witterungsverhältnisse in Klagenfurt

(Jahresgang und Häufigkeit von Wettertypen im Vergleich mit Graz)

Von Herwig WAKONIGG

Die Frage nach den durchschnittlichen atmosphärischen Bedingungen eines Ortes oder einer Landschaft wird häufig als Frage nach dem *Wetter* und nicht als Frage nach dem *Klima* (was eigentlich die richtige Formulierung wäre) gestellt. Darin drückt sich weniger die Unkenntnis der Bedeutung und Anwendung dieser beiden Begriffe aus, wobei unter *Wetter* der augenblickliche, unter *Klima* der langjährig gemittelte („normale“) Gesamtzustand zu verstehen ist, als vielmehr das wirkliche Bedürfnis, nicht nur Kenntnis über abstrakte Durchschnittswerte zu erhalten, sondern eine tatsächliche Information über die zu erwartenden Wetterverhältnisse, d. h. über die direkt erlebbaren und spürbaren Gesamtzustände der Lufthülle. Natürlich müßte die Frage danach, wissenschaftlich exakt gestellt, etwas anders lauten, z. B. als Frage nach den zu erwartenden Witterungen, Wettertypen oder üblichen Wetterabläufen im Sinne der nicht nur auf den Augenblick, sondern auf die mittelfristigen Zustände bezogenen Betrachtung.

Die hier angeschnittene Problematik ist eigentlich alt: Die in der klassischen Mittelwertsklimatologie angebotenen Größen wie Durchschnitts-, Häufigkeits- und Extremwerte betreffen jeweils nur ein Klimatelement und sagen über das Zusammenwirken (welches letzten Endes das *Wetter* und die *Witterung* ergibt) nichts aus. Selbst bei Ausschöpfung aller aus der Mittelwertsklimatologie bekannten Möglichkeiten zur Beschreibung der durchschnittlichen Zustände (z. B. Frosttage, Eistage, trübe, heitere Tage u. v. a. m.) bleibt das Zusammenwirken der meteorologischen Elemente unbekannt, bzw. kann sich nur der Geübte mit viel Phantasie und Einfühlungsvermögen ein Bild über die tatsächlichen Witterungen und deren Abläufe und Aufeinanderfolgen machen.

Problem und Ziel einer Wettertypenklimatologie wären damit kurz umrissen. Bevor nun aber auf eine Gliederung in Wettertypen eingegangen wird, sollen noch ein paar grundsätzliche Fragen dazu diskutiert werden.

- Der *Mittelwertsklimatologie* ist die Beschreibung und Erklärung bestimmter Wettertypen durchaus nicht unbekannt, doch wird sie immer nur als *zusätzliche*, nicht als grundsätzliche Methode betrieben und umfaßt immer nur wenige besonders auffallende Wettertypen, wie z. B. Föhn, Bora u. a., der übergroße „Rest“ weniger dramatischer Witterungsabläufe bleibt dagegen unbekannt.
- *Hauptanstoß* für den Versuch, das *Wetter* in Wettertypen zu gliedern, ist die (gar nicht bewiesene) Vorstellung, daß es in der Masse der unendlichen Zahl von Abläufen und Zuständen doch immer wieder typische Fälle gibt, die sich in ähnlichen Formen wiederholen und deren Ähnlichkeiten oder Verwandtschaft mit schon vorher aufgetretenen oder erlebten Formen spontan erkannt wird. Das ist sicher bei den örtlichen Wettertypen sehr stark der Fall, wobei hier als Beispiel Tage mit Landregen, mit anhaltendem Hochnebel, mit „Altweibersommer“, Föhn u. dgl. genannt seien.
- Trotz dieser subjektiv sehr einfachen Erfassung und Unterscheidung charakteristischer Wettertypen ist ihre *objektive Klassifizierung* ungleich schwieriger und läuft letzten Endes auf eine Mehrfachkombination von Intensitätsstufen meteorologischer Elemente hinaus. Das heißt mit anderen Worten, daß alle in Frage kommenden bzw. wichtig erscheinenden meteorologischen Elemente einzeln für sich in bestimmte Intensitätsstufen gegliedert werden (z. B. ruhig – lebhaft – stürmisch für den Wind, heiter – wolkig – bedeckt für die Bewölkung u. a.), wobei sich dann die *Witterung* jeden Tages als entsprechende Kombination aus einem gebotenen System ergibt.

- Als *Hauptnachteil* solcher Mehrfachkombinationen ist die meist unübersehbare Anzahl von Kombinationsmöglichkeiten zu sehen. Diese errechnet sich als Zahl der Intensitätsstufen hoch Zahl der meteorologischen Elemente. Wenn man z. B. sechs met. Elemente, in je fünf Intensitätsstufen gegliedert, miteinander kombiniert, erhält man 15.625 Kombinationsmöglichkeiten. Das heißt nichts anderes, als daß bei einer zur Beschreibung aller typischen Witterungsformen hinreichend detaillierten Gliederung die Zahl der Kombinationsmöglichkeiten zu groß wird, bzw. umgekehrt, daß bei einer noch überschaubaren Zahl von Kombinationsmöglichkeiten die Beschreibung der auftretenden Witterstypen nicht befriedigend genau möglich ist. Wenn man 27 Witterstypen noch als überschaubar erachtet, darf man zu ihrer Darstellung nur mehr drei meteorologische Elemente zu je drei Intensitätsstufen miteinander kombinieren, was sicher zu wenig ist.
- Bisherige Arbeiten in dieser Richtung stammen hauptsächlich von E. FEDOROV (1927, 1931, 1934, 1936 a, b), wobei sich in dessen Grundsystem nicht weniger als 116,985.856 Kombinationsmöglichkeiten ergeben (sinngemäß 104 Intensitätsstufen von vier meteorologischen Elementen), was einer weiteren Verbreitung des gebotenen Systems eher abträglich als förderlich gewesen sein dürfte.
- Die wichtigsten Forderungen, welche an eine brauchbare Witterstypenklassifikation gestellt werden müssen, sind, daß sie global anwendbar sein und zahlenmäßig nicht allzu sehr ausufernden sollen, daß sie auf objektiven Meßzahlen beruhen, gleichzeitig aber nicht zu abstrakt sein sollen und die z. T. erwähnten regionaltypischen Erscheinungen (Föhn, Hochnebel u. a.) mit wenigen (am besten mit einem) Witterstypen zu beschreiben in der Lage sein sollen. Das sind Forderungen, die einander z. T. völlig widersprechen und nicht gleichzeitig erfüllbar sind, weshalb bestimmte Kompromisse gemacht werden müssen und sich grundsätzlich zwei Methoden der Klassifizierung anbieten:

1. Die Erstellung verschiedener Witterstypensysteme, die nur auf den *Anwendungszweck* ausgerichtet sind und letztlich auf eine Polarisierung der Witterung in „Normaltypen“ und „Risikotypen“ oder in „besonders zu beachtende Typen“ und „indifferente“ Typen hinauslaufen. Solche zweckgebundenen Gliederungen sind z. B. die Einteilungen in „Heizgradtage“, „Frosttage“, „Föhntage“, „schwüle Tage“ u. a., wobei meist nur ein meteorologisches Element zur Abgrenzung benutzt wird bzw. eine weitere Gliederung oder Beschreibung der großen Masse der übrigen Tage nicht erfolgt, was den Vorstellungen einer echten Witterungsklimatologie natürlich nicht gerecht wird.

2. Die Erstellung eines vom Anwendungszweck losgelösten unabhängigen Witterstypensystems, welches in seiner Grundform relativ detailliert ist, sich aber je nach Anwendungszweck zu beliebigen Haupttypen reduzieren läßt. Da in das Grundsystem eigentlich die wichtigsten Kriterien aller Anwendungsbereiche einfließen sollten, wird es sehr umfangreich sein müssen und in der nicht reduzierten Form noch mit dem Hauptnachteil der zu großen Zahl der möglichen Typen behaftet sein.

Das neu vorgeschlagene Grundsystem, welches an anderer Stelle ausführlich begründet und diskutiert wird (H. Wakonigg, 1981), beachtet insgesamt sieben meteorologische Elemente, und zwar in der Reihenfolge: Temperatur, Dampfdruck, relative Feuchte, Bewölkung, Nebel, Niederschläge und Wind. Diese Elemente werden weiter in Intensitätsstufen gegliedert, welche durch eine jeweils einstellige Zahl ausgedrückt werden, so daß ein Witterstyp mit einer siebenstelligen Zahl dargestellt wird. Dabei werden die Temperatur in zwölf, der Dampfdruck in fünf, die relative Feuchte in zwei, Bewölkung und Nebel in je drei, die Niederschläge in fünf und die Windstärke in vier Stufen gegliedert, was insgesamt 21.600 theoretische Kombinationsmöglichkeiten ergibt, von denen in Klagenfurt aus klimatischen Gründen eigentlich nur 3780 möglich sind, unter der Annahme von nur sieben Temperatur-, zwei Dampfdruck- und drei Windstärkestufen. Selbst von diesen 3780 theoretisch möglichen Typen ist wieder nur ein Teil auch physikalisch verwirklichtbar, da hoher Dampfdruck nicht mit tiefen Temperaturen, Regen nicht mit großer Kälte,

Schneefall nicht mit hohen Temperaturen, Nebel nicht mit geringer Luftfeuchte gleichzeitig vorkommen können. Ein noch viel größerer Teil an Kombinationsmöglichkeiten ist zwar physikalisch möglich, aber de facto kaum oder gar nicht verwirklicht, wobei für Klagenfurt nur mehr einige hundert tatsächlich auftretende Typen übrig bleiben, von denen sich der Großteil wiederum aus extrem seltenen Zufalls- oder Ausnahmekombinationen zusammensetzt.

Zum näheren Verständnis sei hier ein Beispiel gebracht: Es ist wohl physikalisch möglich, aber nur sehr selten und unwahrscheinlich, daß Tage mit wenigstens 5° Temperaturmittel gleichzeitig bedeutenden Schneefall bringen, und bei diesen zufälligen Ausnahmen ist es schon ganz unwahrscheinlich, ja unmöglich, daß sie mit allen noch denkbaren Kombinationen von Bewölkung, Nebel und Windwirkung vorkommen, was immerhin noch 36 Kombinationen ergäbe. Sollten solche Tage wirklich auftreten, werden sie immer nur als zufällige Ausnahmen zu betrachten und je nach größter Ähnlichkeit anderen verwandten Typen zuzuordnen sein. Im genannten Beispiel entweder Tagen mit Temperaturen unter 5° (wenn sie nur knapp darüber liegen) oder Tagen mit Regen (wenn es sich um gemischte Niederschläge handelt) oder sogar Tagen ohne Niederschlag, wenn die mit einem Wettersturz einsetzenden Schneefälle erst am Abend oder in der Nacht zum Folgetag einsetzen (die Messung erfolgt ja erst um 7 Uhr des Folgetages, weshalb ein „zu warmer“ Schneefalltag obiger Definition u. U. tatsächlich, d. h. bis Mitternacht, ohne Niederschlag geblieben sein kann).

Die Intensitätsstufen, ihre Bezeichnungen und Bezifferungen sind nun folgende:

1. Temperatur:

Bezeichnung	Bereich	Ziffer
sehr kalt	Maximum unter -10°	-2
kalt	Maximum unter 0°	-1
kühl	Mittel unter 5°	0
mild	Mittel 5,0°-11,9°	1
lau	Mittel über 11,9°	2
warm	Maximum 25,0°-29,9°	3
heiß	Maximum 30,0°-36,9°	4

Die nächste Stufe „sehr heiß“ mit Tagesmaxima von 37,0° bis 44,9° wurde in diesem Jahrhundert in Klagenfurt nur an einem Tag, im Juli 1950 (37,4°), erreicht.

2. Dampfdruck:

Bezeichnung	Bereich	Ziffer
nicht schwül	alle Termine unter 14,1 mm	0
leichte Schwüle	ein Termin 14,1-17,9 mm	1
starke Schwüle	ein Termin 18,0-22,9 mm	2

3. Relative Luftfeuchtigkeit:

Hier wird nur zwischen „trocken“ (Ziffer 0) und „normal-feucht“ (Ziffer 1) unterschieden, wobei die Grenze für alle Temperaturstufen kälter als 1 mit 45%, für die Stufe 1 mit 40%, für die Stufe 2 mit 35% und für alle Temperaturstufen über 2 mit 30% angesetzt wurde.

4. Bewölkung:

Bezeichnung	Bereich	Ziffer
heiter	Tagesmittel 0-3,7	0
wolkig	Tagesmittel 4,0-8,0	1
bedeckt	Tagesmittel 8,3-10,0	2

Der Grad der Himmelbedeckung wird hier in Zehnteln angegeben. Der Begriff „heiter“ deckt sich hier nicht mit dem eingebürgerten „heiteren Tag“, für den ein Bedeckungsgrad von unter zwei Zehnteln gefordert wird.

5. Nebel:

Bezeichnung	Terminbereich	Ziffer
nebelfrei	0	0
fallweise	1	1
stark neblig	2,3	2

6. Niederschläge:

Bezeichnung	Niederschlagsmenge	Ziffer
niederschlagsfrei	unter 1,0 mm	0
regnerisch	1,0–5,9 (9,9) mm Regen	1
verregnet	über 5,9 (9,9) mm Regen	2
(fallweise) Schneefall	1,0–5,9 mm Schneefall	8
bedeutender Schneefall	über 5,9 mm Schneefall	9

Auch bei Schneefall gelten die Millimeter für die Niederschlagshöhe in Wasseräquivalent und nicht für die gemessenen Neuschneehöhen. Gemischte Niederschläge werden nicht eigens gekennzeichnet, sondern je nach Vorherrschen einer Niederschlagsform dieser zugeordnet. Als Hinweis für vorherrschenden Schneefall kann die Neuschneehöhe gelten, die nach der Überlegung, daß wenigstens 50% der Niederschläge als Naßschneedecke mit einer Dichte von 0,2 liegen bleiben sollen, in Zentimetern wenigstens ein Viertel der Niederschlagshöhe in Millimetern erreichen soll. Doch sollte diese Regel nicht allzu streng angewendet werden, da die Neuschneedichte recht variabel ist. So wären die Bedingungen für „bedeutenden Schneefall“ bei 6,5 mm Niederschlag und nur 2 cm Neuschneehöhe wohl erfüllt, nicht aber bei 27 mm Niederschlag und 6 cm Neuschnee, obwohl es subjektiv umgekehrt empfunden wird. Die bei Regen in Klammern angegebenen Grenzwerte gelten für Tage mit einer Temperaturstufe von wenigstens 2 (Tagesmittel wenigstens 12°), d. h. für Tage, an denen erwartet werden kann, daß der kurzfristige Schauerregentyp vorherrschend ist.

7. Wind:

Bezeichnung	Windstärke (Beaufortgrade)	Ziffer
ruhig, windschwach	alle Termine unter 3	0
lebhaft, windig	wenigstens 1 Termin 3–5	1
stürmisch	wenigstens 1 Termin 6–9	2
schwerer Sturm, Orkan	wenigstens 1 Termin 10–12	3

Die höchste Stufe kommt in Klagenfurt nicht vor.

Zur besseren Veranschaulichung sollen noch drei Beispiele von Wassertypen diskutiert werden: Der in Klagenfurt wohl häufigste Wassertyp hat die Form 2011000, d. h. lau, nicht schwül, normal feucht, wolkig, nebel- und niederschlagsfrei sowie ruhig-windschwach. Dieser Wassertyp tritt in den Monaten April bis Oktober auf, ist von Mai bis September dominant und erreicht im September sein Häufigkeitsmaximum. Im Durchschnitt der Jahre 1957 bis 1976 beherrschte er rund 17,5% aller Septembertage oder etwas über fünf Tage pro Monat. Zählt man dazu noch alle lebhaft windigen, trockenen und fallweise nebligen Tage, d. h., generalisiert man zu einem Haupttyp 20.1.0., der nun lau, nicht schwül, wolkig und niederschlagsfrei ist, somit also einen der unauffälligsten und „durchschnittlichsten“ Wassertypen überhaupt darstellt, so erhält man für den September sogar 26,5% oder knapp acht Tage pro Monat, für das Gesamtjahr sind es 10,5% oder etwas über 38 Tage.

Ein Ausnahmefall war in Klagenfurt der 22. September 1964 mit der Form 1000002, es war einer der äußerst seltenen Tage mit stürmischem Nordföhn. Die genauen Daten sind: Temperaturmittel 7,0°, Dampfdruckmittel 4,2 mm, relative Feuchte um 14 Uhr 28%,

Bewölkungsmittel 1,3, kein Nebel, kein Niederschlag und Nordwind mit Stärke 6 zum 14-Uhr-Termin. Zusätzlich wurden noch außergewöhnliche Sichtweite und Sturm von etwa 14 bis 17 Uhr angeführt.

Ein ähnlich seltenes Ereignis war die Witterung am 3. Februar 1963 mit der Form -2012090, welche wohl als Höhepunkt des damaligen strengen Winters gelten kann. Die genauen Daten sind: Tagesmaximum $-10,2^{\circ}$ (Dampfdruck 1,7 mm, relative Feuchte 90 bis 96%), Bewölkung 10,0, kein Nebel, ganztägig Schneefall mit 10,4 mm Niederschlag bzw. 13 cm Neuschnee; windstill.

Mit Hilfe des gezeigten Systems wurden nun alle Tage der Jahre 1957 bis 1976 für die Station Klagenfurt-Flugplatz (447 m) einem bestimmten Wettertyp zugeordnet. Als Quellenmaterial dienten die Veröffentlichungen in den Jahrbüchern der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik aus den entsprechenden Jahren, wobei die Veröffentlichung der Einzeltageswerte erst mit dem Jahr 1957 einsetzt und somit der 20jährige Beobachtungszeitraum abgegrenzt war. Gegenüber den Originalwerten in den Klimabögen haben die Daten der Jahrbücher den Nachteil, daß seit 1968 keine Nebelangaben mehr erfolgen, was die weitere Auswertung allerdings nur gering beeinträchtigte, und daß der Dampfdruck nicht für alle drei Termine, sondern nur als Tagesmittel angegeben wird. Das letztere Problem wurde insofern gelöst, als die für Graz gefundene Übereinstimmung zwischen einem maximalen Terminwert von 14,1 mm und einem Tagesmittel von 12,7 mm auch für Klagenfurt angenommen wurde, wodurch zwar nicht unbedingt dieselben, aber wenigstens gleich viel schwüle Tage wie bei Heranziehung der Terminwerte erfaßt wurden. Nach der Zuordnung erfolgte aber keine weitere statistische Bearbeitung der erhaltenen Wettertypen des Grundsystems, da dies ohnehin zu viel zu unübersichtlichen Ergebnissen geführt hätte, sondern die Wettertypen wurden gleich zu Hauptwettertypen zusammengefaßt, d. h. in einem weiteren Schritt nochmals in 32 Typen eingeteilt. Diese 32 Hauptwettertypen sind dabei weitgehend anwendungsneutral, d. h., sie sind möglichst nur nach allgemeingültigen subjektiven Einschätzungskriterien für die Witterung zusammengefaßt worden. Dabei wurde so verfahren, daß einige (extreme) Hauptwettertypen nur durch das vorherrschende, subjektiv am stärksten empfundene Klimaelement bestimmt werden. Dazu gehören sehr kalte Tage, Sturmtage, Tage mit bedeutendem Schneefall und stark schwüle Tage (Haupttypen Nr. 1, 2, 3 und 32). Die anderen Hauptwettertypen sind vereinfachte Kombinationen, wobei die relative Feuchte und die Windwirkung (außer bei Sturm) grundsätzlich unbeachtet bleiben und Nebel nur bei wenigstens zwei Terminen und gleichzeitig geringer Bewölkung für die Charakterisierung von „Schlechtwetter“ wesentlich wird.

Die 32 Hauptwettertypen, welche auch für Graz über den Zeitraum von 1951 bis 1970 bekannt sind (H. WAKONIGG, 1981) sind:

1. *Sehr kalte Tage* (Temperaturmaximum $\leq -10^{\circ}$). Davon gab es insgesamt 19 (Graz 12), das sind 0,95 pro Jahr oder 0,26%, welche nur in den Monaten Dezember bis Februar im Verhältnis von 9 : 9 : 1 vorgekommen sind. Hier macht sich das Fehlen des Februar 1956 bemerkbar, in dem noch einige solche Tage zu erwarten wären. Unter der Annahme, daß an solchen Tagen die Temperatur allein das subjektive Empfinden bezüglich der Witterung gegenüber den anderen Elementen weitaus am stärksten bestimmt, bleiben die anderen Klimaelemente für eine weitere Charakterisierung oder Untergliederung unberücksichtigt.

2. *Tage mit Sturm* (wenigstens ein Termin mit Windstärke 6 oder darüber). Insgesamt waren das nur fünf (Graz: 20), das sind 0,25 pro Jahr oder 0,07%. Ihre extreme Seltenheit, welche die fast vollkommene „Sturmfreiheit“ von Klagenfurt bestätigt, erlaubt die Besprechung jedes einzelnen Tages. Dazu zählen: der 28. März 1972, als die Windstärke 6 um 19 Uhr aus Richtung Nord bei 5,5°, 83% relativer Feuchte und bedecktem Himmel im Zuge eines mit Regen verbundenen Kaltlufteinbruchs aus Nordwest erreicht wurde; der

pril 1962, als ein arktischer Kaltlufteinbruch aus Norden in den Abend- und Nachtstunden stürmische Winde mit Schnee- und Regenfällen verursachte (21 Uhr: 5,1°, 86% relative Feuchte, Regen und bedeckter Himmel); der 17. Mai 1968 und der 27. Juli 1957, wobei es sich in beiden Fällen um mit Gewittern verbundene Kaltlufteinbrüche aus Nordwesten handelte, sowie der schon besprochene 22. September 1964.

3. *Tage mit bedeutendem Schneefall* (Schneeniederschlag wenigstens 6 mm). Mit dieser Abgrenzung soll versucht werden, „bedeutende“ von „unbedeutenden“ Schneefällen in dem Sinne auseinanderzuhalten, daß die Schneefälle einerseits das Witterungsbild des betreffenden Tages im wesentlichen prägen, andererseits auch entscheidende Auswirkungen auf Straßenzustand, Schneeräumung und Wintersportmöglichkeiten erlangen. Insgesamt gab es davon 117 (Graz: 83), das sind 5,85 pro Jahr oder 1,6%, welche sich auf die Monate November bis April im Verhältnis 17 : 33 : 19 : 21 : 23 : 4 verteilen. Interessant sind dabei die vier Tage im April. Es waren dies der 21. April 1965 mit 10 cm Neuschnee (33,1 mm), der 27. April 1965 mit 9 cm Neuschnee (45,0 mm), der 2. April 1970 mit 7 cm Neuschnee (17,8 mm) und der 10. April 1970 mit 6 cm Neuschnee (20,7 mm).

In dem Beobachtungszeitraum nicht enthalten ist der groteske Winterrückfall von Anfang Mai 1979, als vom 2. bis 5. insgesamt 96 mm Niederschlag im wesentlichen als Schnee gefallen sind (62,0 mm am 2.), wobei am 4. eine Gesamtschneehöhe von 18 cm erreicht wurde und der Schnee erst am 7. wieder im wesentlichen abgeschmolzen war. Auch im Oktober wurden des öfteren Schneefälle registriert, doch kam es nie zur Ausbildung einer beständigen Schneedecke bzw. wurden nie „bedeutende“ Mengen erreicht. In diesen Früh- und Spätschneefällen manifestiert sich wieder ein Zug des Beckenklimas von Klagenfurt, da die rasche und tiefe Absenkung der Schneefallgrenze zu den charakteristischen Wesenszügen inneralpiner Becken – im Gegensatz zu randalpiner Lagen – gehört.

In den Wintern 1957/58 bis 1976/77 gab es (ohne April) 115 Tage mit bedeutendem Schneefall, das sind 5,75 pro Jahr. Das Maximum wurde im Winter 1968/69 mit zehn Tagen erreicht, die Minima mit je zwei Tagen fallen auf die Winter 1958/59 und 1973/74. Die Standardabweichung beträgt 2,34 Tage oder knapp 41%. In Anbetracht der subjektiv empfundenen starken Wechselhaftigkeit des Schneereichtums von Winter zu Winter erscheint das wenig, doch wird der „Schneereichtum“ durch die bloße Angabe der Zahl der Tage mit bedeutendem Schneefall bei weitem nicht eindeutig genug erfaßt, da

- die Bedeutung der Tage mit geringem Schneefall (z. B. Jänner 1963) nicht erfaßt wird;
- über die Schneemengen selbst nichts ausgesagt wird;
- zahlreiche Tage in den März fallen und dadurch den Eindruck vom eigentlichen Winter nicht mehr wesentlich verändern können (z. B. 1975);
- der subjektive Eindruck über den Schneereichtum zusätzlich auch durch die Dauer der Schneebedeckung bestimmt wird.

Gegliedert nach den „Ostalpinen Wetterlagen“ entfallen von den 115 Tagen mit bedeutendem Schneefall 14 auch Hochdruck- und Hochdruckrandlagen, 17 auf horizontale Strömungen aus West bis Nord und 83 auf Tiefdruck- und Tiefdruckrandlagen, davon 53 auf Tiefdrucklagen südlicher Bahnen. Dieser Zusammenhang ist eher enttäuschend, zumal wenn man bedenkt, daß allein sieben Tage mit bedeutendem Schneefall auf „Zwischenhoch und schwachen Hochdruck“ entfallen, bzw. acht Tage auf die Westströmung, welche doch die klassische Tauwetter-Einbruchslage ist und den Niederungen eigentlich Regen bzw. dem Klagenfurter Becken im Winter überhaupt keine bedeutenden Niederschläge bringen sollte.

4. *Kalte Tage, Schlechtwetter mit Schneefall* (Temperaturmaximum unter Null Grad, d. h. „Eistage“, Bewölkung wenigstens 8,3 Zehntel oder an mindestens zwei Terminen Nebel, Schneefall mit weniger als 6 mm Niederschlagshöhe). Insgesamt waren das 59 (Graz: 67), das sind 2,95 pro Jahr oder 0,81%, welche sich auf die Monate Dezember bis März im Verhältnis 26 : 25 : 7 : 1 verteilen.

5. *Kalte Tage, Schlechtwetter, ohne Niederschlag*. Darunter sind hauptsächlich Hochnebel-tage mit Dauerfrost zu verstehen, die zu den unwirlichsten und unfreundlichsten Wettertypen des Winters zählen, zumal wenn Schneefälle ausbleiben. Insgesamt gab es davon 274 (Graz: 295), das sind 13,7 pro Jahr oder 3,75%, was eigentlich nicht allzu schlimm erscheint, doch handelt es sich dabei ja nur um die kalten Tage (solche mit dem Maximum über Null Grad gibt es dagegen ungleich mehr). Sie verteilen sich auf die Monate November bis März im Verhältnis 17 : 108 : 121 : 26 : 2, im Jänner sind also durchschnittlich sechs solche Tage zu erwarten.

6. *Kalte Tage, wolkig, zeitweise Schneefall* (Bewölkung zwischen 4 und 8, weniger als zwei Termine mit Nebel, 1,0 bis 5,9 mm Schneeniederschlag). Eigentlich müßte damit ein ausgesprochenes Schneeschauerwetter erfaßt werden, welches aber gegenüber den warm-frontartigen Niederschlägen im Klagenfurter Raum völlig unbedeutend ist bzw. kaum 1 mm Niederschlag bei der angegebenen Bewölkung zustande bringt. Bei den gefundenen Fällen handelt es sich eigentlich nur um Übergangssituationen von Schönwetter zu Schneefall und umgekehrt. Insgesamt waren das nur acht Tage (Graz: neun), das sind nur 0,4 pro Jahr oder 0,11%, sie verteilen sich auf die Monate Dezember bis Februar wie 2 : 5 : 1.

7. *Kalte Tage, wolkig, ohne Niederschlag*. Dieser Wettertyp ist in Anbetracht des recht trüben Winterwetters des Klagenfurter Beckens eher schon zum besseren Wetter zu rechnen. Es wurden davon 211 Tage (Graz: 90) beherrscht, das sind 10,55 pro Jahr oder 2,89%. Sie verteilen sich auf die Monate November bis März wie 10 : 74 : 95 : 24 : 8. Somit ist in Klagenfurt kaltes Wetter mit aufgelockerter Bewölkung kaum wesentlich seltener als solches mit geschlossener, während in Graz bedecktes kaltes Wetter dreimal so häufig ist wie wolkiges.

8. *Kalte Tage, Schönwetter* (Bewölkung unter 4, höchstens ein Termin mit Nebel, auch Niederschlag, doch ist solcher ohnehin nur an Übergangstagen denkbar und beeinflusst den Schönwettercharakter nicht mehr). Dieser Prototyp strahlend schöner hochwinterlicher Witterung beherrschte 132 Tage (Graz: 84), das sind 6,6 pro Jahr oder 1,81%, welche sich im Verhältnis 2 : 50 : 59 : 19 : 2 auf die Monate November bis März verteilen. Im Jänner sind somit fast drei solche Tage pro Jahr zu erwarten. Diese deutliche Besserstellung gegenüber Graz ist überraschend, doch geht die höhere Zahl z. T. auch auf die generell größere Winterkälte Klagenfurts zurück, beträgt doch dort die Gesamtzahl der kalten Tage 34,2 pro Winter gegenüber nur 27,3 in Graz.

9. *Kühle Tage, Schlechtwetter mit Schneefall* (Temperaturmaximum über oder gleich Null Grad, Tagesmittel unter 5°, 1,0 bis 5,9 mm Schneeniederschlag). Insgesamt waren das 73 (Graz: 72), das sind 3,65 pro Jahr oder genau 1%, welche sich auf die Monate November bis März wie 12 : 13 : 19 : 12 : 17 verteilen. Ähnliche Tage im April und Oktober hatten durchwegs gemischte Niederschläge ohne Ausbildung einer Schneedecke und wurden den Regentagen zugeordnet. Allein vom 25. zum 26. Oktober 1964 waren 5 cm Neuschnee zustande gekommen.

10. *Kühle Tage, Schlechtwetter, ohne Niederschlag* (wie Haupttyp 5, aber kein Dauerfrost). Dieser trübe, mäßig kalte Wettertyp ist sehr häufig und beherrschte 527 Tage (Graz: 695), das sind 26,35 pro Jahr oder 7,21%, welche sich auf die Monate Oktober bis April wie 14 : 133 : 131 : 80 : 88 : 62 : 19 verteilen. Im November und Dezember ist dies der häufigste Wettertyp mit zusammen etwas über 13 Tagen pro Jahr.

11. *Kühle Tage, wolkig, zeitweise Schneefall*. Hier gilt wieder das für den Haupttyp 6 Gesagte, wodurch die extreme Seltenheit von insgesamt nur neun Tagen (Graz: 16) verständlich wird, welche sich auf die Monate Dezember bis März wie 1 : 4 : 2 : 2 verteilen, das sind nur 0,45 pro Jahr oder 0,12%.

12. *Kühle Tage, wolkg, Regen.* Dieser Regenschauer- oder Regen-Übergangstyp ist mit insgesamt 32 Tagen bzw. 1,6 pro Jahr oder 0,44% etwas häufiger. Diese Tage verteilen sich auf die Monate Oktober bis April wie 1 : 4 : 5 : 4 : 8 : 6 : 4.

13. *Kühle Tage, wolkg, niederschlagsfrei.* Dieser recht indifferente Wassertyp ist im Klagenfurter Winter mit 596 Tagen (Graz: 466) bzw. 29,8 pro Jahr oder 8,16% der häufigste. Die Verteilung auf die Monate Oktober bis Mai verhält sich wie 36 : 91 : 76 : 85 : 157 : 121 : 27 : 3. Im Februar werden knapp acht, im März wenigstens sechs Tage von diesem Wassertyp beherrscht.

14. *Kühle Tage, Schönwetter* (wie beim Haupttyp 8 werden auch jetzt die wenigen Übergangstage mit Niederschlägen mitgezählt). Von diesem Schönwettertyp, welcher trotz Tagesdurchschnitten von weniger als 5° Maxima bis zu 16° bringen kann, ist nur mehr ein Teil wirklich winterlich, doch sind in Klagenfurt bei Maxima knapp über Null Grad umgekehrt Minima bis gegen -20° möglich. Dieser strahlend schöne Wassertyp ist überraschend häufig und beherrschte insgesamt 425 Tage (Graz: 305), das sind 21,25 pro Jahr oder 5,82%, welche sich auf die Monate Oktober bis Mai wie 39 : 48 : 34 : 52 : 138 : 103 : 10 : 1 verteilen und somit besonders die Monate Februar und März mit je sieben bzw. fünf Tagen pro Jahr im Sinne des trocken-heiteren Spätwinters oder Vorfrühlings auszeichnen.

15. *Verregnete Tage.* Dazu zählen alle, welche sowohl bedeckten Himmel oder (und) zu zwei Terminen Nebel bei wenigstens 1 mm Regenmenge aufweisen. Da solche Tage thermisch nicht weiter untergliedert werden und auch bei entsprechenden Dampfdruckwerten nicht zu den schwülen, sondern hier zu den verregneten gezählt werden, kommen sie das ganze Jahr über vor und sind somit der häufigste Wassertyp schlechthin, was aber nicht zu falschen Schlüssen verleiten sollte, da sich die subjektiv als günstiger empfundene sonstige Witterung auf wenigstens zwei Dutzend andere Typen verteilen muß. Insgesamt wurden 993 (Graz: 1064) verregnete Tage ermittelt, welche sich folgendermaßen auf die einzelnen Monate verteilen:

	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Tage	1,8	2,2	3,3	5,6	5,1	5,3	4,1	4,1	4,3	5,0	6,4	2,8	49,7
Anteil %	5,7	7,6	10,5	18,7	16,3	17,7	13,1	13,2	14,3	16,0	21,3	8,9	13,6

Auffallend ist die Doppelwelle mit Frühjahrs- und Spätherbstmaximum, welche an die randmediterrane Niederschlagsverteilung erinnert, sowie die geringe Häufigkeit im Hoch- und Spätsommer, in dem nur knapp ein Tag pro Woche im oben definierten Sinn verregnet ist. Die Gesamtzahl der verregneten Tage beträgt nur etwa die Hälfte der Niederschlagstage mit wenigstens 1 mm (97,4), die andere Hälfte verteilt sich etwa im Verhältnis von 3 : 1 auf Regenschauer- und Regen-Übergangstage zu Tagen mit Schneefall.

16. *Milde Tage, Schlechtwetter, niederschlagsfrei* (Tagesmittel der Temperatur zwischen 5,0° und 11,9°; Bewölkung wie beim Typ 15). Insgesamt waren das 265 Tage (Graz: 348), die sich auf die einzelnen Monate wie folgt verteilen:

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
VbVb	1	1	34	45	29	3	—	1	16	73	60	2	265

Das sind 13,25 pro Jahr oder 3,63%.

17. *Milde Tage, wolkg, Regen.* Das ist nun ein Teil der schon erwähnten Regenschauer- oder Regen-Übergangstage, welche sich entsprechend der Temperaturstufe auf Frühjahr und Herbst konzentrieren, wobei auf das Frühjahr wegen der mit der labileren Schichtung verbundenen anderen Bewölkungs- und Niederschlagsstruktur fast dreimal soviel Tage

entfallen wie auf den Herbst. Insgesamt waren es 118 (Graz: 88), das sind 5,9 pro Jahr oder 1,62%, welche sich auf die einzelnen Monate wie folgt verteilen:

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
–	–	18	43	23	–	3	–	7	16	7	1	118

18. Milde Tage, wolkig, niederschlagsfrei.

Das ist wieder ein recht indifferenter, für die beiden Übergangsjahreszeiten aber ausgesprochen charakteristischer Wassertyp mit erwartungsgemäß großer Häufigkeit. Insgesamt wurden 553 Tage (Graz: 570) festgestellt, welche sich auf die einzelnen Monate folgendermaßen verteilen:

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
5	14	92	140	50	9	–	2	48	139	54	–	553

Das sind 27,65 Tage pro Jahr oder 7,57%.

19. Milde Tage, Schönwetter. Dieser Haupttyp ist erwartungsgemäß etwas seltener als der letzte und beherrschte insgesamt 330 Tage (Graz: 352), welche sich auf die einzelnen Monate so verteilen:

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
2	3	60	89	21	5	–	–	40	95	15	–	330

Das sind 16,5 pro Jahr oder 4,52%.

20. Laue Tage, Schlechtwetter, niederschlagsfrei (Tagesmittel wenigstens 12,0°, Maximum aber unter 25°, Bewölkung wenigstens 8,3 Zehntel). Diese und alle weiteren Haupttypen konzentrieren sich nun aus thermischen Gründen auf das Sommerhalbjahr, in dem geschlossene Bewölkung ohne wesentlichen Niederschlag ausgesprochen selten ist, weshalb dieser Wassertyp in seiner Häufigkeit weit hinter seinen kälteren Verwandten zurückbleibt. Insgesamt waren es auch nur 171 Tage (Graz: 305), das sind 8,55 pro Jahr oder 2,34%, welche sich auf die Monate April bis Oktober wie 13 : 28 : 25 : 23 : 35 : 32 : 15 verteilen. Kein Monat bringt es demnach auf wenigstens zwei solcher Tage im Jahr.

21. Laue Tage, wolkig, Regen. In diesem Temperaturbereich ist das der häufigste Regenschauer- und Regen-Übergangstyp, wobei die Niederschläge wohl überwiegend gewittriger Natur sein dürften. Insgesamt gab es 295 solche Tage (Graz: 259), das sind 14,75 pro Jahr oder 4,04%, welche sich auf die Monate April bis November im Verhältnis 7 : 66 : 58 : 49 : 56 : 51 : 7 : 1 verteilen.

22. Laue Tage, wolkig, niederschlagsfrei. Wie schon eingangs erwähnt, ist das wohl der bioklimatisch neutralste und nach den verregneten Tagen auch häufigste Wassertyp. Er repräsentiert das sommerliche „Durchschnittswetter“ schlechthin, wobei man sich wohl überwiegend Kumulusbewölkung vorzustellen hat. Insgesamt wurden 766 Tage festgestellt (Graz: 789), welche sich auf die Monate April bis November im Verhältnis 37 : 150 : 125 : 110 : 140 : 159 : 44 : 1 verteilen. Das sind 38,3 pro Jahr oder 10,49%.

23. Laue Tage, Schönwetter. Hier sind etliche Regentage enthalten, die bei einem Tagesmittel der Bewölkung von unter 4 Zehnteln nur Übergangstage sein können und den Grundcharakter des Schönwetters kaum trüben. Wegen der günstigen Sonnenscheindauer zählt dieser Typ trotz der Nichterreicherung von 25° schon zum Badewetter im weiteren Sinne. Insgesamt waren das 377 Tage (Graz: 361), das sind 18,85 pro Jahr oder 5,16%, welche sich auf die Monate März bis Oktober wie 3 : 43 : 80 : 38 : 36 : 45 : 91 : 41 verteilen.

24. Laue Tage, schwül (Dampfdruckmittel wenigstens 12,7 mm, Bewölkung und Niederschlag beliebig, nur nicht „verregnet“, d. h. bedeckt mit Regen). Das waren insgesamt

nur 39 Tage (Graz: 56), das sind 1,95 pro Jahr oder 0,53%. Sie verteilen sich auf die Monate Juni bis September im Verhältnis 10 : 11 : 12 : 6.

25. *Warme Tage, Schlechtwetter ohne Niederschlag* (Temperaturmaximum wenigstens 25°, Bewölkung wenigstens 8,3, nicht schwül). Dieser Wettertyp taucht hier eigentlich nur der Vollständigkeit halber auf und ist extrem selten, da bei bedecktem Himmel 25° meist gar nicht erreicht werden, bzw. es in solchen Fällen entweder schwül oder auch verregnet ist. Insgesamt waren es auch nur elf Tage (Graz: acht), das sind 0,55 pro Jahr oder 0,15%, welche sich auf die Monate April bis Oktober im Verhältnis von 1 : 0 : 1 : 1 : 2 : 5 : 1 verteilen.

26. *Warme Tage, wolkig, zeitweise Regen, nicht schwül*. In dieser Form sind die klassischen Nachmittagsgewitter zu suchen, doch werden sie hier nicht annähernd alle erfaßt, weil viele bei den schwülen, heißen, lauen oder verregneten, ja sogar heiteren Tagen enthalten sind. Insgesamt gab es 92 Tage (Graz: 58), das sind 4,55 pro Jahr oder 1,25%. Sie verteilen sich auf die Monate Mai bis September wie 6 : 33 : 24 : 16 : 12.

27. *Warme Tage, wolkig, niederschlagsfrei, nicht schwül*. Dieser Typ zählt mit dem nächsten zum eigentlichen „Normalwetter“ des Klagenfurter Sommers und ist bioklimatisch noch kein Risikotyp, sondern höchstens ein Reizwettertyp. Insgesamt gab es 219 Tage (Graz: 121), das sind 10,95 pro Jahr oder 3,0%, welche sich auf die Monate April bis September im Verhältnis 1 : 24 : 69 : 54 : 35 : 36 verteilen.

28. *Warme Tage, Schönwetter, nicht schwül*. Dieser Idealtyp sommerlichen Schönwetters ist noch häufiger als der vorhergehende, aber nur deshalb, weil hohe Temperaturen bei mittlerer Bewölkung viel eher von Schwüle oder Regenschauern begleitet sind als bei geringer Bewölkung und sich demnach auch in den Haupttypen 26 und 29 und nicht nur im Typ 27 finden. Insgesamt waren es 274 Tage (Graz: 266), das sind 13,7 pro Jahr oder 3,75%. Sie verteilen sich auf die Monate April bis September im Verhältnis 4 : 35 : 75 : 88 : 62 : 10.

29. *Warme Tage, schwül, nicht verregnet* (wie beim Haupttyp 24 Bewölkung und Niederschlag beliebig, außer gleichzeitig bedeckt und Regen). Für das subjektive Witterungsempfinden wird in diesem Fall die Schwüle gegenüber der Bewölkung und den Niederschlägen (Regenschauer, Gewitter) als wichtiger erachtet, weshalb eine weitere Kennzeichnung nach diesen Kriterien unterbleibt. Insgesamt wurden 190 solche Tage ermittelt (Graz: 309), das sind 9,5 pro Jahr oder 2,6%, welche sich im Verhältnis von 24 : 79 : 87 auf die drei Sommermonate verteilen.

30. *Heiße Tage, nicht schwül* (Temperaturmaximum wenigstens 30°, Dampfdruckmittel unter 12,7 mm). Bei diesen Temperaturen ist für das Witterungsempfinden des Mitteleuropäers eine weitere Charakterisierung durch die anderen Klimatelemente unnötig, selbst bei nachmittäglichen Gewittern. Insgesamt waren es 57 Tage (Graz: 35), das sind 2,85 pro Jahr oder 0,78%, welche sich auf die Monate Mai bis August wie 2 : 14 : 27 : 14 verteilen.

31. *Heiße Tage, schwül*. Das waren zusammen 67 (Graz: 57) oder 3,35 pro Jahr, das sind 0,92%. Sie verteilen sich auf die drei Sommermonate wie 5 : 33 : 29.

32. *Stark schwüle Tage* (Dampfdruck mindestens 18,0 mm an wenigstens einem Beobachtungstermin). In Klagenfurt sind solche Tage für das Wettergeschehen absolut unbedeutend, da in 20 Jahren nur zwei (Graz: 20) festgestellt wurden. Es waren dies der 1. und 2. August 1958, wobei in beiden Fällen der Grenzwert von 18 mm nur knapp erreicht wurde.

Zusammenfassend kann man sagen, daß von den 32 Hauptwettertypen wenigstens 5 für die Witterung von Klagenfurt bedeutungslos sind, weil sie entweder nur zufällig auftreten oder höchstens einen Tag in 2 Jahren beherrschen (Nr. 2, 6, 11, 25 und 32). Somit verbleiben 27 wesentliche, welche gerade noch innerhalb einer überschaubaren Anzahl bleiben. Bei monatlicher Betrachtung reduzieren sich die wesentlichen Wettertypen auf ziemlich genau ein Dutzend pro Monat.

Der *Jahresgang* der Hauptwettertypen in Klagenfurt im Zeitraum von 1957 bis 1976 wird in der Abbildung 1 dargestellt.

Jänner: Der Jänner verkörpert in Klagenfurt den Typ der feucht-kalten kontinentalen Winterwitterung, wobei die Bewölkungsverhältnisse aber deutlich günstiger sind als in den außeralpinen Niederungen. Mehr als die Hälfte aller Tage sind „kalt“ („Eistage“), pro Jahr sind eineinhalb verregnete Tage sowie ein Tag mit bedeutendem Schneefall zu erwarten. Sehr kalte Tage gibt es höchstens einen in zwei Jahren, desgleichen milde Tage mit dem Mittel von wenigstens 5°. Bedeckte Tage ohne Niederschlag gibt es insgesamt 10 pro Jahr gegenüber 9 wolkgigen und knapp 6 heiteren.

Eine Zusammenfassung aller Hauptwettertypen zu drei Grundformen ergibt für den Jänner folgende Verteilung:

Bezeichnung	Haupttypen	Tage pro Jänner	%	Graz 1951-70
1. strahlendes Schönwetter	8, 14, 19	5,6	18,2	15,8
2. mäßiges Schönwetter	6, 7, 11, 12, 13, 18	9,9	31,9	22,4
3. Schlechtwetter	1, 3, 4, 5, 9, 10, 15, 16	15,5	49,9	61,8
		31,0	100,0	100,0

Dabei wurden bedeutender Schneefall und bedeckter Himmel mit zeitweiligem Schneefall zum Schlechtwetter gezählt, obwohl sie subjektiv durchaus schön und stimmungsvoll empfunden werden können.

Im *Februar* nimmt die Zahl der kalten Tage wegen der höheren Durchschnittstemperaturen einerseits und der höheren Tagesschwankungen andererseits stark ab und beträgt nur mehr 4 Tage pro Monat oder 14%, daneben ist durchschnittlich ein milder Tag pro Monat zu erwarten.

Die Zusammenfassung zu drei Grundformen ergibt folgende Verteilung:

Bezeichnung	Haupttypen	Tage pro Februar	%	Graz 1951-70
1. strahlendes Schönwetter	8, 14, 19	8,0	28,3	19,1
2. mäßiges Schönwetter	6, 7, 11, 12, 13, 18	10,3	36,5	33,1
3. Schlechtwetter	1, 3, 4, 5, 9, 10, 15, 16	10,0	35,2	47,8
		28,3	100,0	100,0

Der *März* ist ein echter Übergangsmonat vom Winter zum Frühjahr, in dem sowohl kalte als auch laue Tage vorkommen können. Neben durchschnittlich einem Tag mit bedeutendem Schneefall gibt es bereits 11 bis 12 Tage mit wenigstens 5° Tagesmittel.

Bei der Zusammenfassung zu drei Grundformen zeigt sich eine weitere Abnahme der Schlechtwetterhäufigkeit:

Bezeichnung	Haupttypen	Tage pro März	%	Graz 1951-70
1. strahlendes Schönwetter	8, 14, 19, 23	8,4	27,1	21,3
2. mäßiges Schönwetter	7, 11, 12, 13, 17, 18	12,4	39,8	36,1
3. Schlechtwetter	2, 3, 4, 5, 9, 10, 15, 16	10,2	33,1	42,6
		31,0	100,0	100,0

Im *April* verschwinden die kalten Tage, nicht aber die Tage mit Schneefall. Neben einer weiteren Abnahme der Zahl der bedeckten Tage ohne Niederschläge kommt es zu einer starken Zunahme bei den verregneten bzw. den wolkigen mit Regen, d. h. Regenschauer- oder Regen-Übergangstagen. Die Häufigkeit heiteren Himmels nimmt dagegen etwas ab. In dieser Änderung gegenüber dem März zeigt sich jetzt der Übergang zu dem für das Sommerhalbjahr gültigen Vorherrschenden labiler Schichtung und cumuliformer Bewölkung mit dem Schauerregentyp.

Die Zusammenfassung zu den drei Grundformen zeigt folgendes Bild:

Bezeichnung	Haupttypen	Tage pro April	%	Graz 1951-70
1. strahlendes Schönwetter	14, 19, 23, 28	7,3	24,3	19,7
2. mäßiges Schönwetter	12, 13, 17, 18, 21, 22, 27	12,9	43,2	46,0
3. Schlechtwetter	2, 3, 10, 15, 16, 20, 25	9,8	32,5	34,3
		30,0	100,0	100,0

Der *Mai* bringt bereits über drei warme Tage („Sommertage“), 1958 wurden sogar zwei Tage mit Maxima über 30° beobachtet. Die Häufigkeit bedeckten Himmels ohne Niederschlag beträgt nur noch 9% oder knapp drei Tage pro Monat. Bei Zusammenfassung erhält man folgende Gruppierung:

Bezeichnung	Haupttypen	Tage pro Mai	%	Graz 1951-70
1. strahlendes Schönwetter	14, 19, 23, 28, 30	6,9	22,4	19,4
2. mäßiges Schönwetter	13, 17, 18, 21, 22, 26, 27	16,1	51,9	49,5
3. Schlechtwetter	2, 15, 16, 20	8,0	25,7	31,1
		31,0	100,0	100,0

Auch im *Juni* ist der Typ des „mittleren“ Schönwetters mit wolkigem Himmel bei weitem vorherrschend, doch erfolgt die Zusammenfassung zu Grundformen im Sommer etwas anders, wobei schwüle Tage nun unabhängig von der Bewölkung zum „eingeschränkten Schönwetter“ gezählt werden.

Somit erhält man folgende Gliederung:

Bezeichnung	Haupttypen	Tage pro Juni	%	Graz 1951-70
1. uneingeschränktes Schönwetter	23, 28, 30	6,4	21,2	14,7
2. eingeschränktes Schönwetter	19, 21, 22, 24, 26, 27, 29, 31	16,4	54,8	54,3
3. Schlechtwetter	15, 16, 18, 20, 25	7,2	24,0	31,0
		30,0	100,0	100,0

Im *Juli* erreicht die Häufigkeit ausgesprochenen Schlechtwetters das Minimum im Jahresgang. Die Gliederung in Grundformen der Witterung ergibt folgendes Bild:

Bezeichnung	Haupttypen	Tage pro Juli	%	Graz 1951-70
1. uneingeschränktes Schönwetter	23, 28, 30	7,6	24,4	19,7
2. eingeschränktes Schönwetter	21, 22, 24, 26, 27, 29, 31	18,0	58,0	56,1
3. Schlechtwetter	2, 15, 17, 20, 25	5,4	17,6	24,2
		31,0	100,0	100,0

Im Durchschnitt hat somit nur jeder 6. Tag wirkliches Schlechtwetter.

Im *August* ist die Witterungsverteilung weitgehend ähnlich:

Bezeichnung	Haupttypen	Tage pro August	%	Graz 1951-70
1. uneingeschränktes Schönwetter	23, 28, 30	6,1	19,5	17,6
2. eingeschränktes Schönwetter	21, 22, 24, 26, 27, 29, 31, 32	18,8	60,8	60,7
3. Schlechtwetter	15, 16, 18, 20, 25	6,1	19,7	21,7
		<hr/> 31,0	100,0	100,0

Der *September* ist ein getreuliches Spiegelbild zum Mai und mit diesem einer der witterungsmäßig angenehmsten im ganzen Jahr, da bioklimatische Extremsituationen weitgehend fehlen.

Zusammenfassend ergibt sich folgende Situation:

Bezeichnung	Haupttypen	Tage pro Sept.	%	Graz 1951-70
1. strahlendes Schönwetter	19, 23, 28	7,1	23,5	30,2
2. mäßiges Schönwetter	17, 18, 21, 22, 24, 26, 27	15,9	53,2	39,3
3. Schlechtwetter	2, 15, 16, 20, 25	7,0	23,3	30,5
		<hr/> 30,0	100,0	100,0

Auch der *Oktober* ist noch überwiegend ein Schönwettermonat, doch macht sich der Übergang zu den stabilen Verhältnissen des Winterhalbjahres durch größere Nebelhäufigkeit und eine stark zunehmende Bereitschaft zu bedecktem Himmel ohne Niederschläge bemerkbar, zudem nimmt der Regenschauertyp auf unbedeutende Häufigkeiten ab.

Die Zusammenfassung zu den drei Grundformen zeigt folgendes Bild:

Bezeichnung	Haupttypen	Tage pro Oktober	%	Graz 1951-70
1. strahlendes Schönwetter	14, 19, 23	8,7	28,2	29,0
2. mäßiges Schönwetter	12, 13, 17, 18, 21, 22	12,2	39,2	37,0
3. Schlechtwetter	10, 15, 16, 20, 25	10,1	32,6	34,0
		<hr/> 31,00	100,0	100,0

Demgegenüber ist der *November* ein ausgesprochen trüb-feuchter Monat und wird diesem Ruf auch bezüglich der Häufigkeiten von Wettertypen vollkommen gerecht. Entsprechend ergibt sich die Zusammenfassung zu Grundformen:

Bezeichnung	Haupttypen	Tage pro Nov.	%	Graz 1951-70
1. strahlendes Schönwetter	8, 14, 19	3,2	10,8	14,5
2. mäßiges Schönwetter	7, 12, 13, 17, 18, 21, 22	8,4	28,0	26,0
3. Schlechtwetter	3, 5, 9, 10, 15, 16	18,4	61,2	59,5
		<hr/> 30,0	100,0	100,0

Schließlich läßt diese starke Neigung zu Schlechtwetter im *Dezember* wieder etwas nach, was wohl eine Eigenheit inneralpiner Landschaften gegenüber den randalpiner Zonen sein dürfte.

In der Zusammenfassung verteilen sich die Grundformen der Witterung wie folgt:

Bezeichnung	Haupttypen	Tage pro Dez.	%	Graz 1951-70
1. strahlendes Schönwetter	8, 14	4,2	13,6	9,2
2. mäßiges Schönwetter	6, 7, 11, 12, 13, 17	7,9	25,6	20,8
3. Schlechtwetter	1, 3, 4, 5, 9, 10, 15, 16	18,9	60,8	70,0
		31,0	100,0	100,0

Ein zusammenfassender *Vergleich mit Graz* ergibt eine bezüglich der Bewölkung fast generelle Besserstellung von Klagenfurt, die insbesondere im Hochwinter weit über graduelle Unterschiede hinausgeht und nur im September bis November für uneingeschränktes Schönwetter nicht mehr gilt. Wie weit das witterungsklimatische Realität bzw. nur Zufallswirkung der ungleichen Beobachtungszeiträume ist, soll folgende Übersicht klären helfen:

Tabelle 1: Normalwerte der Bewölkung in Prozenten der Himmelsbedeckung

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
Klagenfurt	1951-70	69	60	60	61	62	62	54	54	56	64	77	80	63,5
	1957-76	71	60	60	62	61	60	53	55	57	61	78	76	63,0
Graz- Univ.	1951-70	70	68	65	64	63	63	57	57	56	59	75	76	64,4
	1957-76	72	67	65	66	64	64	59	60	58	58	74	73	64,8

Die Unterschiede zwischen den beiden Zeiträumen sind überraschend gering, da die beiden Zeiträume einander ja um 14 Jahre übergreifen. Nennenswerte Unterschiede ergeben sich nur im Dezember, bei Klagenfurt noch im Oktober, bei Graz im August.

Umgekehrt sind die Unterschiede zwischen den beiden Orten ganz beträchtlich, wobei die Bewölkung in den Monaten Februar, März, Juli und August in Graz wesentlich größer, im April, Mai und Juni deutlich größer, im Jänner und September weitgehend gleich und nur im Oktober, November und Dezember deutlich kleiner ist als in Klagenfurt. Die weitgehende Besserstellung Klagenfurts gegenüber Graz bei der Bewölkung ist daher vom Datenmaterial her weitgehend Realität, insbesondere in den Monaten Februar bis August. Umgekehrt ist auch die graduelle Begünstigung von Graz im Herbst nicht aus dem ungleichen Zeitraum zu erklären, sondern wird von den Durchschnittswerten bestätigt. Einzig im Dezember wurde in Graz der schlechtere, in Klagenfurt der deutlich bessere Zeitraum getroffen, wodurch die vorher angegebenen Werte für den Dezember noch am wenigsten vergleichbar sind.

Da aber die Bewölkung aus Schätzwerten ermittelt wird und somit für subjektive Ermessensfragen ein gewisser Spielraum offen bleibt, soll dieser Vergleich auch anhand der objektiv gewonnenen Sonnenscheindaten durchgeführt werden:

Tabelle 2: Normalwerte der relativen Sonnenscheindauer in Prozenten

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
Klagenfurt	1951-1970	32	45	47	50	51	52	57	58	52	41	21	17	45,7
	1957-1976	30	45	47	49	53	52	58	56	51	43	21	20	45,7
Graz- Univ.	1951-1970	29	36	42	46	49	49	54	55	53	48	29	23	44,8
	1957-1976	28	37	42	45	49	49	53	53	51	49	30	28	44,6

Die Tabelle bestätigt das oben Gesagte fast in allen Einzelheiten, ja sie kann sogar als Garant für die Qualität der Bewölkungsbeobachtungen in beiden Orten gelten, abgesehen von der nicht völligen Vergleichbarkeit beider Klimatelemente. Es kann also die geringere Bewölkung in Klagenfurt von Jänner bis August und die dafür größere vom Oktober bis Dezember gegenüber Graz als Realität angesehen werden. Trotzdem haben die Witterungszüge der beiden genannten Städte mehr gemeinsame als unterschiedliche Züge.

Abschließend werden noch zwei Beispiele für die praktische Anwendung der Wettertypenklassifikation beziehungsweise für die praxisorientierte Zusammenfassung geboten. Das eine betrifft die Definition von „Badewetter“, das andere diejenige von „Wanderwetter“. Voraussetzung für *Badewetter* ist einerseits ausreichende Wärme, andererseits ausreichend Sonnenschein und schließlich möglichst wenig Windwirkung, doch sind in Klagenfurt stärkere Winde ohnehin seltene Ausnahmen. Hier muß auch gleich darauf hingewiesen werden, daß eine bloße Zweiteilung der Witterung in eine „Eignungsgruppe“ und einen entsprechenden „Rest“ eigentlich wenig zielführend ist und besser in drei oder vier Gruppen im Sinne der Eignungsstufen „ideal“ – „brauchbar“ – „notfalls ausreichend“ – „unbrauchbar“ oder ähnlich gegliedert werden soll, da diese ohne weiteres noch überschaubar sind und den natürlichen Verhältnissen auch besser entsprechen.

Beim Badewetter wird folgende Einteilung getroffen:

1. Ideales Badewetter: Es besteht auch bei der erwachsenen Bevölkerung ein echtes Bedürfnis nach Bad oder Abkühlung, beziehungsweise der Urlauber wird solche Tage fast nur als Badetage nutzen. Dazu zählen grundsätzlich alle stark schwülen und heißen Tage, unabhängig von den sonstigen Bedingungen, sowie alle warmen heiteren, warmen schwülen und warmen wolkigen Tage, das heißt die Hauptgruppen 32, 31, 30, 29, 28, 27.

2. Leidlich gutes Badewetter: Es besteht kein gesteigertes Bedürfnis nach Bad und Abkühlung, doch sind die Bedingungen ausreichend für alle Arten von wassersportlichen Veranstaltungen (Trainingsmöglichkeiten), für den Aufenthalt am Wasser, insbesondere für Kinder, welche hier offenbar geringere Ansprüche stellen, und auch Urlauber.

Dazu zählen alle warmen wolkigen Tage mit Regen (meist Nachmittagsgewitter), alle warmen bedeckten, lauen schwülen, lauen heiteren und lauen wolkigen Tage, das heißt die Hauptgruppen 26, 25, 24, 23 und 22.

3. Als Badewetter ungeeignet: Dazu zählen natürlich alle Tage mit einem Mittel von weniger als 12°, das heißt alle Haupttypen unter 20, von den wärmeren Tagen aber noch die lauen wolkigen mit Regen, die lauen bedeckten und alle verregneten Tage, das heißt die Haupttypen 21, 20 und 15.

Die monatliche Häufigkeit der drei Eignungsgruppen zeigt folgendes Bild:

Tabelle 3: Häufigkeit von Badewetter in Klagenfurt (1957–1976)

	April		Mai		Juni		Juli		August		September		Oktober		Jahr	
	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%
1. ideal	0,3	8	3,1	10	9,4	31	14,0	45	11,5	37	2,3	8	–	–	40,6	11,1
2. leidl.	4,1	13	11,8	38	10,3	35	9,1	30	10,7	35	13,7	45	4,3	14	64,0	17,6
3. ungeeign.	25,6	86	16,1	52	10,3	34	7,9	25	8,8	28	14,0	47	26,7	86	260,6	71,3
	30	100	31	100	30	100	31	100	31	100	30	100	31	100	365,2	100

Die Anforderungen an gutes *Wanderwetter* müssen natürlich von ganz anderen Klimaelementen erfüllt werden. Günstiges *Wanderwetter* wird jetzt sowohl nach unten als auch nach oben thermisch abgegrenzt, zudem sollte es auch nicht verregnet oder schwül sein, aber auch nicht bedeckt ohne Regen. Folgende Dreiteilung scheint sich anzubieten:

1. Ideales *Wanderwetter*: Gefordert wird hier ein Temperaturbereich von wenigstens 5°, aber mit dem Maximum unter 25° (Temperaturstufen 1 und 2), dazu heiteres oder höchstens wolkiges, aber niederschlags- und schwülfreies Wetter. Diese Gruppe umfaßt nur die Haupttypen 18, 19, 22 und 23, welche aber durchwegs zu den häufigsten zählen.

2. Leidlich gutes *Wanderwetter*: Hier erfolgt bei größerer Toleranz eine Ausweitung in Richtung höherer und geringerer Wärme, stärkerer Bewölkung und fallweiser Niederschläge. Dazu zählen folgende Haupttypen: alle warmen Tage, sofern sie nicht schwül, bedeckt oder wolkig mit Regen sind (Haupttypen 27 und 28), von den milden und lauen Tagen die bedeckten ohne Regen sowie die wolkigen mit Regen (Haupttypen 16, 17, 20, 21) und schließlich von den kühlen Tagen nur die heiteren (Haupttyp 14).

3. Als Wanderwetter ungeeignet bleibt der gesamte Rest, das heißt alle kälteren Tage als Stufe 1 mit Ausnahme der letztgenannten heiteren (Haupttypen 1 bis 13), alle verregneten (15), lauen schwülen (24), warmen bedeckten und wolkigen Tage mit Regen (25, 26), sowie alle warm-schwülen (29), heißen (30, 31) und stark schwülen Tage (32).
 Im Jahresgang ergibt sich nun folgende Verteilung des Wanderwetters:

Tabelle 4: Häufigkeit von Wanderwetter in Klagenfurt (1957–1976)

	Jänner		Februar		März		April		Mai		Juni		Juli	
	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%
1. ideal	0,3	1	0,9	3	7,7	25	15,5	52	15,0	49	8,9	30	7,3	24
2. leidlich gut	2,7	9	6,9	25	7,8	25	6,1	20	10,3	33	11,5	38	10,8	35
3. ungeeignet	28,0	90	20,45	72	15,5	50	8,4	28	5,7	18	9,6	32	12,9	41
	31,0	100	28,25	100	31,0	100	30,0	100	31,0	100	30,0	100	31,0	100
	August		September		Oktober		November		Dezember		Jahr			
	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%
1. ideal	9,3	30	16,9	57	16,0	52	3,5	12	0,0	0	101,3	28		
2. leidlich gut	9,5	31	7,6	25	7,5	24	5,8	19	1,8	6	88,3	24		
3. ungeeignet	12,2	39	5,5	18	7,5	24	20,7	69	29,2	94	175,7	48		
	31,0	100	30,0	100	31,0	100	30,0	100	31,0	100	365,3	100		

Ähnlich wie beim Badewetter ist die mittlere Stufe „leidlich gut“ nicht nur als gleichmäßig schwach geeignet zu verstehen, sondern auch in dem Sinn, daß günstige Verhältnisse nur auf gewisse Tageszeiten beschränkt sind, z. B. Badewetter nur auf die wärmsten Mittags- und Nachmittagsstunden, Wanderwetter nur auf die Vormittagsstunden bei zu großer Wärme oder Gewitter am Nachmittag. Auch damit kommt man den wirklichen Verhältnissen näher. Bleibt nur noch zu bemerken, daß sich erwartungsgemäß die größte Häufigkeit für Wanderwetter im Herbst einstellt, im September sind eigentlich nur mehr die verregneten Tage ganz ungeeignet.

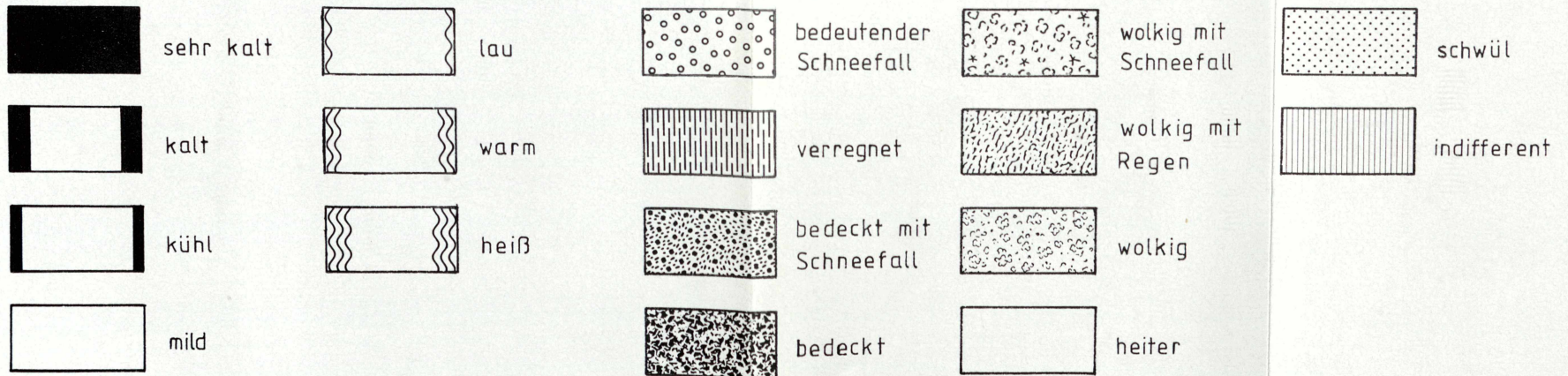
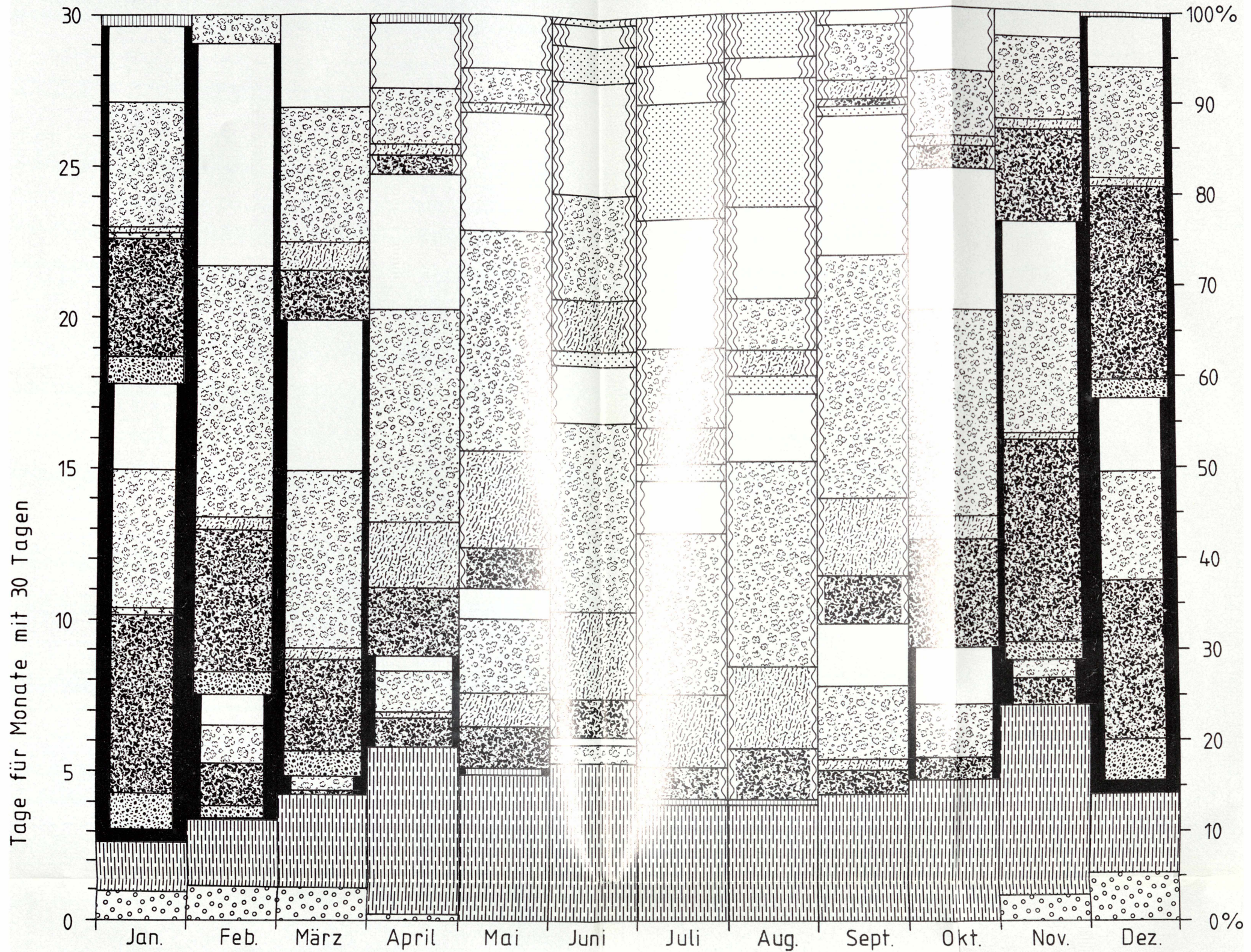
Entsprechend diesen beiden Beispielen lassen sich die Wettertypen zu beliebigen anderen zweckgebundenen Gruppen zusammenfassen, doch wird man bei strenger definierten Anforderungen (z. B. „Segelwetter“, „Segelflugwetter“, „Bergsteigerwetter“ u. a.) auf das stark detaillierte Grundsystem zurückgreifen und eine eigene Haupttypengliederung treffen müssen.

Literatur

- FEDOROV, E. E.: Das Klima als Wettergesamtheit. Das Wetter 44, S. 121–128, 145–157 (1927).
 FEDOROV, E. E.: Beispiel eines Vergleichs der Klimate zweier Ortslagen mit Hilfe der Komplexen Methode (Sloutzk und Djetskoje Selo). Meteorolog. Zeitschr. 48, S. 306–314 (1931).
 FEDOROV, E. E.: Die Beziehung zwischen dem Ernteertrag und der Entwicklungsdauer von Feldpflanzen und den „klimatischen“ Wettertypen. Bioklim. Beibl. 1, S. 166–170 (1934).
 FEDOROV, E. E.: Feldkultur und Klima, bewertet nach den Methoden der komplexen Klimatologie. Bioklim. Beibl. 3, S. 16–20 (1936 a).
 FEDOROV, E. E.: Die Verbreitung der Wettertypen des Ssukhoweji in der Ebene des europäischen Teiles der Sowjetunion. Bioklim. Beibl. 3, S. 128–133 (1936 b).
 WAKONIGG, H.: Wetter und Witterung als komplexe Erscheinungen. Ein neuer Vorschlag zur Darstellung der örtlichen Witterung durch Mehrfachkombinationen im Sinne echter Witterungsklimatologie. Wetter und Leben 33, S. 1–16 und 69–93 (1981).

Anschrift des Verfassers: UD Dr. H. WAKONIGG, Institut für Geographie,
 Universität Graz, Universitätsplatz 2/II, A-8010 Graz.

Abb.1 Der Jahresgang der Witterung in Klagenfurt (Flughafen, 447m) 1957 - 1976



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeiten aus dem Institut für Geographie der Karl-Franzens-Universität Graz](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [24_1981](#)

Autor(en)/Author(s): Wakonigg Herwig

Artikel/Article: [Die Witterungsverhältnisse in Klagenfurt 107-122](#)