

2. Das Klima

Von H. UTTINCER

1. Aufgabestellung und Methode

Mit dem Entschluss, im Raume Ramosch-Strada ökologische Untersuchungen in Angriff zu nehmen, stellte sich auch die Frage, ob die klimatischen Verhältnisse in den Untersuchungsgebieten mit Hilfe der Beobachtungen an der bestehenden meteorologischen Station in Schuls mit genügender Genauigkeit zu erfassen wären. Im Hinblick auf die unterschiedliche topographische Lage musste dies verneint werden: die meteorologische Station Schuls liegt auf einem südlich orientierten Hang, unweit der Bahnstation, 1253 m ü.M., die Untersuchungsflächen unten im Inn. Es wurde daher die Regenmessstation Martina für die Dauer der Untersuchung zu einer einfachen meteorologischen Station ausgebaut. Mit den Beobachtungen wurde im Juni 1960 begonnen. Diese Beobachtungsstation liegt direkt im Inn beim eidgenössischen Zollamt, 1034 m ü.M.

Die vorliegenden Parallelbeobachtungen an den beiden Stationen zeigen namentlich bei der Lufttemperatur die Unterschiede, die zwischen Hang- und Tallagen typisch sind. Trotzdem können wir auf die Beobachtungen von Schuls nicht verzichten, da wir, abgesehen von den Niederschlägen, von dieser Station eine weiter zurückreichende Beobachtungsreihe haben, die uns gestattet, die Ergebnisse der Beobachtungen während der Versuchszeit richtig zu beurteilen. Korrekterweise muss erwähnt werden, dass sich die Station bis 1925 in Ramosch befand (1237 m ü.M.); die Reihen können aber, zum Teil mit leichten Korrekturen, ohne weiteres gekoppelt werden.

Das Hauptziel dieser Übersicht besteht darin, zu den wissenschaftlichen Untersuchungen die notwendigen Ergänzungen bezüglich Wetter und Klima bereitzustellen. Zudem soll dem Benutzer die Möglichkeit geboten werden, anhand der Beobachtungsreihen von Schuls selber zu beurteilen, inwieweit ein bestimmter Monat oder ein Jahr kalt oder warm, nass oder trocken, trüb oder hell anzusprechen ist. Wir haben hierfür von den dazu geeigneten klimatologischen Daten aus dem Zeitraum 1901-1960 Tabellen erstellt, die nach dem Quantilprinzip aufgebaut sind. Um die Vergleichbarkeit mit den aktuellen Beobachtungen (seit Juni 1960) zu erleichtern, sind die Vergleichstabellen diesen direkt angeschlossen. Wir glauben, dass dies dem meisten Benutzern auf diese Art am besten gedient ist; wer sich nur für die aktuellen Beobachtungen oder nur für die Klimawerte interessiert, muss eben etwas mehr blättern.

Eine grundsätzliche Erklärung scheint uns zu den Quantiltabellen am Platze. Wir wollen sie hier so ausführlich geben, dass in den speziellen Abschnitten nicht mehr formal darauf eingegangen werden muss, andererseits aber doch auf eine theoretische Begründung für die Wahl dieses Verfahrens verzichten. Diese erfolgt einlässlich in Heft 6 der neuen «Klimatologie der Schweiz» (6).

Nehmen wir beispielsweise die Mitteltemperatur vom Dezember 1963 in Schuls. Nach Tabelle 1 betrug diese $-6,6^{\circ}$. Wir möchten wissen, wie wir diese Zahl bewerten sollen. Nach üblicher Gewohnheit fragt man zuerst nach dem langjährigen Mittel und erfährt aus der gleichen Tabelle, dass dieses für 1901-1960 $-4,6^{\circ}$ beträgt: der Dezember 1963 war demnach $2,0^{\circ}$ unter dem Durchschnitt. Der seit 1900 kälteste Dezember war der von 1940 mit einem Mittel von $-9,9^{\circ}$, seine Abweichung war also $-5,3^{\circ}$, neben der sich die $-2,0^{\circ}$ des Dezembers 1963 geradezu bescheiden ausnehmen. Die Frage bleibt aber offen, ob man nun den Dezember 1963 noch als im normalen Streubereich liegend oder bereits als kalt bezeichnen soll. Da hilft uns die Quantildarstellung

weiter. Wir finden auf der Zeile Unteres Quartil im Dezember die Temperatur $-5,8^{\circ}$; bis zu diesem Wert herunter reicht der normale **Streubereich**, was darunter fällt, hat als kalt zu gelten. Auf der Zeile 1. Duodezil finden wir $-7,2^{\circ}$; was unterhalb dieses Standes liegt, gilt als sehr kalt. Der Dezember 1963 erweist sich demnach als kalt, jedoch nicht als sehr kalt.

Wie man zu diesen als Quartile bzw. **Duodezile** bezeichneten Grenzwerten gelangt, zeigen wir am Beispiel der Niederschlagsmengen der Septembermonate von 1901 bis 1960 in Schuls (5). Zunächst ordnet man die 60 Monatssummen nach ihrer Grösse und stellt sie in 12 Gruppen zu je 5 Einzelwerten zusammen:

11	20	40	45	49	61	65	71	77	87	105	109 mm
12	21	40	46	50	61	66	72	78	88	106	136
16	24	42	47	50	61	69	73	78	89	106	141
18	31	43	47	51	62	69	76	79	95	108	144
19	34	45	49	58	63	70	76	82	100	109	224

Je drei dieser Gruppen, also je 15 Fälle oder ein Viertel des Gesamtbestandes fassen wir zu sogenannten **Quartilgruppen** zusammen. Der Grenzwert zwischen der ersten und zweiten **Quartilgruppe**, hier 45 mm, wird als unteres Quartil bezeichnet, der zwischen der dritten und vierten Gruppe als oberes Quartil (84 mm). Der Grenzwert zwischen dem zweiten und dritten Intervall (64 mm) heisst Zentralwert. Er teilt, was leicht ersichtlich ist, das **Gesamtmaterial** in zwei Hälften. Auch zwischen den beiden **Quartilen** liegen 50% des Materials, je ein Viertel unter und über dem Zentralwert. Wir bezeichnen nun den **Mengenbereich**, der durch die Quartile **einbegrenzt** ist, als **Normalbereich** der Niederschlagsmengen für den **betreffenden** Ort und den untersuchten Zeitabschnitt, im vorliegenden Fall also für die Septembermonate in Sehuis. Monatssummen unter 45 mm wären als niedrig, die betreffenden Monate als trocken zu bezeichnen, für Summen über 84 mm wären die entsprechenden **Qualifikationen** hoch bzw. nass.

Diese **Grundeinteilung** kann noch verfeinert werden. In den beiden **äusseren Bereichen** kann die erste bzw. letzte **Fünfergruppe**, das ist je ein Zwölftel des Ganzen, durch das erste bzw. elfte Duodezil (20 bzw. 109 mm) von den übrigen 10 Fällen ihrer **Quartilgruppe** abgetrennt werden. Die unterhalb des **ersten Duodezils** liegenden Mengen sind als **sehr** niedrig, ihre Monate als sehr trocken zu taxieren. Über dem elften Duodezil wären dementsprechend die Mengen sehr hoch, die Monate sehr nass. Der **Normalbereich** ist gelegentlich etwas weit gespannt, und mancher Benutzer mag Hemmungen haben, etwa wie im vorliegenden Beispiel für den September 45 und 84 mm in gleicher Weise als **normal** zu bezeichnen. In diesem Fall kann das Wort normal durch Zusätze wie etwas zu nass oder etwas zu trocken ergänzt werden, je nachdem die Menge über oder unter dem Zentralwert liegt.

Die derart **definierten** statistischen Grössen ergeben zusammen die **fünf** zentralen Zeilen in unseren **Vergleichstabellen**. Die **Abschlüsse** oben und unten bilden die im Verlauf der Periode 1901–1960 vorgekommenen Tiefst- und Höchstwerte mit den Jahren ihres Eintritts, über **allem** finden sich die üblichen arithmetischen Mittelwerte.

Versuchen wir nun, mit Hilfe der Angaben in Tabelle 6 die **Niederschlagsmengen** im September im Verlaufe der Jahre 1960 bis 1965 zu charakterisieren:

1960	ist bereits in der Quartiltabelle als Höchstwert ausgewiesen;
1961	bleibt 1 mm unter dem bisherigen Minimum ;
1962	} nahe beim Zentralwert : normal;
1963	
1964	zwischen 1. Duodezil und unterem Quartil: trocken;
1965	oberhalb des 11. Duodezils : sehr nass.

logische Untersuchungen in natürlichen Verhältnisse in den der bestehenden meteorologischen erfassen wären. Im Hinblick verneint werden: die Meteorologischen Hang, unweit der Bahnhofs Inn. Es wurde daher die g zu einer einfachen meteorologischen Studie im Juni 1960 begonnen. enössischen Zollamt, 1034 m

Stationen zeigen namentlich Hang- und Tallagen typisch Schuls nicht verzichten, da wir, eine weiter zurückreichende der Beobachtungen während s erwähnt werden, dass sich die Reihen können aber, zum werden.

en wissenschaftlichen Unterer und Klima bereitzustellen. n, anhand der Beobachtungsummter Monat oder ein Jahr rechnen ist. Wir haben hierfür Zeitraum 1901–1960 Tabellen Um die Vergleichbarkeit mit zu erleichtern, sind die Ver dass den meisten Benutzern aktuellen Beobachtungen oder hr blättern.

antiltabellen am Platze. Wir a Abschnitten nicht mehr foroch auf eine theoretische Be e erfolgt einlässlich in Heft 6

n Dezember 1963 in Schuls. , wie wir diese Zahl bewerten dem langjährigen Mittel und 1960 $-4,6^{\circ}$ beträgt: der Dezember seit 1900 kälteste Dezember Abweichung war also $-5,3^{\circ}$, a bescheiden ausnehmen. Die noch als im normalen Streuungft uns die Quantildarstellung

Aufbau und Anwendung sind bei den Vergleichstabellen der übrigen meteorologischen Elemente genau gleich. Soweit möglich beziehen sie sich auf 1901–1960, nur bei der Sonnenscheindauer mussten wir uns notgedrungen auf 1931–1960 beschränken, da mit diesen Registrierungen erst 1930 begonnen worden ist. Die letztere Periode sowie 1901–1940 sind übrigens Bezugsperioden für die «Klimatologie der Schweiz» und werden auch hier einzelnen Tabellen zugrundegelegt.

2. Die Lufttemperatur

Die in Tabelle 1 zusammengestellten Monats- und Jahresmittel stützen sich auf die täglichen Beobachtungen um 7.30, 13.30 und 21.30 Uhr, wobei die Ablesungen um 21.30 Uhr mit doppeltem Gewicht in die Rechnung eingehen. Martina liegt 220 m tiefer als Schuls. Auf Grund dieser Niveaudifferenz müsste man erwarten, dass die Temperatur in Martina im Mittel rund 1° höher wäre als in Schuls. Ein Blick auf die Tabelle sagt uns, dass das nicht der Fall ist. Während vom März bis November an beiden Orten im Durchschnitt angenähert gleich hohe Temperaturen herrschen, ist es im Winter in Martina merklich kälter, im Januar durchschnittlich $1,1^{\circ}$. Damit wird auch die periodische Jahresschwankung (mittlere Temperaturdifferenz Juli–Januar) um diesen Betrag höher: Schuls $20,7^{\circ}$, Martina $21,8^{\circ}$ (Mittel 1901–1940). Damit erweist sich Martina als der Ort mit der stärksten Jahresschwankung der Temperatur, die uns aus der Schweiz bekannt ist.

Die Hauptursache für das rund 1° zu tiefe Temperaturniveau von Martina gegenüber Schuls geht auf die Topographie zurück, die wir bereits erwähnt haben. Martina, auf der Sohle des Inngrabens, liegt im Bereich der Temperaturinversionen, die das ganze Jahr hindurch morgens bei schönem, ruhigem Wetter entstehen. Sie kommen am stärksten in den Differenzen Schuls–Martina um 7.30 Uhr zum Ausdruck, die im Juli und August am grössten sind (im Mittel $1,5^{\circ}$). Die besonders tiefen Wintertemperaturen Martinas werden durch den Mangel an Besonnung verursacht, in den Differenzen Schuls–Martina zeigt sich das am stärksten um 13.30 Uhr im Januar (im Mittel $2,0^{\circ}$). Unter Berücksichtigung der Topographie muss man annehmen, dass die Temperaturverhältnisse in den Untersuchungsgebieten denen von Martina gleichen. Es dürfte daher von Interesse sein, wenn wir wenigstens von dieser Station auch die Terminmittel wiedergeben (Tab. 2). Den Angaben für die Untersuchungsperiode fügen wir eine Mittelwerttabelle bei, die wir in Anlehnung an Schuls mit Hilfe der Differenzen Schuls–Martina erstellt haben (Periode 1901–1940).

Die Tabellen 3 und 4 vermitteln eine Übersicht über die monatlichen Tiefst- und Höchstwerte der Temperatur. Es handelt sich dabei um Terminablesungen am Stations-thermometer, also nicht etwa um Werte von Extremthermometern. Etwas ungewohnt für manchen Leser dürfte in den Statistiken von Schiils sein, dass dort Maxima der Temperaturminima (Tab. 3) und Minima der Temperaturmaxima (Tab. 4) mitgeteilt werden. Doch dürften gerade solche Angaben für den Biologen nicht unwichtig sein. Man kann ihm z. B. sagen, dass nach bisherigen Erfahrungen es auch im April einmal vorkommen kann, dass das Thermometer nie unter 0° sinkt oder dass man selbst im unfreundlichsten Juni einmal eine Temperatur von wenigstens 22° erwarten darf. Die Maxima der Jahre 1964 und 1965 von Schiils sind mit den früheren Werten nicht vergleichbar und wurden daher nicht in die Tabelle aufgenommen. Man kann aber, da hier keine systematischen Unterschiede zwischen Schiils und Martina zu bestehen scheinen, die Maxima von Martina unmittelbar mit der Schuls-Statistik vergleichen.

3. Die Niederschläge

Die Menge des atmosphärischen Niederschlages wird täglich um 7.30 Uhr gemessen und dem Vortag zugeschrieben. Sie gibt an, wie hoch das Regenwasser oder das Schmelzwasser des Schnees den Boden bedecken würde, wenn es weder versickern, abfließen oder verdunsten würde. Die einzelnen Tagesmengen werden zu Monatssummen aufaddiert. Die Angaben erfolgen in Millimetern, $1\text{ mm} = 1\text{ L/m}^2$.

Wie aus den Tabellen 5 und 6 ersichtlich ist, sind die mittleren Monatssummen von Schuls und Martina wenig voneinander verschieden, die mittleren Jahressummen praktisch gleich. Wir befinden uns hier im trockensten Teil des Engadins; im tirolischen Inntal, zwischen Martina und Landeck, geht die Jahressumme in der Gegend von Ried beinahe weitere 100 m herunter. Die Verteilung über das Jahr hin entspricht im grossen ganzen dem mitteleuropäischen Typus: Minimum im Winter, Maximum im Sommer, wobei sich in den letzten Jahrzehnten eine Tendenz zur Verschiebung des Minimums gegen den Frühling hin abzeichnet (vgl. Mittel 1901–1940 mit 1931–1960 am Schluss der Tabellen).

Eine zweite Charakteristik der Niederschläge ist die Häufigkeit ihres Auftretens, dargestellt als Zahl der Tage, an denen Niederschlag gefallen ist. Die Zählung erfolgt in der Schweiz auf zwei Arten; einmal wird als Mindestmenge 0,3 mm verlangt, für die zweite 1,0 mm. Die Tage mit mindestens 0,3 mm werden regelmässig nur bei den meteorologischen Stationen gezählt, die mit mindestens 1,0 mm auch bei den Regenmessstationen. Für geographische Übersichten und Vergleiche mit früheren Beobachtungen eignet sich die Zahl der Tage mit $\geq 1,0$ mm besser, weil sie bei etwas larger Beobachtung (damit muss man leider rechnen) weniger verfälscht wird. In Tabelle 7 sind diese Tage zusammengestellt. Wie bei den Niederschlagsmengen besteht auch hier kein Unterschied von Bedeutung zwischen Schuls und Martina. Es genügt, wenn wir die Vergleichstabelle für eine der beiden Stationen wiedergeben, wir hielten uns an Schuls.

Die Quantildarstellung eignet sich für die Zahl der Tage mit Niederschlag pro Monat nicht sehr gut, wir haben sie nur für die Jahreshäufigkeiten beibehalten. Bei den Monaten haben wir einfach ausgezählt, wie viele Monate mit 0, 1, 2 . . . n Niederschlagstagen in den 60 Jahren vorgekommen sind.

Die Zahl der Tage mit $\geq 0,3$ mm bildet zusammen mit der Zahl der Tage mit Schneefall den Inhalt der Tabelle 8. Als Schnee(fall)tag gilt ein Tag, an dem der Niederschlag ganz oder teilweise in Form von Schnee gefallen ist, wobei die Niederschlagsmenge von 0,3 mm erreicht sein muss. Aus dem Anteil von Schneetagen an den Niederschlagstagen ergeben sich Schlüsse auf den mehr oder weniger ausgeprägten winterlichen Charakter eines Monats (sofern es sich nicht gerade um einen besonders niederschlagsarmen Monat handelt). Auf der vorletzten Zeile der Tabelle ist der Anteil in Prozenten ausgedrückt, wie er sich aus der Gesamtzahl der Niederschlags- und Schneetage im Zeitraum 1901 bis 1960 ergibt. Wir haben vergleichsweise noch die Monatsmittel der Temperatur darunter gesetzt. Die beiden Jahresgänge verlaufen wie zu erwarten spiegelbildlich. Man beachte jedoch, dass bei gleicher Temperatur im Frühling und Herbst der Schneeanteil im Frühjahr höher ist. Das ist eine allgemeine Erscheinung für Talstationen, gleichgültig auf welcher Höhe über Meer. Nur auf Gipfelstationen ist die Relation Temperatur/Schneeanteil in den beiden Jahreszeiten dieselbe. Es hängt dies mit der späteren Erwärmung der höheren Luftschichten im Frühjahr zusammen.

Die Anzahl der Schneetage pro Winter ist aus den nach Kalenderjahren ausgerichteten Tabellen nicht gut erkennbar. Wir haben sie daher auch noch nach Wintern geordnet in Tabelle 9 zusammengestellt, einmal als Gesamtzahl eines zwischen Juli und August getrennten Winterjahres, dazu für die Bergwinterperiode November bis März, also die

Mojate, in denen die Niederschläge vorwiegend als Schnee zu fallen pflegen. Auch hier folgt eine Quantildarstellung nach Schuls.

4. Bewölkung und Sonnenscheindauer

Bei jeder Beobachtung an den schon mehrfach genannten Terminen wird notiert, wie viele Zehntel des sichtbaren Himmels durch Wolken verdeckt sind. Da es sich um Schätzungen handelt, sollte an die aus diesen Zahlen berechneten Mittelwerte kein allzu strenger Massstab gelegt werden. Man darf, von einigen wenigen Ausnahmen abgesehen, die Übereinstimmung zwischen Martina und Schuls als gut beurteilen (Tab. 10).

Verglichen mit dem Mittelland ist die Bewölkung im Engadin wie in den meisten inneren Alpentälern niedrig. Den entscheidenden Beitrag an diese Begünstigung leistet das Winterhalbjahr, da die Nebel- und Hochnebelperioden während der Schönwetterlagen in dieser Jahreszeit hier nicht vorkommen. Immerhin werden die niedrigen Bewölkungsmittel des Wallis (Mittelwallis und Vispertälern) und des Tessins nicht erreicht.

Die Sonnenscheindauer (Tab. 11) wird seit 1930 in Schuls registriert. Die Quantiltabelle bezieht sich daher nur auf die Periode 1931–1960. Von den 30 nach der Grösse geordneten Summen eines Monats bilden somit die 3. und die 28. die beiden Duodezile, die 8. und die 23. die Quartile; der Zentralwert liegt zwischen der 15. und 16. Summe.

Die mittleren Monats- und Jahressummen der effektiv gemessenen Sonnenscheindauer in Stunden bieten noch kein abschliessendes Bild über dieses klimatologische Element. Sie sind wesentlich beeinflusst durch den natürlichen Horizont des Beobachtungsortes. Es muss daher noch die mögliche Dauer des Sonnenscheines am betreffenden Ort bekannt sein. Man kann sie auf zwei Arten bestimmen: a) mit Hilfe der an wolkenlosen Tagen registrierten Sonnenscheindauer und b) mittels Tagbogenmessungen mit einem parallaktisch aufgestellten Theodoliten. Man drückt nun die gemessene Sonnenscheindauer in Prozenten der möglichen aus und bezeichnet diese Werte als relative Sonnenscheindauer. Sie sind wie die mittlere Bewölkung ein Mass für die Himmelsbedeckung; drückt man die Bewölkung durch Weglassen des Kommas ebenfalls in Prozenten aus, so müssten sich theoretisch beide Grössen zu 100 % ergänzen; aus verschiedenen Gründen tun sie es nicht genau. Die Summe ist im Sommer stets höher als im Winter, das allgemeine Niveau und die Amplitude des Jahresganges sind unterschiedlich (3, 4).

Die relative Sonnenscheindauer ist weniger ortsabhängig als die absolute; wir können die für Schuls errechneten Zahlen grössenordnungsmässig für das ganze Gebiet bis Martina als gültig betrachten. Wenn wir mit ihnen die in den Untersuchungsgebieten durch Tagbogenmessungen bestimmten möglichen Besonnungsdauern multiplizieren, so bekommen wir angenäherte Werte für die effektive Dauer in Stunden. Genau stimmt die Rechnung nicht, die wirkliche Dauer wird an den Plätzen mit hohem Horizont etwas höher sein als die errechnete. Es hängt dies damit zusammen, dass die relative Sonnenscheindauer mit der Sonnenhöhe zu- und abnimmt. Bei eingeschränktem Horizont werden nämlich die schlechter besonnenen Stunden abgeschnitten und damit der relative Wert des verbleibenden Tagbogens gehoben.

5. Die Winde

Die Gegend von Schuls ist arm an Gradientwinden, d. h. an Winden, die durch die allgemeine Wetterlage bedingt sind. Desto stärker ausgebildet erscheint ein Lokalwindsystem, das jedoch nur tagsüber in der warmen Jahreszeit spielt und ziemlich kompliziert zu sein scheint.

In unserer nach Jahreszeiten und Beobachtungsterminen aufgeteilten Tabelle 12 der Windverteilung findet man die Zahl der Tage, an denen der Wind im Durchschnitt aus 15 Jahren aus jeder der 8 Himmelsrichtungen geweht hat oder an denen es windstill war (C = Calmen). Eine Null bedeutet, dass die betreffende Richtung gelegentlich vorkommt, ihre mittlere Häufigkeit aber unter einem halben Tag blieb, ein Punkt besagt, dass sie überhaupt nie vorkam.

Zunächst fällt auf, dass das ganze Jahr hindurch um 7.30 und 21.30 Uhr nur sehr wenig Wind herrscht, 90–97 % aller Tage sind an diesen Terminen windstill, im Winter gilt dies auch für 13.30 Uhr. Im Frühling und Sommer dagegen sinkt der Anteil der Calmen um diese Zeit auf 55–60 %, im Herbst ist er wieder höher (82 %). Deutlich heben sich in der Verteilung nach Richtungen zwei Maxima ab: E und SW, letztere noch gestützt durch W.

Man könnte sich vorstellen, dass die tagsüber in Talrichtung wehenden E- und SW-Winde durch die Hangwinde ausgelöst werden und der Entscheid, ob die Ersatzluft aus E oder SW kommt, durch die allgemeine Wetterlage entschieden wird. Es besteht jedoch noch eine andere Möglichkeit, die wir hier als Hypothese skizzieren wollen. Sie wäre noch genauer zu untersuchen.

Wer sich im Sommer schon in Boscha zwischen Ardez und Guarda aufgehalten hat, wo in 1600 m Höhe ein Querriegel gegen den Inn vorstösst, wird den scharfen, talabwärts gerichteten Wind nicht vergessen, der ähnlich wie der Malojawind im Oberengadin bei schönem Wetter gegen 10 Uhr aufzukommen pflegt und bis gegen Abend anhält. Möglicherweise weht er vom Flüelapass herunter als Verlängerung des Prätigauer Talwindes. In Martina weht an schönen Tagen um diese Zeit in der Regel ein frischer NE-Wind, also der regelrechte Talwind. Vermutlich begegnen sich die beiden Regime bald ober-, bald unterhalb Schuls und erzeugen so die anvisierte Windverteilung.

6. Typisches vom Klima des Unterengadins

Ohne Vollständigkeit anzustreben, soll hier versucht werden, einige der hervortretenden Eigenschaften des Unterengadiner Klimas zu beleuchten, wenn möglich zu begründen und in einen allgemeineren Zusammenhang zu stellen. Einzelne Wiederholungen aus früheren Abschnitten sind dabei unvermeidlich.

Das Engadin, sowohl nach Nordwest als auch nach Südost durch wenigstens je zwei Gebirgsketten gegen die feuchten Regenwinde abgeschirmt, ist Teil einer inneralpinen Trockenzone. Wir können ihr die Täler des Inngebietes zuordnen, in denen die mittlere jährliche Niederschlagsmenge unter 1000 mm bleibt. So definiert erstreckt sie sich vom Malojapass bis rund 20 km unterhalb Innsbruck. Den trockensten Teil bildet das tirolische Oberinntal zwischen Martina und Landeck (in Ried 604 mm). Für das Unterengadin ergeben sich folgende mittleren Niederschlagsmengen (1901–1940): Zernez 780, Susch 760, Schuls 707, Martina 685 mm.

In der Schweiz werden 700 mm nur noch im Mittelwallis unterschritten, dort jedoch beträchtlich (Chippis 548, Stalden 530 mm). Ebenfalls niedrig, vergleichsweise jedoch weniger extrem, erweist sich die Zahl der Tage mit Niederschlag $\geq 1,0$ mm. Der Gegend von Martina-Schuls mit ihren 97–98 Tagen stehen mit noch weniger oder gleich vielen Tagen gegenüber: das Mittelwallis (Grächen 80 Tage) und einige kleinere Talgebiete Graubündens (Santa Maria i. M. 92, Brusio 96, Tiefencastel 97). Nur wenig mehr Tage (101–102, was im Unterengadin Susch entspricht) findet man stellenweise im Tessin; als grösstes zusammenhängendes Gebiet erwähnen wir die mittlere Leventina mit Bleniotal und unterem Misox.

Mit der Niederschlagsarmut gehen geringe Bewölkung und relativ lange Sonnenscheindauer einher. Hoher Wärmeeinstrahlung tagsüber steht starke nächtliche

strahlung entgegen. Begünstigt durch die Höhenlage des Tales resultiert hieraus eine starke Schwankung der **Lufttemperatur** in ihrem täglichen und auch in jährlichen Verlauf. Die relative Luftfeuchtigkeit, der **wir** mangels genügender **Dokumentation** keinen eigenen Abschnitt gewidmet haben, kann **verhältnismässig** niedrig angenommen werden. Das Jahresmittel dürfte bei **72 %** liegen (Mittelland und **Voralpen 77-80 %**, Mittelwallis und **Südtessin 65-70 %**), die Monatsmittel werden sich **etwa** zwischen **65 %** im Mai und Juni und **78 %** im Dezember bewegen.

Bibliographie

- A. Klimatologie der **Schweiz**. Herausgegeben von der Schweizerischen Meteorologischen **Zentralanstalt** (MZA) als Beihefte zu 7.
Bisher sind erschienen:
1. Monats-, Jahreszeiten- und Jahresmittel der Temperatur; mit Annalen **1959**. (Bearbeiter: **M. SCHÜEPP**.)
 2. Langjährige Temperaturreihen; mit Annalen **1960**. (**M. SCHÜEPP**.)
 3. Sonnenscheindauer; mit Annalen **1961**. (**M. SCHÜEPP**.)
 4. Bewölkung und Nebel; mit Annalen **1962**. (**M. SCHÜEPP**.)
 5. Niederschlag: Einleitung, Mittlere Niederschlagsmengen, Beobachtungsreihen **1901-1960**; mit Annalen **1964**. (**H. UTTINGER**.)
 6. Veränderlichkeit der Niederschlagsmengen; mit Annalen **1965**. (**H. UTTINGER**.)
 - 6a. Die Veränderlichkeit der **Temperaturmittel 1901-1960**, Monats- und Jahresextreme nach **Terminbeobachtungen** und ihre Veränderlichkeit; mit Annalen **1966**. (**M. SCHÜEPP**.)
- B. Jahrbücher der MZA**
7. Annalen der **MZA**; seit **1864**.
 8. Ergebnisse der täglichen Niederschlagsmessungen auf den meteorologischen und **Regenmessstationen** der Schweiz; seit **1901**.
7 enthält Monats- und **Jahresübersichten** der meteorologischen Beobachtungen – soweit sie uns hier interessieren – von Remüs **1901-1925** und Schuls seit **1926**, ferner von Martina **1960 VI bis 1966**. Im Anhang **finden** sich ab **1930** von Schuls Monats- und **Jahressummen** der **Sonnenscheindauer**. Die täglichen Niederschlagsmessungen sind von allen drei Stationen in **8** enthalten, ihre Monats- und Jahressummen in **beiden** Publikationen.
9. **STEINHAUSER, F.**: Niederschlagskarte von **Österreich** für das Normaljahr **1901-1950**. Hydrogr. Zentralbureau, Wien **1954**.
 10. Die **Niederschlagsverhältnisse** in **Österreich** im Zeitraum **1901-1950**, Teil I. Beitrag zur Hydrographie Österreichs, Heft 26. Hydrogr. Zentralbureau, Wien **1952**.
 11. **FLURI, F.**: Die Niederschläge in **Tirol** und den angrenzenden Gebieten im Zeitraum **1931-1960**. («Wetter und Leben»), Jahrg. 17, **Sonderheft X**, S. 3-16. Wien **1965**.

Tabelle I Monats- und Jahresmittel der Lufttemperatur in °C

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
						Martina H = 1034 m							
1960	— 6,0	— 1,5	— 0,7	—	—	14,4	13,5	13,5	9,7	4,9	0,7	— 4,9	—
1961	— 5,6	— 4,5	— 1,8	8,2	8,8	14,4	13,9	13,7	14,0	6,4	— 0,7	— 4,4	5,6
1962	— 10,6	— 8,7	— 1,0	3,6	8,6	12,4	14,1	15,5	10,8	6,3	— 1,6	— 9,8	4,0
1963	— 8,9	— 2,1	— 1,6	6,7	9,7	13,2	16,0	13,8	11,5	5,1	2,2	— 7,4	4,2
1964	— 4,4	— 6,3	— 0,3	4,0	11,5	15,1	15,9	14,1	11,0	5,0	1,3	— 6,7	5,3
1965	— 5,6	— 2,4	2,0	5,2	8,8	12,8	13,6	12,7	9,1	5,2	0,5	— 4,7	4,2
						Schuls H = 1253 m							
1960	— 5,6	— 2,4	2,0	5,2	10,5	14,3	13,5	13,5	9,3	4,4	0,1	— 5,0	5,0
1961	— 5,5	— 1,5	1,1	8,5	8,8	14,4	13,9	14,2	13,9	6,0	— 0,3	— 4,3	5,8
1962	— 5,0	— 4,5	— 2,6	3,6	8,6	12,3	14,8	16,0	10,9	5,9	— 1,8	— 7,9	4,2
1963	— 9,9	— 7,7	— 1,1	5,9	9,2	13,1	15,6	13,7	11,0	4,9	1,7	— 6,6	4,1
1964	— 6,2	— 1,7	1,8	6,6	11,7	14,9	15,3	13,5	10,2	4,5	1,4	— 5,0	5,6
1965	— 3,3	— 6,4	0,1	3,9	9,0	13,0	13,7	12,7	8,7	4,4	— 0,9	— 4,9	4,2

Zum Vergleich: Statistik von Schuls, 1901–1960

Mittel	— 5,9	— 3,9	0,5	5,3	10,2	13,5	15,1	14,1	10,9	5,5	— 0,5	— 4,6	5,0
Jahr	1945	1956	1958	1917	1902	1923	1913	1912	1912	1905	1919	1940	1919
Minimum	— 10,7	— 12,4	— 3,0	1,4	5,9	10,4	11,2	11,1	5,8	0,9	— 3,7	— 9,9	3,7
1. Duodezil	— 8,3	— 6,7	— 2,0	3,0	7,9	11,5	13,2	12,5	8,6	3,5	— 2,6	— 7,2	4,2
Unteres Quartil	— 7,2	— 5,0	— 0,8	4,2	9,2	12,7	14,3	13,5	10,1	4,7	— 1,4	— 5,8	4,6
Zentralwert	— 6,0	— 3,9	0,6	5,5	10,4	13,5	15,0	14,1	10,9	5,4	— 0,7	— 4,4	5,0
Oberes Quartil	— 4,7	— 2,4	1,7	6,5	11,4	14,5	15,9	14,7	11,9	6,4	0,6	— 3,4	5,4
11. Duodezil	— 3,5	— 1,3	2,5	7,5	12,3	15,2	17,2	16,8	12,8	7,6	1,6	— 2,6	5,7
Maximum	— 1,7	0,2	3,8	8,5	12,8	16,2	18,3	17,5	14,5	8,4	2,7	— 1,2	6,2
Jahr	1936	26.57	1957	1949	1947	1930	1928	1944	1932	1949	1926	1934	1947

Tabelle 2 Temperaturmittel in °C nach Beobachtungsterminen in Manina

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr	44
	0730													
1960	—	—	—	—	—	11,6	10,9	10,3	6,6	2,7	— 1,1	— 6,9	—	
1961	— 9,2	— 5,1	— 3,6	5,1	6,9	11,4	10,1	8,6	7,5	2,2	— 3,2	— 6,2	2,0	
1962	— 8,0	— 8,0	— 5,1	0,5	5,9	9,5	11,0	10,4	5,8	1,6	— 4,2	—12,0	0,6	
1963	—13,0	—13,8	— 5,7	2,5	6,8	10,5	12,3	10,2	7,7	0,5	0,9	— 9,4	0,8	
1964	—12,0	— 6,3	— 1,6	3,1	8,0	11,8	11,8	9,6	5,9	2,5	— 0,9	— 8,5	1,9	
1965	— 6,8	—10,5	— 4,6	0,7	6,2	10,1	10,9	9,5	5,9	0,1	— 2,8	— 6,6	1,0	
	1330													
1960	—	—	—	—	—	19,6	18,4	19,7	14,7	9,4	4,6	— 2,0	—	
1961	— 2,0	2,8	7,7	14,0	14,0	20,4	20,4	21,5	22,8	13,0	4,0	— 1,3	11,4	
1962	— 2,4	— 0,3	3,2	9,7	14,0	17,9	20,5	23,0	18,2	13,1	2,4	— 6,5	9,4	
1963	— 7,5	— 2,5	5,3	12,2	15,1	18,2	22,0	19,2	17,1	12,3	5,6	— 4,2	9,4	
1964	— 5,0	3,2	6,3	12,9	17,6	20,6	22,3	20,2	18,6	9,1	5,2	— 3,5	10,6	
1965	— 1,4	— 1,2	5,7	9,6	14,1	18,8	19,0	19,1	14,9	13,8	3,0	— 2,2	9,4	
	2130													
1960	—	—	—	—	—	13,3	12,3	12,0	8,7	3,8	— 0,3	— 5,3	—	
1961	— 6,5	— 1,9	— 0,7	6,8	7,2	12,9	12,6	12,4	12,9	5,1	— 1,8	— 5,0	4,5	
1962	— 6,1	— 4,9	— 2,6	2,1	7,2	11,0	12,5	14,2	9,6	5,3	— 2,4	—10,4	3,0	
1963	—11,0	— 9,3	— 1,8	6,0	8,4	12,1	14,8	13,0	10,6	3,9	1,2	— 8,0	3,3	
1964	— 9,2	— 2,7	0,9	4,8	10,2	14,0	14,8	13,3	9,7	4,2	0,5	— 7,3	4,4	
1965	— 4,7	— 6,7	— 1,2	2,9	7,5	11,2	12,3	11,1	7,8	3,4	— 1,1	— 4,9	3,1	
	Mittelwerte 1901–1940, reduziert nach Schuls													
0730	— 9,2	— 7,9	— 3,5	1,5	7,3	10,4	11,4	10,3	6,6	2,4	— 2,4	— 6,9	1,7	
1330	— 3,5	0,3	5,6	10,4	16,0	19,8	21,2	20,9	17,8	11,6	3,8	— 2,8	10,1	
2130	— 7,5	— 5,2	— 0,8	3,8	8,5	11,7	13,5	12,4	9,4	4,4	— 1,3	— 6,2	3,6	
Mittel	— 6,9	— 4,5	0,1	4,9	10,1	13,4	14,9	14,0	10,8	5,7	— 0,3	— 5,5	4,7	
Zum Vergleich														
Ramosch ¹	— 5,5	— 3,8	0,4	4,9	10,0	13,1	14,7	13,9	10,8	5,6	— 0,2	— 4,5	4,9	
Schuls	— 5,8	— 4,2	0,1	4,8	10,1	13,4	14,9	14,0	10,5	5,3	— 0,5	— 4,7	4,8	

¹ H = 1237 m.

1964	- 9,2	- 2,7	0,9	4,6	10,2	14,0	14,6	15,3	9,7	4,2	0,5	- 7,5	4,4
1965	- 4,7	- 6,7	- 1,2	2,9	7,5	11,2	12,3	11,1	7,8	3,4	- 1,1	- 4,9	3,1
Mittelwerte 1901-1940, reduziert nach Schuls													
0730	- 9,2	- 7,9	- 3,5	1,5	7,3	10,4	11,4	10,3	6,6	2,4	- 2,4	- 6,9	1,7
1330	- 3,5	0,3	5,6	10,4	16,0	19,8	21,2	20,9	17,8	11,6	3,8	- 2,8	10,1
2130	- 7,5	- 5,2	- 0,8	3,8	8,5	11,7	13,5	12,4	9,4	4,4	- 1,3	- 6,2	3,6
Mittel	- 6,9	- 4,5	0,1	4,9	10,1	13,4	14,9	14,0	10,8	5,7	- 0,3	- 5,5	4,7
Zum Vergleich													
Ramosch ¹	- 5,5	- 3,8	0,4	4,9	10,0	13,1	14,7	13,9	10,8	5,6	- 0,2	- 4,5	4,9
Schuls	- 5,8	- 4,2	0,1	4,8	10,1	13,4	14,9	14,0	10,5	5,3	- 0,5	- 4,7	4,8

¹ H = 1237 m.

Tabelle 3 Minima der Lufttemperatur (nach Terminbeobachtungen) in °C

	Martina												Jahr
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1960	-	-	-	-	-	7,8	5,4	6,2	1,1	- 4,1	- 6,4	-17,8	-
1961	-17,2	-10,0	- 7,8	- 1,2	1,2	5,8	4,2	2,4	2,5	- 4,8	- 9,8	-15,5	-17,2
1962	-18,4	-20,4	-15,4	- 7,1	- 2,2	1,6	6,2	6,0	- 1,8	- 4,6	-18,9	-25,8	-25,8
1963	-27,8	-23,2	-19,8	- 4,5	- 0,4	6,0	7,2	3,2	1,4	- 6,9	- 6,0	-17,8	-27,8
1964	-17,8	-13,2	-10,4	- 1,4	1,2	7,8	6,8	3,0	- 3,0	- 2,3	- 6,8	-17,0	-17,8
1965	-14,0	-18,8	-15,8	- 4,1	0,3	2,0	5,4	5,2	0,0	- 5,0	-14,0	-15,8	-18,8
Schuls													
1960	-23,4	-17,4	- 6,2	- 1,4	- 1,0	9,0	5,0	7,2	1,0	- 5,0	- 7,4	-16,2	-23,4
1961	-14,1	-10,0	- 8,0	0,8	1,2	7,0	5,0	5,2	5,0	- 6,4	- 8,8	-17,8	-17,8
1962	-21,7	-20,4	-15,4	- 7,4	- 3,0	1,8	8,0	5,8	- 1,8	- 6,0	-17,6	-20,8	-21,7
1963	-26,5	-22,5	-17,5	- 5,4	0,0	4,2	10,0	2,0	1,0	- 5,6	- 8,8	-18,0	-26,5
1964	-15,8	-12,2	-13,0	- 1,0	3,0	8,2	6,5	4,5	- 3,0	- 2,8	- 6,8	-16,0	-16,0
1965	-12,4	-17,8	-15,4	- 2,2	2,2	3,0	6,2	5,0	0,0	- 5,0	-15,8	-15,0	-17,8
Zum Vergleich: Statistik von Schuls, 1901-1960													
Mittel	-17,6	-16,5	- 14	- 4,1	0,9	4,8	6,7	5,9	1,3	- 4,3	-10,6	-15,6	-19,7
Jahr	1905	29,56	1935	1941	1907	1953	1909	1935	1952	1919	1915	1940	29,56
Minimum	-24,8	-27,0	-18,4	- 9	- 5,7	1,0	1,4	0,8	- 5,0	-11,1	-19,8	-23,6	-27,0
1. Duodezil	-22,8	-23,5	-16,7	- 7,5	- 2,1	1,9	4,2	3,2	- 2,0	- 7,6	-14,6	-19,9	-24,1
Unteres Quartil	-20,2	-18,2	-13,1	- 6,3	- 0,5	3,2	5,1	4,8	- 0,2	- 5,7	-12,3	-17,0	-21,6
Zentralwert	-17,9	-16,7	-11,0	- 4,0	1,0	4,9	7,0	6,0	1,4	- 4,5	-10,3	-14,9	-19,0
Oberes Quartil	-14,8	-13,5	- 9,1	- 2,1	2,2	6,2	8,0	7,1	3,0	- 2,6	- 8,5	-13,9	-17,5
11. Duodezil	-12,2	-11,0	- 7,0	- 0,4	4,0	8,1	9,0	8,0	4,2	- 1,1	- 6,6	-12,1	-15,9
Maximum	-10,6	- 7,1	- 5,0	0,7	7,0	10,1	10,7	10,4	8,4	1,1	- 3,3	-11,0	-14,1
Jahr	1925	1926	1959	1926	1915	1930	1928	1944	1932	1907	1931	1955	1920

Tabelle 4 Maxima der Lufttemperatur (nach Terminbeobachtungen) in °C

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
	Martina												
1960	—	—	—	—	—	27,1	26,0	27,3	22,0	17,0	11,2	3,1	—
1961	3,2	8,0	12,8	19,8	22,8	28,4	28,8	28,2	27,9	20,2	9,0	5,1	28,8
1962	3,2	8,0	11,2	20,8	24,9	29,2	27,8	29,9	28,6	21,2	11,3	1,0	29,9
1963	1,1	5,1	11,4	19,2	22,2	29,5	28,7	28,1	22,6	16,3	11,4	2,4	29,5
1964	2,0	10,2	12,7	19,6	25,4	28,2	29,9	28,4	25,7	20,2	9,0	3,9	29,9
1965	5,8	3,6	14,6	15,5	21,2	29,0	27,4	28,8	20,3	18,6	12,8	1,8	29,0
	Schuls												
1960	8,6	11,8	15,6	18,4	24,8	26,4	25,0	27,0	21,8	20,8	10,4	5,4	27,0
1961	4,2	8,4	13,8	20,4	22,6	29,5	28,0	29,8	28,0	19,0	9,8	10,6	29,8
1962	5,0	7,4	13,0	20,6	23,0	27,0	29,4	30,0	25,6	18,8	10,8	1,8	30,0
1963	2,0	6,0	10,4	17,8	22,0	25,4	29,0	26,2	22,5	15,0	12,0	3,0	29,0
	Zum Vergleich: Statistik von Schuls, 1901–1960												
Mittel	3,9	7,4	13,0	18,3	23,8	26,8	28,6	27,5	24,0	18,3	10,5	4,6	29,2
Jahr	1945	1932	1917	1937	26,41	1926	1919	1912	1912	1905	1956	1933	1913
Minimum	0,6	1,7	8,3	12,6	18,8	22,2	24,6	22,8	19,0	12,8	5,0	0,1	26,1
1. Duodezil	1,3	3,9	9,5	15,4	19,9	24,5	26,3	24,6	21,5	15,2	7,1	2,1	27,3
Unteres Quartil	2,4	6,3	11,1	16,5	22,0	25,6	27,5	26,1	22,4	17,0	8,7	3,5	28,1
Zentralwert	3,9	7,4	13,3	18,3	24,1	26,9	28,2	27,5	24,0	18,5	10,9	4,8	29,0
Oberes Quartil	5,1	8,4	14,6	19,9	25,7	28,0	29,6	28,7	25,3	19,7	12,1	5,8	30,0
11. Duodezil	7,1	10,8	15,8	21,5	27,0	29,7	31,0	30,2	27,0	21,3	13,5	7,0	32,1
Maximum	9,2	12,2	17,8	23,0	28,8	30,6	33,6	32,8	28,6	24,0	15,4	8,6	33,6
Jahr	1948	1903	1903	1947	1914	1950	1957	1944	1943	1923	1948	1902	1957

Minimum	0,6	1,7	8,3	12,6	18,8	22,2	24,6	22,8	19,0	12,8	5,0	0,1	26,1
1. Duodezil	1,3	3,9	9,5	15,4	19,9	24,5	26,3	24,6	21,5	15,2	7,1	2,1	27,3
Unteres Quartil	2,4	6,3	11,1	16,5	22,0	25,6	27,5	26,1	22,4	17,0	8,7	3,5	28,1
Zentralwert	3,9	7,4	13,3	18,3	24,1	26,9	28,2	27,5	24,0	18,5	10,9	4,8	29,0
Oberes Quartil	5,1	8,4	14,6	19,9	25,7	28,0	29,6	28,7	25,3	19,7	12,1	5,8	30,0
11. Duodezil	7,1	10,8	15,8	21,5	27,0	29,7	31,0	30,2	27,0	21,3	13,5	7,0	32,1
Maximum	9,2	12,2	17,8	23,0	28,8	30,6	33,6	32,8	28,6	24,0	15,4	8,6	33,6
Jahr	1948	1903	1903	1947	1914	1950	1957	1944	1943	1923	1948	1902	1957

Tabelle 5 Monats- und Jahressummen der Niederschlagsmengen in mm

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Martina													
1960	55	35	60	26	58	51	129	120	192	132	52	55	965
1961	23	118	20	35	104	65	104	62	6	48	21	90	696
1962	59	60	28	37	71	25	67	46	60	22	25	100	600
1963	17	11	34	24	56	79	96	160	48	26	115	17	683
1964	4	6	36	42	41	67	54	107	33	121	90	30	631
1965	19	10	57	41	101	105	106	98	133	3	68	111	852
Zum Vergleich: Statistik 1901-1960													
Mittel	47	38	38	43	55	72	92	92	63	51	50	49	690
Jahr	11,25	21,30	21,53	1947	1918	1925	1911	1906	1926	1943	1920	1956	1953
Minimum	4	2	2	11	8	15	14	32	8	0	0	2	520
1. Duodezil	13	4	7	18	22	32	47	41	18	9	11	10	568
Unteres Quartil	22	15	19	29	34	52	74	61	36	29	23	22	617
Zentralwert	45	31	32	38	51	66	89	91	66	41	40	37	661
Oberes Quartil	62	55	53	56	70	96	116	116	81	75	69	72	747
11. Duodezil	91	89	72	76	92	114	132	158	108	109	121	112	857
Maximum	139	177	91	108	123	134	145	205	192	147	170	170	965
Jahr	1951	1935	1926	1950	26,33	1911	15,40	1931	1960	1917	1939	1954	1960
Mittel 1901-1940	44	34	36	47	57	69	92	90	59	56	50	51	685
Mittel 1931-1960	50	46	40	36	54	76	99	95	68	49	51	42	706

Tabelle 6 Monats- und Jahressummen der Niederschlagsmengen in mm

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
	Schuls												
1960	24	39	37	28	59	54	117	112	224	136	77	66	973
1961	29	88	12	25	107	66	104	68	10	44	25	66	644
1962	63	54	32	65	69	41	46	57	59	15	25	112	638
1963	26	9	51	27	64	90	61	172	61	22	143	9	735
1964	6	2	57	42	26	64	45	94	23	108	86	39	592
1965	17	6	49	39	98	77	117	85	146	5	56	92	787
	Zum Vergleich: Statistik 1901-1960												
Mittel	46	37	36	43	54	72	89	93	68	54	53	51	696
Jahr	1953	30,39,59	1921	38,47	1948	1932	1911	1906	1907	1920	20,53	43,56	1941
Minimum	3	2	1	6	13	22	26	34	11	0	0	1	493
1. Duodezil	13	3	8	18	23	38	49	42	20	7	7	10	520
Unteres Quartil	23	16	19	28	36	51	67	60	45	28	22	22	618
Zentralwert	41	32	32	39	49	67	83	89	64	44	44	38	677
Oberes Quartil	55	57	52	56	65	94	116	119	84	76	78	68	778
11. Duodezil	93	77	72	84	93	115	135	159	109	123	117	124	865
Maximum	153	130	93	97	142	142	155	192	224	166	162	174	973
Jahr	1951	1935	1907	1950	1926	1911	1920	1929	1960	1935	1939	1954	1960
Mittel 1901-1940	46	35	38	47	58	71	91	92	64	57	54	54	707
Mittel 1931-1960	44	42	35	36	51	74	94	93	72	54	55	45	695

Tabelle 7 Zahl der Tage mit Niederschlag $\geq 1,0$ mm

Jahr	Tage											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1960	10	10	9	4	8	01	11	14	13	13	8	8
1961	5	10	5	6	12	8	13	9	2	4	4	9
1962	8	8	5	9	11	3	9	7	9	3	7	9
1963	6	3	5	3	10	13	19	14	8	3	11	2
1964	2	4	6	8	9	10	10	9	7	12	8	7
1965	5	4	8	9	13	11	17	11	11	2	10	16
Schuls												
1960	6	8	8	5	8	11	16	13	11	14	9	7
1961	4	10	4	6	13	10	14	7	3	7	3	8
1962	9	8	5	9	9	6	7	6	8	4	7	9
1963	9	3	8	3	11	12	14	15	8	3	13	1
1964	2	1	7	10	9	13	8	11	5	12	8	7
1965	4	3	11	10	13	11	16	12	12	2	13	16
Zum Vergleich Häufigkeitsverteilung von Schuls, 1901-1960												
Anzahl Monate												
0	2	6	3	1	.	.	.	.	.	1	2	2
1	3	5	1	.	.	.	.	.	1	3	2	.
2	3	5	1	.	.	.	.	.	1	5	3	.
3	3	6	6	3	2	.	.	.	1	1	8	10
4	4	3	6	6	2	1	.	.	5	4	5	4
5	9	8	8	4	5	2	.	1	6	9	5	9
6	7	6	10	6	4	2	.	2	5	7	6	4
7	8	9	6	15	5	5	2	4	10	5	6	5
8	6	6	8	10	7	3	4	5	5	5	4	4
9	7	1	4	3	10	8	9	6	5	4	7	4
10	7	3	4	6	9	9	11	8	5	4	2	5
11	2	3	4	6	5	7	4	8	2	3	.	6
12	2	2	.	2	6	7	12	6	6	2	3	3
13	.	.	.	.	1	5	4	8	5	1	3	.
14	.	.	.	.	2	4	4	3	1	2	.	2
15	.	1	0	1	1	3	2	3	3	1	3	2
16	.	1	.	.	1	2	4	3	.	1	.	.
17	.	.	.	.	1	2	3	3	.	1	1	.
18	.	.	.	.	.	1	3	1	1	.	.	.
19	.	.	.	.	.	.	1	2	1	1	.	.
Mittel	6,7	6,0	6,3	7,2	8,9	10,7	11,6	11,2	8,7	7,2	6,8	7,1
Martina	6,8	5,9	6,3	7,3	8,4	10,3	11,7	11,1	8,1	7,0	7,0	6,9
Jahr												
98,4												
96,8												

Zentralwert	41	32	32	39	49	67	83	89	64	44	38	677	
Oberes Quartil	55	57	52	56	65	94	116	119	84	76	68	778	
11. Duodezil	93	77	72	84	93	115	135	159	109	123	117	865	
Maximum	153	130	93	97	142	142	155	192	224	166	162	174	973
Jahr	1951	1935	1907	1950	1926	1911	1920	1929	1960	1935	1939	1954	1960
Mittel 1901-1940	46	35	38	47	58	71	91	92	64	57	54	54	707
Mittel 1931-1960	44	42	35	36	51	74	94	93	72	54	55	45	695

Tabelle 8 Zahl der Tage mit Niederschlag $\geq 0,3$ mm (a) und Schneefall (b)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Martina													
1960 a)	10	10	9	7	10	13	16	16	15	15	10	10	141
b)	-	-	-	-	-	.	.	.	1	3	4	9	-
1961 a)	5	12	8	10	16	9	16	9	4	6	4	9	108
b)	5	11	5	.	2	.	.	.	.	1	2	7	33
1962 a)	8	10	6	11	14	7	11	9	10	3	9	11	109
b)	8	10	5	7	.	.	.	.	.	1	4	11	46
1963 a)	13	3	9	3	12	17	21	17	11	4	13	2	125
b)	13	3	7	1	1	.	.	.	.	.	3	2	30
1964 a)	2	5	9	12	11	14	11	10	8	14	10	9	115
b)	2	3	5	3	.	.	.	.	.	9	6	9	37
1965 a)	6	4	11	13	19	15	20	18	10	2	14	17	149
b)	6	4	6	5	.	.	.	.	.	.	12	17	50
Schuls													
1960 a)	7	9	8	7	13	13	19	15	14	14	9	8	136
b)	6	8	7	4	.	.	.	.	1	4	4	7	41
1961 a)	4	10	6	8	15	11	15	9	4	7	4	9	102
b)	4	10	5	.	3	.	.	.	.	1	3	5	31
1962 a)	9	9	6	1	13	7	9	7	9	4	10	9	103
b)	9	8	4	8	.	1	.	.	.	2	7	9	48
1963 a)	11	3	8	4	13	13	18	16	10	3	14	2	115
b)	11	3	8	1	3	.	.	2	.	.	4	2	34
1964 a)	3	2	12	14	14	14	11	12	9	13	10	7	121
b)	3	1	9	4	.	.	.	.	.	10	6	7	40
1965 a)	4	4	12	11	15	16	20	18	13	2	17	17	149
b)	4	3	8	8	4	.	.	.	.	.	16	17	60
Zum Vergleich: Mittel von Schuls, 1901-1960													
a)	8,0	7,3	7,8	9,1	10,8	13,0	13,8	12,9	10,6	8,8	8,4	8,4	118,9
b)	7,6	6,8	5,7	4,1	1,3	0,3	0,1	0,0	0,3	2,3	5,8	7,7	42,0
$\frac{100 b}{a}$	94	93	73	45	12	2	1	0	3	26	70	92	35
Temperatur	-5,9	-3,9	0,5	5,9	10,2	13,5	15,1	14,1	10,9	5,5	-0,5	-4,6	5,0

(a) und Schneefall (b)

IX	X	XI	XII	Jahr	
15	15	10	10	141	
1	3	4	9	-	
4	6	4	9	108	
.	1	2	7	33	
10	3	9	11	109	
.	1	4	11	46	
11	4	13	2	125	
.	.	3	2	30	
8	14	10	9	115	
.	9	6	9	37	
10	2	14	17	149	
.	.	12	17	50	
14	14	9	8	136	
1	4	4	7	41	
4	7	4	9	102	
.	1	3	5	31	
9	4	10	9	103	
.	2	7	9	48	
10	3	14	2	115	
.	.	4	2	34	
9	13	10	7	121	
.	10	6	7	40	
13	2	17	17	149	
.	.	16	17	60	
01-1960					
9	10,6	8,8	8,4	8,4	118,9
0	0,3	2,3	5,8	7,7	42,0
3	26	70	92		35
1	10,9	5,5	-0,5	-4,6	5,0

Tabelle 9 Zahl der Tage mit Schneefall nach Wintern

	1960/61	1961/62	1962/63	1963/64	1964/65	1965/66				
Martina										
VIII-VII	40	40	41	18	45	-				
XI-III	34	32	38	15	31	-				
Schuls										
VIII-VII	38	39	44	25	50	59				
XI-III	30	29	38	19	28	57				
Zum Vergleich: Statistik von Schuls, 1900/01-1959/60										
	Jahr ¹	Min.	1. Ddz.	U. Q.	Zw.	O. Q.	11. D.	Max.	Jahr ¹	Mittel
VIII-VII	1959	21	31	35	42	47	56	65	1937	41,8
XI-III	1921	16	23	27	34	39	45	50	1927	33,6

1) Diese Jahreszahlen bezeichnen den 2. Teil des Winters

Tabelle 10 Monats- und Jahresmittel der Bevölkerung in Zehntel

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
	Martina												
1960	-	-	-	-	-	6,0	6,3	5,4	6,1	7,2	6,0	5,9	-
1961	5,4	5,0	2,9	5,7	6,3	5,2	5,2	3,5	2,8	4,1	4,8	5,4	4,7
1962	5,3	5,9	5,6	5,3	6,6	4,6	5,0	3,5	3,9	2,2	5,3	4,8	4,8
1963	5,9	3,7	5,5	5,9	6,0	6,9	5,2	5,8	5,5	2,5	6,8	3,7	5,3
1964	2,4	4,7	6,8	5,8	5,3	5,7	4,9	5,0	3,3	6,2	5,8	4,8	5,1
1965	6,4	3,1	5,3	6,8	6,6	6,1	6,3	5,5	5,3	2,3	7,2	6,9	5,7
	Schuls												
1960	5,6	6,4	7,2	6,2	5,8	6,1	6,7	5,5	6,2	7,1	5,8	5,6	6,2
1961	5,4	4,8	2,9	6,5	6,7	5,2	5,4	3,7	3,3	4,2	5,0	5,1	4,8
1962	5,6	5,5	6,1	5,7	6,5	4,8	5,3	3,7	3,6	3,0	5,6	4,9	5,0
1963	6,1	3,9	5,7	6,7	6,8	7,0	5,5	5,7	5,6	2,9	5,4	3,7	5,4
1964	2,3	5,1	7,8	6,4	5,3	6,0	4,3	5,0	3,6	7,5	5,7	5,1	5,3
1965	7,2	4,2	5,3	6,8	7,3	6,4	6,5	5,9	6,0	1,9	7,2	6,7	6,0

Zum Vergleich: Statistik von Schuls, 1901-1960

Mittel	5,1	5,2	5,5	5,9	6,1	6,0	5,5	5,3	5,3	5,3	5,5	5,4	5,5
Jahr	1925	1932	1953	1955	1922	1935	1923	1923	1929	1908	1953	1905	1932
Minimum	2,9	1,6	2,0	4,0	3,8	4,0	3,6	3,1	3,0	2,7	2,2	3,0	4,6
1. Duodezil	3,6	2,9	3,3	4,5	4,9	4,7	4,2	3,9	3,6	3,6	4,0	3,8	4,9
Unteres Quartil	4,4	4,1	4,8	5,3	5,5	5,3	4,8	4,9	4,5	4,4	4,5	4,5	5,2
Zentralwert	5,1	5,4	5,7	6,1	6,0	6,1	5,5	5,4	5,4	5,4	5,6	5,6	5,5
Oberes Quartil	5,9	6,4	6,5	6,6	6,6	6,5	6,3	5,9	6,1	6,3	6,1	6,3	5,7
11. Duodezil	6,6	7,0	6,8	7,3	7,1	7,3	6,7	6,3	6,7	6,9	7,3	6,9	6,1
Maximum	7,5	7,5	8,0	7,4	8,6	8,0	7,1	7,7	7,5	7,9	8,1	7,7	6,5
Jahr	1915	1937	1916	1903	1939	1909	13,19	1912	1912	1939	1910	1947	1912

Mittel	5,1	5,2	5,3	5,3	6,1	6,0	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
Jahr	1925	1932	1953	1955	1922	1935	1923	1923	1929	1908	1953	1905	1932	
Minimum	2,9	1,6	2,0	4,0	3,8	4,0	3,6	3,1	3,0	2,7	2,2	3,0	4,6	
1. Duodezil	3,6	2,9	3,3	4,5	4,9	4,7	4,2	3,9	3,6	3,6	4,0	3,8	4,9	
Unteres Quartil	4,4	4,1	4,8	5,3	5,5	5,3	4,8	4,9	4,5	4,4	4,5	4,5	5,2	
Zentralwert	5,1	5,4	5,7	6,1	6,0	6,1	5,5	5,4	5,4	5,4	5,6	5,6	5,5	
Oberes Quartil	5,9	6,4	6,5	6,6	6,6	6,5	6,3	5,9	6,1	6,3	6,1	6,3	5,7	
11. Duodezil	6,6	7,0	6,8	7,3	7,1	7,3	6,7	6,3	6,7	6,9	7,3	6,9	6,1	
Maximum	7,5	7,5	8,0	7,4	8,6	8,0	7,1	7,7	7,5	7,9	8,1	7,7	6,5	
Jahr	1915	1937	1916	1903	1939	1909	13,19	1912	1912	1939	1910	1947	1912	

Tabelle 11 Monats- und Jahressummen der Sonnenscheindauer in Stunden

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr	
	Schuls													
1960	74	101	110	172	220	204	188	203	139	93	74	58	1636	
1961	73	121	220	142	173	221	237	260	219	146	91	77	1980	
1962	91	100	149	179	180	233	241	255	205	190	84	70	1977	
1963	66	136	134	142	167	150	234	178	145	181	73	94	1700	
1964	127	122	94	163	206	187	236	201	225	79	83	66	1789	
1965	48	143	150	138	143	185	194	206	154	216	58	40	1675	
	Zum Vergleich: Statistik 1931-1960													
Mittel	79	109	157	175	186	197	219	201	172	134	86	68	1783	
Jahr	1935	1937	1937	1954	1939	1953	1954	1954	1944	1939	33,51	1934	1954	
Minimum	41	55	88	113	95	98	152	156	124	57	50	24	1539	
1. Duodezil	54	63	106	130	135	134	165	164	138	87	53	38	1595	
Unteres Quartil	69	80	130	152	158	170	188	183	148	111	69	57	1713	
Zentralwert	81	102	154	172	195	191	219	195	172	142	86	64	1793	
Oberes Quartil	86	137	178	197	218	236	246	220	200	160	105	86	1873	
11. Duodezil	106	172	216	221	230	264	270	249	210	169	115	94	1946	
Maximum	110	196	253	234	232	274	289	256	212	182	147	104	1991	
Jahr	1944	1932	1953	1947	50,55	1935	1945	1940	1958	1943	1953	1931	1945	
Mögliche Dauer	164	212	293	343	394	403	407	371	312	257	182	146	3484	
Relative Dauer	%	48	51	54	51	47	49	54	54	55	52	47	47	51
Bewölkung	%	53	54	53	56	61	59	54	53	51	52	54	53	54

Tabelle 12

Windverteilung von Schuls nach Jahreszeiten und Beobachtungsterminen (Mittel 1936-1950)

Tageszeit	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C	Total Tage
Winter										
0730	0	0	.	.	0	2	5	1	82	} 90
1330	0	1	1	0	0	2	1	1	84	
2130	0	0	0	0		1	2	0	87	
Frühling										
0730	0	1	0	0	0	1	1	0	89	} 92
1330	2	3	9	2	2	16	4	3	51	
2130	0	2	0	.	0	3	2	1	84	
Sommer										
0730	0	1	0	0	0	1	1	0	89	} 92
1330	1	2	13	2	2	11	4	2	55	
2130	0	1	0	.		1	1	1	88	
Herbst										
0730	0	1	0	.	.	1	1	0	88	} 91
1330	0	2	6	1	1	5	1	0	75	
2130	0	1	0	.	.	1	1	0	88	

D
 gebie
 von
 rund
 such
 seit
 wärt
 Grun
 der L
 ständ
 V
 in de
 der U
 hand
 ken.
 ten e
 die n
 etwa
 her a
 tritt;
 stehe
 Ü
 die h
 Ruin
 der h
 stimm
 Bi
 eine L
 der E
 1932
 stati
 erstg
 geme
 sent
 den;
 Marti
 Ni
 Sie si
 wärts
 Wass
 tungs
 Au
 bilder