**Zeitschrift:** Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich

Herausgeber: Geobotanisches Institut Rübel (Zürich)

**Band:** 18 (1941)

**Artikel:** Die Klimaverhältnisse des Albisgebietes

Autor: Lüdi, Werner / Stüssi, Balthasar

Kapitel: Die Niederschläge

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-307467

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 01.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

und die dadurch bedingten Fehler zu vermeiden. Die Regenmesser stunden frei im Wiesland oder im Garten, die Auffangfläche rund 1,5 m über dem Boden. Die Temperaturmessung geschah mit Sixthermometern, deren Fehler durch Eichung bestimmt wurde. Es kam mehrmals vor, besonders in Albisbrunn, daß die Instrumente durch die Einwirkung der Atmosphärilien Schaden erlitten, so daß im Glase Sprünge auftraten und Luftblasen in die Kapillaren eindringen konnten. Die beschädigten Instrumente wurden möglichst rasch ersetzt; doch ergaben sich durch diese Vorgänge einzelne Lücken oder Unsicherheiten in den Beobachtungsreihen. Die Thermometer hingen frei an der Schattseite einer Hauswand (auch Gartenhäuschen), rund 1,5 m über dem Boden, und waren so abgeschirmt, daß sie der direkten Einwirkung der Sonne entzogen blieben. Das Instrument auf dem Albishorn, das der Beschädigung durch Spaziergänger ausgesetzt war, wurde außerdem durch ein grobes Drahtgeflecht geschützt, worauf keine Störungen mehr Im Sihlwald, wo bereits eine Station der Eidg. Meteorologischen Zentralanstalt bestand, geschahen die Temperaturmessungen bis Ende 1933 mit einem Thermographen, und die von uns benötigten Extremtemperaturen wurden den Thermogrammen entnommen. Der Sonnenscheinautograph im Sihlwald stand rund 1 m über dem Boden im freien Rasen, in der Mitte der Talbreite, derjenige von Albishorn auf dem flachen Hausdach.

Die Beobachtungen begannen im Juli 1932, in einzelnen Stationen im August, und wurden bis Ende November 1936 weitergeführt. Die Station Hirzel wurde erst Mitte November 1934 eingerichtet, war also zwei Jahre im Betrieb. In einer vorläufigen Mitteilung wurde über die Ergebnisse der ersten anderthalb Jahre bereits berichtet <sup>1</sup>.

# Die Niederschläge.

Aus dem Material der Einzelmessungen wurden zunächst die Niederschlagssummen der Monate und Jahre ermittelt (Tab. 1 und Abb. 2). Einzelne Beobachtungslücken und Irrtümer konnten

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Werner Lüdi und Volkmar Vareschi, Die Untersuchung der Klimaverhältnisse im Albisgebiet. Ber. Geobot. Forsch. Inst. Rübel 1933, 1934 (55—64, 6. Abb.).

ergänzt und korrigiert werden. In der Tabelle sind alle Werte, welche nicht auf direkter Beobachtung fußen, durch Einklammerung gekennzeichnet. Aus den Monats- und Jahressummen wurde der unserer Beobachtungsreihe entsprechende vierjährige Durchschnittswert errechnet (Tab. 2). Da aber ein vierjähriges Niederschlagsmittel für einen allgemeineren Vergleich noch zu stark durch die Zufälligkeit extremer Jahre und Jahresgruppen beeirflußt ist, war eine weitere Umrechnung unter Bezugnahme auf die langfristigen Mittelwerte benachbarter Vergleichsstationen notwendig. Von den Vergleichsstationen weisen deren sieben eine Beobachtungsdauer von über 40 Jahren auf, und da sie dank der engen Nachbarschaft die Allgemeinbedingungen durchaus mit den Stationen unseres Netzes teilen, waren die Voraussetzungen für eine Umrechnung verhältnismäßig günstig. Der Vergleich zeigt, daß bei den verschiedenen Stationen das Verhältnis der Niederschläge in den vier Beobachtungsjahren zum langjährigen Mittel kleinen Schwankungen unterworfen ist. Bei Zürich, Wädenswil und Schönenberg liegt das langjährige Mittel tiefer als das der Beobachtungszeit, bei den übrigen Stationen höher. Mit Ausnahme von Wädenswil und Schönenberg sind aber die Abweichungen sehr gering, so daß der durch die Reduktion mögliche Fehler des Mittelwertes unbedeutend ist2. Hirzel, für dessen Berechnung Schönenberg und Wädenswil in Betracht fallen könnten, schließt sich im Gang der Niederschläge eng an Sihlbrugg und Horgen an, so daß wir zur Reduktion die Ergebnisse dieser Stationen heranziehen müssen.

Die auf dem Wege der Reduktion gewonnenen langfristigen Mittelwerte der jährlichen Niederschlagssumme sind in der Übersicht Tab. 2 zusammengestellt.

Welches ist nun das Gesamtbild der Niederschlagsverteilung im Albisgebiet, das aus diesen Mittelwerten hervorgeht? Zur Erleichterung der Übersicht sind die Stationen in der Tabelle 1 so gruppiert worden, daß sie, von Norden nach Süden, den verschiedenen Querprofilien über die Kette entsprechen.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Der Vergleich der mittleren Monatswerte (S. 19) zeigt immerhin so große Unregelmäßigkeiten im Niederschlagsverlauf, daß jede derartige Konnexion einigermaßen problematisch erscheint.

Tab. 1. Zusammenstellung der monatlichen und jährlichen Niederschlagssummen für die Stationen des Albisgebietes in der Zeit vom VIII 1932 bis XI 1936.

	Зсропепретg	105 71 199 83	27 66 96 96	103	346	341 170	63	127	88 88	1654	21 121 19 94 38
	Sgurdldiß	89 72 149 55	9 17 67 67	110	297	$\begin{array}{c} 269 \\ 194 \end{array}$	48	102	129 63	1335	5 80 16 74 28
	ləzriH		111	•		1	]			1	1 ] [-]-[
	liwan∍b&W	90 77 168 63	18 53 87	# &	250	291 156	99	124	143 78	1412	13 85 10 68 27
	Mettmenstetten	104 57 81 39	1425 2529	66 67	213	154 104	51	87	96 40	696	10 55 7 43 21
	цэsnvн	110 81 135 51	41 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17		279	235 110	57	100	128 55	1273	16 88 16 65 36
	nnurdsidlA	108 83 139 53	255 77 77 77	105	325	249 131	54	115	149 62	1403	$\begin{pmatrix} 90 \\ 10 \\ 52 \\ 41 \end{pmatrix}$
	nrodsidl <b>A</b>	102 80 122 42	27.72 & 4 8.42 4 4 6	96 96	291	247 116	61	100	137 73	1330	22 129 15 85 34
	blawldi2	97 76 152 47	12022	. & . &	259	213 135	73	87	132	1272	10 83 12 34 34
	Horgen	103 66 145 56	16 49 74	3 <b>%</b>	271	226 199	59	68	142 58	1262	83 13 66 31
	Stallikon	102 44 113 56	25 48 68 68	843	224	188 198	95	28	105	1131	9 85 11 60 22
	<b>М</b> еdikon	(93) 45 103 46	2425	24 %	235	197	87	84	127	1184	13 11 22
100	Leimbach	88 52 121 43	28 28 76	77	255	$\frac{208}{193}$	98 8	84	137 68	1247	95 947 26
	Utliberg	87 41 101 46	22489	77	201	201 90		6	115 68	1093	12 96 14 56 19
	ASM dəirüS	95 48 97 47	14 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	45 71	198	198 9.9	61	83	110	1035	78 53 23 23
	Monat	MXXXIII III	HTHE	<u> </u>	^	I N	ΞĦ	X	X I	ne	KII II IVI
	Mo	$\begin{array}{ccc} 1932 & \text{VIII} \\ \text{IX} & \text{XI} \\ \text{XI} & \text{XI} \\ \text{XI} & \text{XI} \\ \text{Jahressumme} \end{array}$	X				V	_	××	Jahressumme	X
3	Jahr	1932 Jahres	1932 1933							Jahre	1933 1934

	_ 13 _		
8		-	
79 225 135 267 267 167 127	1339 90 117 199 98 98 143 173 173 173 173 175 275 275	1875 165 111 111 111 122 203 249 249 143 108 108	1747
75 191 133 247 141 98 40	1128 90 144 170 170 170 116 116 210 228 258	1518 123 84 97 46 198 150 255 114 198 70 36	1489
	91 81 131 179 179 102 102 108 118 246 43	1498 136 79 94 56 1176 119 162 262 262 217 217 74	1521
72 - 190 106 231 202 119 42	93 93 87 78 189 145 113 71 71 206 61 61	1630 153 123 95 95 172 86 173 262 112 210 74	1551
60 165 165 126 23 23	58 51 51 52 53 54 54 55 56 56 56 56 56 56 56 56 56 56 56 56	96 57 60 49 133 101 116 225 108 185 44 44	1204
84 216 121 208 153 73	1103 89 95 126 65 157 125 109 70	(125) 62 70 50 191 150 126 236 141 188 73	1450
97 203 (130) 298 150 81 45	83 90 123 68 181 107 110 208 208 211 271	1545 129 76 91 46 206 142 167 252 159 197 82	1586
	83 (151) 136 82 82 82 146 134 117 117 109 185 97 254 39	1533 155 65 96 176 137 158 258 258 143 79	1567
62 179 82 82 268 127 90 42	1059 99 91 165 67 104 101 97 149 94 212 48	1394 143 79 98 54 111 158 272 121 227 77	1559
61 106 218 114 109 44	1036 199 77 71 173 108 82 158 82 82 82 82 59	1443 152 78 96 39 177 101 188 263 99 214 92 44	1543
38 145 82 172 123 35	873 882 133 102 102 136 136 136 138 138 138 138 138 138 138 138 138 138	1270 123 73 76 45 171 114 199 270 115 201 72 72	1513
60 198 198 198 198 198 198	88 154 130 108 130 108 130 108 108 108 108 108 108 108 108 108 10	1536 157 78 79 199 127 117 283 117 211 76	1594
63 179 121 (189) 138 118	102 69 147 147 143 102 88 138 103 201 53	1339 143 80 82 192 145 213 282 134 233 73	1683
47 163 104 170 114 109 24	258 118 118 118 119 119 119 119 11	133 133 57 71 50 151 191 191 262 81 205 83	1456
163 180 180 102 23 23	902 76 167 133 134 105 101 101 150 150	1165 119 75 75 101 101 162 232 81 184 77	1324
V VIII VIII X X X X X X X X X X X X X X	XIII IIII IIII IIX IXX	XIII IIII IIII IIII IV VIII VIIII IX XI XIII XIIII XIIII XIIIIII XIIIIII	summe
	Jahressumme 1934 XIII 1935 IIII IIII IIII IIII IV V V VIIII VIIII VIIII VIIII XIII	Jahressumme  1935 XII  1936 III  IIII  IIII  IIII  IV  VIII  VIIII  VIIII  XX  XIII  XX  XIII  XX  XIII  XX  XX  XXIII  XX  XX  XXIII  XX  XX  XXIII  XX  XX  XXIII  XX  X	Jahressumme

Schon der erste Blick auf diese Zusammenstellung läßt beträchtliche Unterschiede erkennen und überzeugt uns. daß in dem engen Gebiet recht mannigfaltige Niederschlagsverhältnisse herrschen. Als erstes erkennen wir ganz allgemein ein Sinken der Niederschlagsmengen von Süden nach Norden. Zwischen Schönenberg am Alpennordfuß mit 1465 und der nördlichsten Station Zürich mit 1088 mm verringert sich die jährliche Niederschlagsmenge um rund 40 cm, also beinahe um <sup>1</sup>/<sub>3</sub>. Vergleicht man nun die Jahreswerte der Stationen mit übereinstimmender Lage zum Albiszug, so zeigt sich, daß die Werte längs des Westfußes von Albisbrunn über Hausen nach Stallikon, sowie entlang des Kammes von Albishorn nach Medikon und dem Ütliberg ziemlich gleichmäßig abfallen. Etwas stärker betont erscheint merkwürdigerweise der Abfall zwischen Albisbrunn und Hausen, wo sich auf die Distanz von rund einem Kilometer ein Unterschied von 12 cm Jahresniederschlag ergibt.

Im Gegensatz zu dem deutlichen und stetigen Absinken der Werte am Westfuß und auf dem Kamm steht die Abstufung am Albisostfuß, sihltalabwärts. Von Sihlbrugg über Sihlwald bis Leimbach ist die Verringerung des Niederschlages zunächst auffallend gering, da auch das untere Sihltal noch niederschlagsreich ist. Ein unvermittelter Abfall aber folgt sodann zwischen Leimbach und Zürich am Ausgang ins Limmattal.

Die Betrachtung der Querprofile möge das Bild über die Niederschlagsverteilung im Gelände vervollständigen. Hier wird es sich nun erweisen, in welchem Maße dem Albiszug die Bedeutung einer Regenschwelle zukommt und wieweit seine beiden Flanken als Regenseite und Regenschattenseite unterschieden sind.

- a) Im südlichsten, dem Alpennordfuß am nächsten gelegenen Abschnitt um Hirzel fehlen, bei durchwegs hohen Niederschlagswerten, starke Gegensätze. Wie das orographische Querprofil als Plateau, so erscheint auch dasjenige der Regenmengen recht ausgeglichen. Die Werte von Sihlbrugg und Hirzel sind nur wenig verschieden, und gegen Wädenswil zu ist ein leichter Abfall zu erkennen.
- b) Als eine ausgeprägte Regenschwelle erscheint der Albis dort, wo er durch seine höchste Kammerhebung und seinen stei-

Tab. 2. Jährliche Niederschlagssummen unserer Stationen und ihre Reduktion auf die Mittelwerte vieljähriger Beobachtungsreihen benachbarter Stationen.

len Westhang dem Anprall der Westwinde am stärksten ausgesetzt ist. Die Gegend von Albisbrunn—Albishorn verzeichnet innerhalb des Albisgebietes die höchsten Niederschlagssummen. Die hier festgestellten Werte stehen denjenigen von Schönenberg nur wenig nach. Das Ausmaß der Niederschlagsstauung geht besonders eindrücklich aus dem Vergleich mit dem westlich vorgelagerten Gebiet von Mettmenstetten hervor, beträgt doch der Unterschied auf nur 5 km horizontale Entfernung über 40 cm!

Merkwürdigerweise kommt aber ein Regenschatten am Ostfuß des Albishorns im Jahresmittel nur wenig zur Geltung. Der Wert von Sihlwald bleibt um kaum 10 cm hinter demjenigen von Albishorn zurück.

c) Vergleichen wir nun im nördlichen Querprofil die Niederschlagswerte der beiden Flankenstationen, so sind wir überrascht, daß Stallikon am Westfuß niederschlagsärmer ist als Leimbach am Ostfuß. Ganz entgegen der Erwartung hat die doch anscheinend westwindabgekehrte Sihltalstation die größte Niederschlagsmenge des ganzen Profils; Regenseite und Regenschattenseite erscheinen hier vertauscht.

Zu besserer Übersicht sind die Ergebnisse in einer Kartenskizze wiedergegeben, worin die Zonen mit entsprechenden Niederschlagsmengen in einer Abstufung von je 10 cm durch Linien (Isohyeten) begrenzt sind (Abb. 1). Aus dem Verlauf der Niederschlagskurven ist zu erkennen, wie sich der ganze Albiszug einschließlich des Sihltals und der Höhe des Zimmerberges als ein niederschlagsreiches Gebiet zwischen die trockeneren Gebiete des Reußtales um Mettmenstetten-Hedingen und des Zürichsee-Limmattales vorschiebt und gleichsam die Verhältnisse des Alpennordfußes nordwärts ins Mittelland hinausträgt. Die Isohveten von 120 und 130 cm, welche in großen Zügen dem Alpennordrand entlang in Westostrichtung streichen, biegen in unserem Gebiet scharf nach Norden aus, im Gebiet des Albishorns noch eine Insel von über 140 cm Niederschlag in sich schließend. Entsprechend der vorerwähnten Verschiebung der Niederschlagsverteilung im nördlichen Albisgebiet verläuft dort die Vorwölbung der 130 cm-Linie nicht dem Kamm entlang, sondern greift nordostwärts über diesen hinaus ins Sihltal und erreicht noch das Becken von Leimbach.

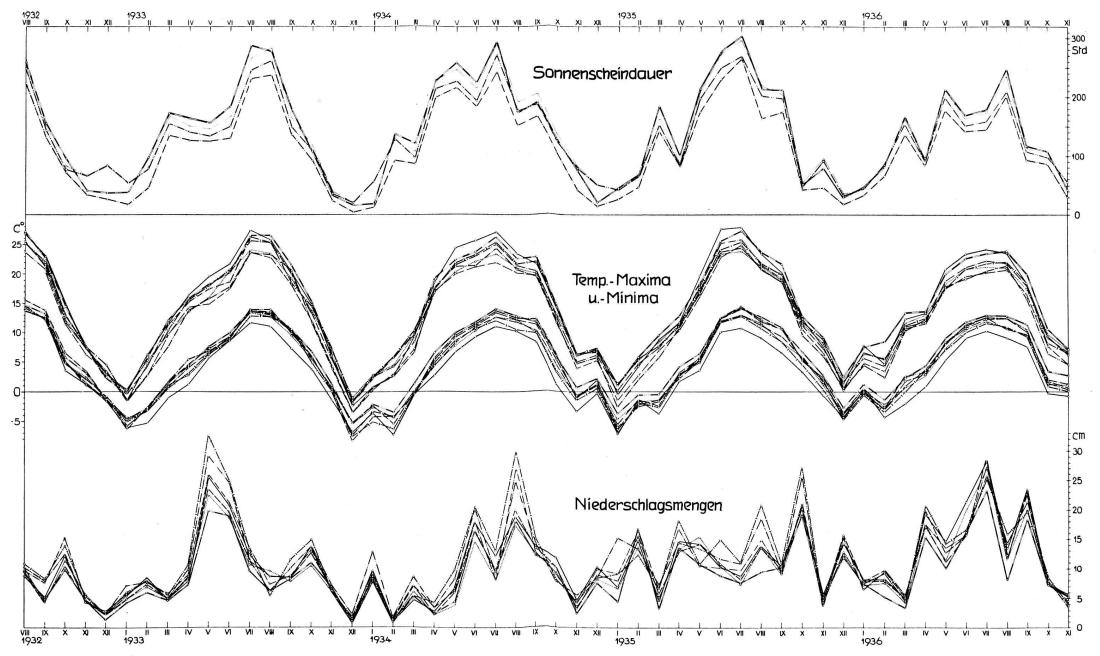


Abb. 2. Monatliche Mittelwerte der einzelnen Stationen (in Auswahl) in den Jahren 1932—1936 für Sonnenscheindauer (Stunden), Temperaturextreme (°C) und Niederschlagssummen (cm). Für die Zeichen vergleiche Abb. 3.

Die feine Strich-zwei Punkt-Kurve bei der Sonnenscheindauer ist die ergänzte Kurve von Albishorn.

In diesem Sinn sind die bestehenden schweizerischen Regenkarten von H. Brockmann-Jerosch (1923) und von J. Maurer und J. Lugeon (1928) zu revidieren, da in beiden die Schwelle höchster Niederschläge auch im nördlichen Teil der Kette deutlich über dem Kamm angegeben wird und für das Gebiet des Ütliberges zu hohe Niederschlagswerte angenommen werden. Tatsächlich ist aber der Gipfel des Ütliberges wesentlich niederschlagsärmer als das im Sihltal gelegene Leimbach und auch als alle übrigen Albisstationen.

Das erweiterte Beobachtungsnetz führt also zur Feststellung, daß die Beziehungen zwischen Niederschlagsverteilung und Relief weniger einfach sind, als man vielleicht erwarten möchte. Im großen und ganzen bestätigt sich allerdings der Albiszug als ein Gebiet erhöhter Niederschläge, wie wir es von diesem, den Regenwinden quer im Wege liegenden Hindernis erwarten. Diese Stauwirkung ist von Sihlbrugg bis zum Ütliberg vorhanden. Auf dem Plateau bei Schönenberg und bei Hirzel dagegen ist sie gering. Doch genügt diese einfache Annahme nicht zur Erklärung der hohen Niederschläge des unteren Sihltales auf der westwindabgekehrten Albisflanke. Es möchte scheinen, daß dort die in erster Linie als Feuchtigkeitsbringer in Frage kommenden Westwinde erst nach dem Überschreiten des Kammes zur Niederschlagsbildung gelangen. Ziehen wir aber die lokalen Windverhältnisse in Betracht, so werden wir auf die folgende Erklärungsmöglichkeit hingewiesen. Es ist auffallend, wie bei regnerischer Witterung mit vorherrschendem Westwind die Sihltalstationen Sihlwald und Leimbach lokal häufig südwestlichen, südlichen oder selbst südöstlichen Wind registrieren. Das macht die Ablenkung des Westwindes in der Richtung des Sihltalgrabens wahrscheinlich. Bei dem ohnehin nicht geradlinig, sondern vorwiegend wirbelartig (zyklonal) verlaufenden Einfall der westlichen Luftmassen ist das durchaus denkbar. Trotzdem die von Westen anbrausenden Winde über das Plateau von Hirzel einen geradlinigen Durchgang ins Zürichseetal offen haben, findet ein Teil der Luft, bei Sihlbrugg abbiegend, im Sihltal einen seitlichen Abzugskanal gegen Norden hin. Diese Stromrichtung mag sich dann mehr oder weniger auch den Luftmassen mitteilen, die den nördlicheren Albiskamm und dessen Senken (Albispaß) überschreiten. Auf jeden Fall wird nun der Ostabfall des Albiszuges mit seinen talwärts vorspringenden Rippen (Felsenegg, Manegg!) gegenüber diesen abgelenkten Strömen gewissermaßen zu einem sekundären Luvgebiet mit erhöhter Niederschlagsbildung.

Mag dieser Erklärungsversuch seine Geltung schon für niederschlagsreiche Witterung mit verhältnismäßig ausgeglichenem Windgang haben, so trifft er in erhöhtem Maße für die lokale Verteilung der aus niedrig streichenden Wolken hervorgehenden Gewitterregen zu, die am Aufbau der jährlichen Niederschlagssummen besonders stark ins Gewicht fallen. Nun ist bekannt, daß das südlichste Albisgebiet noch im Einflußbereich der breiten und am stärksten frequentierten Gewitterstraße der Schweiz liegt, der längs des Nordrandes der Alpen ostwärts streichenden «Voralpenstraße»3. Für unser Gebiet sind besonders jene sehr häufigen unmittelbarer Gewitter von Bedeutung, welche über westlichen Vierwaldstättersee und dem Nordende des Zugersees entstehen und ostwärts nach dem mittleren Zürichsee hin ziehen. Von ihnen wird der Durchpaß von Hirzel zwischen Albishorn und dem Hohen Ron in starkem Maße betroffen. Das bestätigen auch die oft recht bedeutenden Regenmengen einzelner Sommermonate der Stationen Albisbrunn, Albishorn und Hirzel. So gibt es Fälle, wo die Summen einzelner Sommermonate hier mehr als 10 cm höher sind als in den Stationen des nördlichen Profils und in Zürich, so daß der Unterschied der Jahressummen dadurch bereits in starkem Maße festgelegt wird. Auch die Tabellen der Sihltalstationen lassen einen starken Einfluß der Gewitterregen erkennen, und es ist anzunehmen, daß als Abzweigung von der Voralpenstraße eine nicht unbedeutende Gewitterstraße über Sihlbrugg und Albishorn ins untere Sihltal hinabreicht. Die begrenzte, strichweise Entladung der Gewitter bewirkt auf engem Raum beträchtliche Unterschiede der Niederschlagsmenge. Das scheint auch für unseren Sihltal-Gewitterzug zu gelten. Darin liegt wohl die Hauptursache für den verhältnismäßig schroffen Abfall der Niederschlagsmengen von Albisbrunn nach Hausen, das von diesen Gewittern meist nur seitlich berührt wird. Am Steilhang von Albisbrunn nach Albishorn stauen sich die tiefziehenden Regen-

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Vgl. Maurer, J., Billwiller, R. und Heß, Cl., Das Klima der Schweiz. 2 Bände, Frauenfeld 1909/10, 1. Bd. S. 277.

wolken und ergeben die größten Niederschläge, während sie durch die Enge von Sihlbrugg ins Sihltal und ebenso über das Plateau von Hirzel weniger behindert durchziehen. Als Folge dieser Verhältnisse erklärt sich der Unterschied der Niederschlagsmengen zwischen Leimbach und Zürich vor allem dadurch, daß die Sihltalgewitter Leimbach häufig noch erreichen, Zürich aber verschonen.

Ein sehr schönes Beispiel eines derartigen Gewitterzuges bietet der Wolkenbruch vom 3. Juli 1935, an dem übrigens die höchsten Tagesmengen der ganzen Beobachtungszeit festgestellt wurden, mit einem Maximum von 72,9 mm auf Albishorn. Nur wenig niedriger waren die Regenmengen in Sihlbrugg (68,8 mm), Albisbrunn (67,6 mm), Sihlwald (65,1 mm) und Leimbach (60,8 mm). Deutlich geringer waren sie aber im Bereich der Hauptstraße, wo Hirzel 55,3 mm, Wädenswil aber nur noch 31,0 mm Regen erhielt. Wieder höher waren die Niederschläge in Schönenberg mit 66,7 mm. Auch die im nördlichen Teil des Albiszuges gemessenen Werte sind bedeutend geringer, Medikon erhielt 48,3 mm und Stallikon 45,5 mm, Ütliberg 42,2 mm, Zürich 36,5 mm.

Einen anschaulichen Einblick in die Niederschlagsverschiedenheiten, die innerhalb des Albisgebietes auftreten, ermöglicht die graphische Darstellung der mittleren monatlichen Niederschlagssummen der Albisstationen, einschließlich Zürich und Wädenswil, für die vierjährige Beobachtungsperiode (Abb. 3). Außerdem sind die vieljährigen Mittelwerte der Station Zürich eingetragen. Der Vergleich unserer vierjährigen Werte mit dem vieljährigen Mittel ergibt zuerst, daß die mengenmäßige Übereinstimmung der Gesamt-Niederschlagssummen stark zufälliger Art ist, indem die einzelnen Monate sehr beträchtliche Abweichungen vom vieljährigen Mittelwert bringen. So sind die Niederschläge für Zürich im Februar höher, im März kleiner als im Mittel, im April bis Juni wieder höher, im Juli-August niedriger, im September-Oktober höher und im November-Dezember niedriger. Die Abweichungen können mehr als 30 mm erreichen (März, Oktober).

Die monatlichen Schwankungen sind aber bei den einzelnen Stationen recht verschieden. So ist der Anstieg im Februar nur bei den Stationen Wädenswil und Zürich stark ausgeprägt, während Albishorn und Albisbrunn einen Abfall zeigen, ersteres sogar

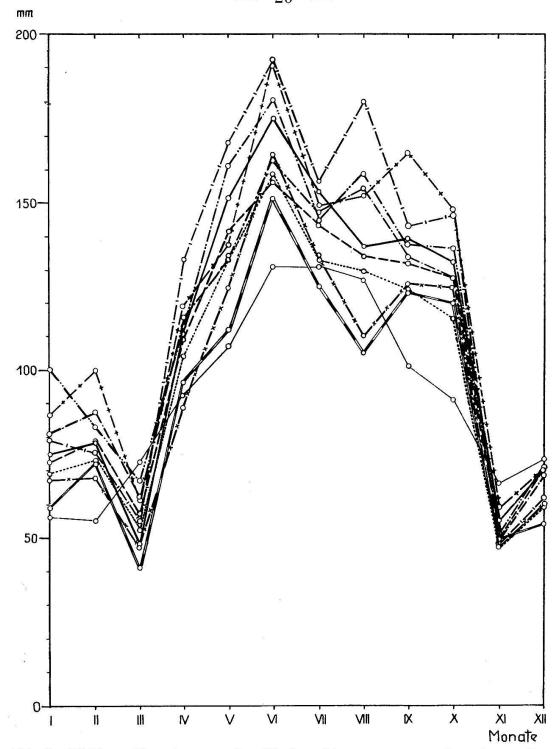


Abb. 3. Mittlere Monatswerte der Niederschlagssummen während der Beobachtungsperiode 1932—1936. Die fein ausgezogene Linie zeigt die vieljährigen Mittelwerte der Station Zürich.

Zürich			Sihlwald
Leimbach			Albishorn
Medikon			Albisbrunn
Stallikon	***************************************		Hirzel (fehlt in Abb. 3)
Ütliberg	xxx	<del>++</del>	Wädenswil

Im März reagieren alle Stationen gleichsinnig sehr bedeutend. und annähernd in gleicher Stärke, allerdings gegensätzlich zum vieljährigen Mittel. Sehr übereinstimmend, wenngleich im Ausmaß verschieden, ist der steile Anstieg der Niederschlagskurve in den Monaten April bis Juni. Dabei rücken Albisbrunn, Albishorn und Wädenswil, also die am weitesten gegen Süden vorgeschobenen Stationen deutlich an die Spitze. Im Juli fallen die Werte aller Stationen stark ab. Im August gehen die Stationen ganz auseinander: In Zürich, Ütliberg und Leimbach fallen die Niederschläge weiterhin stark ab. in Stallikon und Medikon nur leicht, während sie in Sihlwald und Wädenswil schwach, in Albishorn und Albisbrunn stark ansteigen. Auch der September ist uneinheitlich. Diesmal nehmen die Niederschläge der Gruppe Zürich, Leimbach und außerdem Wädenswil ausgesprochen zu, während die der übrigen Stationen abnehmen, am kräftigsten Albisbrunn, am wenigsten Medikon und Stallikon. Im Oktober bleiben die Niederschläge im Vergleich zum September beinahe unverändert mit Ausnahme von Wädenswil, wo sie bedeutend geringer werden. Daraufhin folgt im November der allgemeine und gleichmäßige, verglichen mit den vieljährigen Werten viel zu starke Abfall und im Dezember ein leichteres, allgemeines Ansteigen, das sich in den Januar, im Gegensatz zum vieljährigen Mittel, fortsetzt. Das ungleichmäßige Verhalten der verschiedenen Stationen ist ein guter Ausdruck, für die oben dargelegten, im wesentlichen durch die Orographie hervorgerufenen Ungleichmäßigkeiten der Niederschlagsverteilung, wobei die verschiedenen Möglichkeiten sich immer wieder auf andere Weise verbinden.

Immerhin sind deutlich engere Beziehungen zwischen Gruppen von bestimmten Stationen vorhanden, so Zürich—Ütliberg—Leimbach—Wädenswil (die beiden letzteren mit viel höheren Maximalwerten) oder Stallikon—Medikon—Sihlwald. Die Übereinstimmung im Verlaufe der monatlichen Niederschläge zwischen Leimbach und Zürich steht im Gegensatz zu dem, was vorhin über die Fortsetzung der Gewitterzugsstraße ins untere Sihltal gesagt worden ist. Doch hindert diese Beziehung nicht, daß bei gewöhnlichem Regenwetter Leimbach sich enger an Zürich anschließt. Vermutlich tritt dies gelegentlich auch bei Gewitterlage ein; in den Monaten mit großen Niederschlagsspitzen bleibt

Leimbach meist stark zurück (vgl. Abb. 2). Es wäre von besonderem Interesse, zu verfolgen, wie sich die lokalen Eigentümlichkeiten bei langen Beobachtungsperioden verhalten.

## Die Sonnenscheindauer.

Die Sonnenscheinautographen wurden in möglichst freier Lage aufgestellt, im Sihlwald in der Mitte der Talmulde, auf dem Albishorn auf dem flachen Dache des Wirtschaftsgebäudes. Trotzdem ergibt sich eine wesentliche Einschränkung des Horizontes und damit der Sonnenscheindauer. Der natürliche Horizont wird auf Albishorn im Osten, Süden und Westen durch die fernen Gebirge gebildet, ist also praktisch dem mathematischen gleichzusetzen. Nun ist aber im Westen dem Grate des Albishorn ein Wald angelagert, dessen Saum die Sonne im späten Nachmittag vom Beobachtungspunkt abschneidet und dadurch die Sonnenscheindauer gegen den Abend hin stark verkürzt. In Sihlwald wird der Horizont durch die stark ausgeprägten, waldbesetzten Ränder der steilen Talböschungen von Albis- und Zimmerbergkette nach allen Richtungen wesentlich beengt, und zwar haben wir die Unterschiede zwischen mathematischem und natürlichem Horizont für die einzelnen Himmelsrichtungen, in denen die Sonne auf- oder untergeht, in Annäherungswerten wie folgt festgestellt:

NE 24°, E 17°, SE 7°, SW 11°, W 12°, NW 5°.

Ein Bild von der möglichen Sonnenscheindauer liefern uns die Sonnenschein-Autogramme wolkenloser Tage. Indem wir die Sonnenaufgänge und Sonnenuntergänge solcher Tage über das ganze Jahr zusammenstellten und die eventuell vorhandenen Lücken interpolierten, erhielten wir die Sonnenscheinkurven der Abbildung 4. Außerdem bringen wir in dieser Abbildung auch die Werte für den Zeitpunkt der Sonnenaufgänge und Sonnenuntergänge der Station Zürich, die uns von der meteorologischen Zentralanstalt in freundlicher Weise zur Verfügung gestellt wurden. Diese Zeitangaben sind, wie alle in diesem Abschnitte gebrachten, auf die wahre Sonnenzeit bezogen.