

Die Niederschläge

Objekttyp: **Chapter**

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

Band (Jahr): **18 (1941)**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

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 Atmosphärien 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 vorkamen. 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 berichtet¹.

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

¹ 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 beeinflusst 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 Querprofilen über die Kette entsprechen.

² 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 Albgebietes in der Zeit vom VIII 1932 bis XI 1936.

Jahr	Monat	Zürich MZA	Uttiberg	Leimbach	Medikon	Stallikon	Horgen	Sihlwald	Albishorn	Albisbrunn	Hausen	Metmenstetten	Wädenswil	Hirzel	Sihlbrugg	Schönenberg	
1932	VIII	95	87	88	(93)	102	103	97	102	108	110	104	90	—	89	105	
	IX	48	41	52	45	44	66	76	80	83	81	57	77	—	72	71	
	X	97	101	121	103	113	145	152	122	139	135	81	168	—	149	199	
	XI	47	46	43	46	56	56	47	42	53	51	39	63	—	55	83	
Jahressumme		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1932	XII	13	22	28	22	22	16	22	23	22	14	15	18	—	9	27	
1933	I	41	42	56	48	48	49	70	54	59	71	42	53	—	71	66	
	II	59	68	76	72	68	74	75	84	77	73	52	87	—	61	96	
	III	45	40	49	49	49	63	57	48	55	55	39	64	—	52	69	
	IV	71	77	77	84	87	86	88	96	105	96	67	88	—	110	103	
	V	198	201	255	235	224	271	259	291	325	279	213	250	—	297	346	
	VI	190	201	208	197	188	226	213	247	249	235	154	291	—	269	341	
	VII	95	99	123	113	106	129	135	116	131	110	104	156	—	124	170	
	VIII	61	77	86	87	95	59	73	61	54	57	51	60	—	48	63	
	IX	83	90	84	84	78	89	87	100	115	100	100	87	124	—	102	127
	X	110	115	137	127	105	142	132	137	149	128	128	96	143	—	129	158
	XI	69	68	68	66	61	58	61	73	62	55	55	49	78	—	63	88
Jahressumme		1035	1093	1247	1184	1131	1262	1272	1330	1403	1273	969	1412	—	1335	1654	
1933	XII	8	12	8	13	9	7	10	22	15	16	10	13	—	5	21	
1934	I	78	96	95	84	85	83	83	129	(90)	88	55	85	—	80	121	
	II	9	14	9	11	11	13	12	15	10	16	7	10	—	16	19	
	III	53	56	47	70	60	66	70	85	52	65	43	68	—	74	94	
	IV	23	19	26	22	22	31	34	34	41	36	21	27	—	28	38	

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 $\frac{1}{3}$. 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 Regemengen 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.

	Zürich	Horgen	Wädenswil	Mettmenstetten	Hausen	Schönenberg	Sihlwald	Sihlbrugg	Albishorn	Albisbrunn	Hirzel	Leimbach	Medikon	Stallikon	Uetliberg									
	mm	% d. vieljähr. Mittels	mm	% d. vieljähr. Mittels	mm	% d. vieljähr. Mittels	mm	% d. vieljähr. Mittels	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm									
XII 1932—XI 1933	1035	95	1262	92	1412	105	969	95	1273	96	1654	113	1272	95	1335	1330	1403	1247	1184	1131	1093			
XII 1933—XI 1934	902	83	1036	76	1165	86	824	81	1103	83	1339	91	1059	79	1128	1184	1212	1040	982	873	928			
XII 1934—XI 1935	1165	107	1443	105	1630	121	1020	100		1875	128	1394	104	1518	1533	1545	1498	1339	1336	1270	1172			
XII 1935—XI 1936	1324	122	1543	113	1551	115	1204	118	1450	110	1747	119	1559	116	1489	1567	1586	1521	1683	1594	1513	1456		
Jährl. Mittel 1932/1936	1108		1321		1440		1004		1275		1654		1321		1365	1404	1437	1510 ¹	1327	1274	1197	1162		
Vieljähriges Mittel	1088		1368		1351		1019		1323		1465		1339		1371									(1153)
1932/36 in % des vieljähr. Mittels	102		97		107		99		96		113		99		99	97	98	110	100	99	98	98	101	
Mittl. jährl. Niederschl. reduzierter Wert	1088		1368		1351		1019		1323		1465		1339		1371	1447	1466	1373	1327	1287	1221	1151		

¹Station Hirzel nur 2 Jahre.

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 eindrucklich 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 Alpenordfußes nordwärts ins Mittelland hinausträgt. Die Isohyeten von 120 und 130 cm, welche in großen Zügen dem Alpenordrand 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.

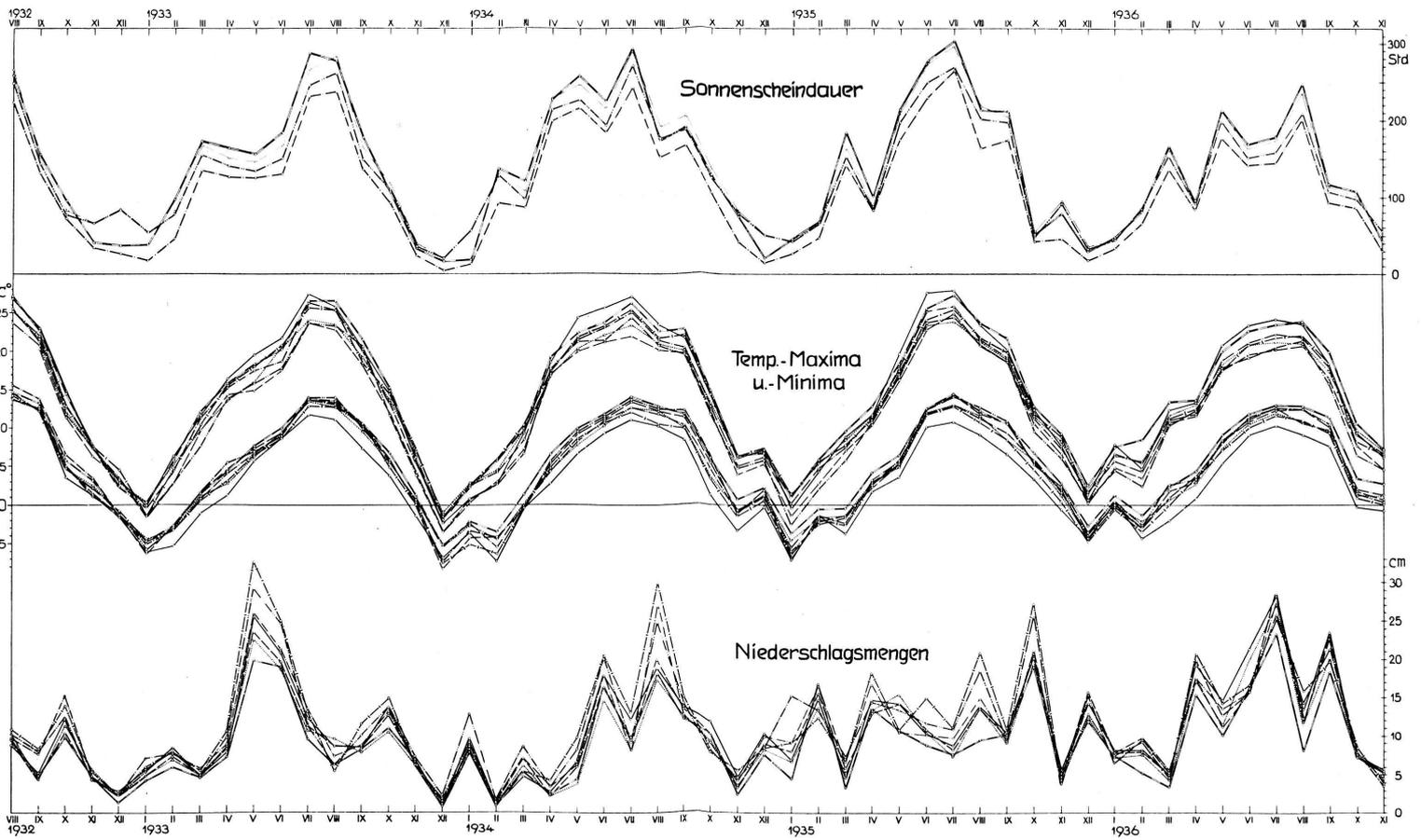


Abb. 2. Monatliche Mittelwerte der einzelnen Stationen (in Auswahl) in den Jahren 1932—1936 für Sonnenscheindauer (Stunden), Temperatur-extreme (°C) und Niederschlagssummen (cm). Für die Zeichen vergleiche Abb. 3.
Die feine Strich-zwei Punkt-Kurve bei der Sonnenscheindauer ist die ergänzte Kurve von 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 Regenswinden 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 (Albispäß) überschreiten. Auf je-

den 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 Gewitter von unmittelbarer Bedeutung, welche über dem 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-

³ 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

sehr bedeutend. Im März reagieren alle Stationen gleichsinnig 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.