

A SVÁBHEGYI  
CSILLAGVIZSGÁLÓ INTÉZET  
KÖZLEMÉNYEI

MITTEILUNGEN DER  
STERNWARTE  
BUDAPEST-SVÁBHEGY

Nr. 12.

Z. BERKES

DIE METEOROLOGISCHEN VERHÄLTNISSE  
AM SVÁBHEGY

BUDAPEST

1941

## A METEOROLÓGIAI VISZONYOK A SVÁBHEGYEN

(Összefoglalás.)

Az 1923—1940-ig terjedő 18 év észlelési anyaga alapján a Csillagvizsgáló Intézet  $200 \times 200$  m nagyságú területének éghajlati viszonyait le lehetett vezetni. A feldolgozás főként a 7, 14, 21 órás észlelésre terjedt ki, melyekből napi, havi évi középértékek számítottak és a legtöbb elemnél ezek alapján 30 éves (1901—1930) ú. n. törzsátlagok készültek. (Az önró műszerek szalagjainak feldolgozása eddig még nem történt meg.)

A levezetett átlagok alapján a Svábhegyi Csillagvizsgáló Intézet környezetének éghajlata a következőkben jellemezhető: Főbb vonásai-  
ban ez az éghajlat kapcsolódik a Magyar-medence átlagos viszonyaihoz, azonban a hely magassága (470) miatt jellegzetes különbséget mutat fel. Köppen-féle jelöléssel az éghajlat  $D b f x z$ , azaz olyan, hogy a leghidegebb hónap középhőmérséklete  $-2^\circ$  alatt van ( $D$ ), a legmelegebb hónap közepe nem éri el a  $22^\circ$ -ot, de 4 hónapé  $10^\circ$  felett van ( $b$ ), elegendően csapadékos minden hónap ( $f$ ), a csapadék maximuma nyár elején van ( $x$ ) és ősszel másodmaximum lép fel ( $z$ ). Az alacsonyabban lévő és városias jellegű Meteorológiai Intézet adataival történő egybevetés alapján a Svábhegy éghajlata kevésbé szárazföldinek adódott, ami főként a hőmérsékleti szélsőségek korlátozódásában jelentkezik. Csapadéka több, de a felhőszakadások már a városban nagyobbak. Jellegzetes és előnyös különbségek adódnak a sugárzási éghajlatban, amennyiben főként a téli napsütés és sugárzás viszonyok sokkal kedvezőbbek fent, mint lent. Ezek a sugárzási és levegőtisztasági viszonyok a csillagászati észlelések szempontjából országos viszonylatban is nagyon kedvezőek és még a hegyvidék kissé felhősebb volta sem rontja érezhetően a csillagászati észlelések lehetőségeit (1. ábra). A szélviszonyok ebből a szempontból aránylag szintén kedvezőek. Részletes eredmények a táblázatokban találhatóak.

# DIE METEOROLOGISCHEN VERHÄLTNISSE AM SVÁBHEGY

## I. EINLEITUNG

Im Dezember 1922, kurz nach der Inbetriebsetzung der Budapester Sternwarte konnte daselbst die Beobachtung aller meteorologischen Elemente organisiert werden. Die Beobachtungen wurden im 200 × 200 m großen Park der Sternwarte gemacht; in der Aufstellung der Instrumente kamen größere Änderungen während der 18 Beobachtungsjahre nicht vor. Dieser Umstand und die durchwegs äußerst sorgfältigen Beobachtungen ermöglichten es, daß die Auswertung der Daten zur Charakterisierung des Klimas schon mit Abschluß des Dezenniums erfolgen konnte.

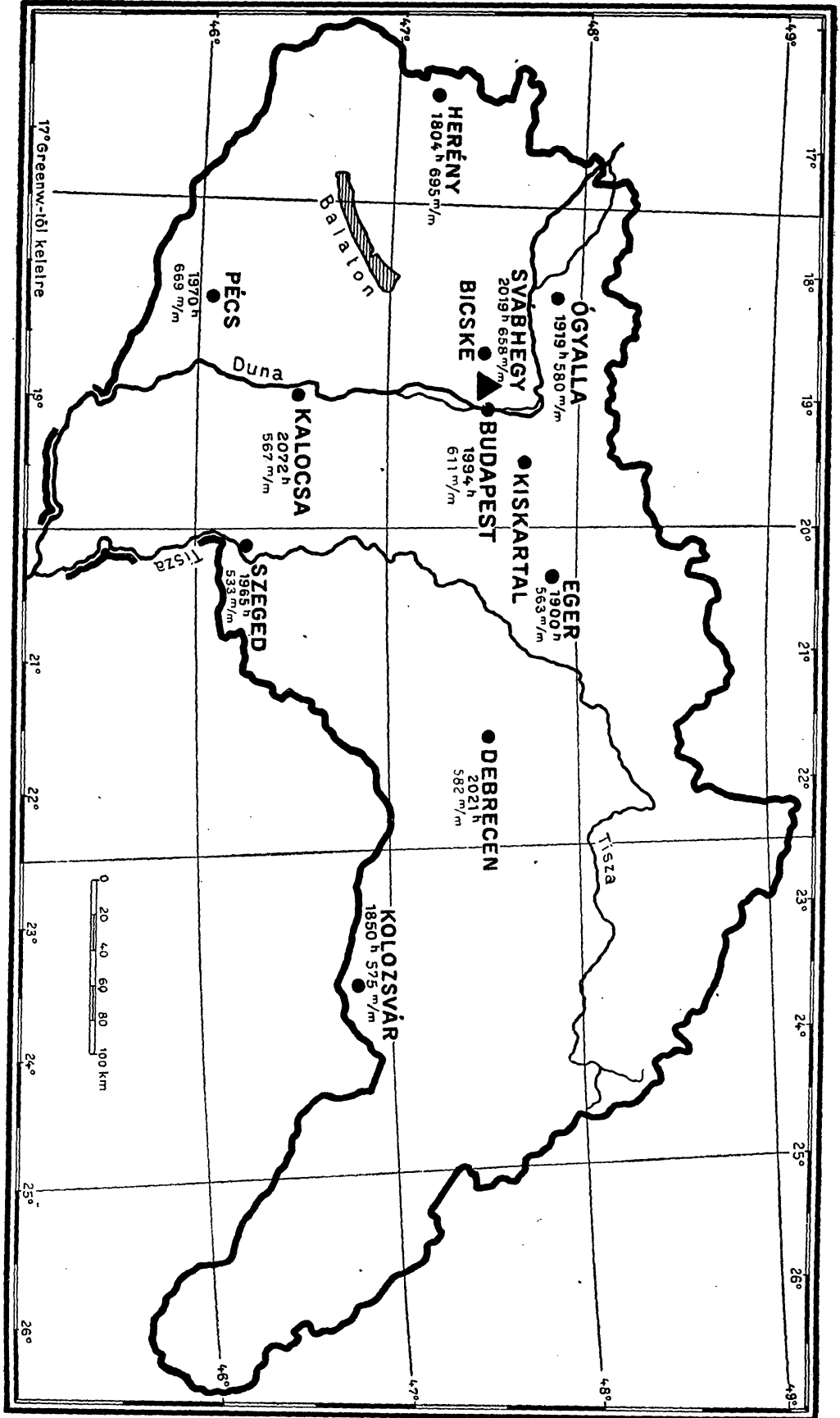
In der Bearbeitung wurden die internationalen Resolutionen berücksichtigt und nach Möglichkeit für alle Elemente normale Mittelwerte für die Epoche 1901—1930 abgeleitet. (Für die wichtigeren Elemente geben wir auch die 18-jährigen Mittelwerte.) Zur Erleichterung dieser Arbeit trug der Umstand vieles bei, daß die Werte des Meteorologischen Institutes, das in etwa 5 km Entfernung von der Sternwarte liegt, von diesem Gesichtspunkt aus schon einer ausführlichen Bearbeitung unterworfen sind, die als Basis zum Vergleich herangezogen werden konnten.<sup>1</sup>

## 2. BESCHREIBUNG DER STATION UND IHRER UMGEBUNG

Wie aus der beigelegten Karte, Abb. 1. ersichtlich, nimmt die im Hotter der Hauptstadt gelegene Station in Bezug auf Ungarn eine ziemlich zentrale Lage ein. Der Svábhegy selbst liegt am rechten Ufer der Donau, von dieser in zirka 5 km entfernt. (Abb. 2. u. 3.) Die Karte 1. enthält die Daten der Sonnenscheindauer und Niederschläge, die darlegen, daß die S. sehr günstig gelegen ist, da man die Anzahl der zu astrophysikalischen Beobachtungen günstigen Nächte der Sonnenscheindauer proportional setzen kann. Eine in Bezug auf die Bewölkung günstigere Lage weist nur die Sternwarte in Kalocsa auf.

Im übrigen liegt die S. auf einem den Széchenyi- und Jánoshegy (Johannesberg) verbindenden Plateau, zu welchem sich hier der

<sup>1</sup> Zur Kürze sollen in folgenden die beiden Institute mit M. (Meteorologisches Institut) bzw. S. (Sternwarte) bezeichnet werden.



Abh. 1. Sonnenscheindauer und Niederschlagsmenge einiger Orte in Ungarn.

Rücken des Schwabenberges verbreitet hat ; ihre geogr. Koordinaten sind:  $\varphi = 47^{\circ} 30'$ ,  $\lambda = 18^{\circ} 58'$  (Abb. 1.). Das Plateau liegt in durchschnittlich 470 m Höhe, auf dem  $200 \times 200$  m großen Grund des Institutes ist der Böschungswinkel in jeder Richtung kleiner als 1%. Dieses Terrain ist das höchst gelegene der nächsten Umgebung, die in etwa 2 km Entfernung im Jánoshegy kulminiert. Das Plateau ist von Wäldern umsäumt, am Nordostrand desselben in etwa 500 m Entfernung fällt der sehr steile (45%) Normabaum-Abhang ab, gegen Südwest fällt das Gelände viel sanfter ab. Der Berggrat selbst zieht von Nordwest gegen Südost. (Abb. 3.)

Die meteorologische Station war bis 1. Mai 1939 im Nordostquadranten des Institutparkes untergebracht (Abb. 4.). Zu diesem Zeitpunkt mußte eine Umsiedlung der Station in den Mittelpunkt des Parkes ausgeführt werden, weil am ursprünglichen Platz die Bäume viel zu mächtig emporgewachsen waren. (Abb. 5.) Die Bilder zeigen,

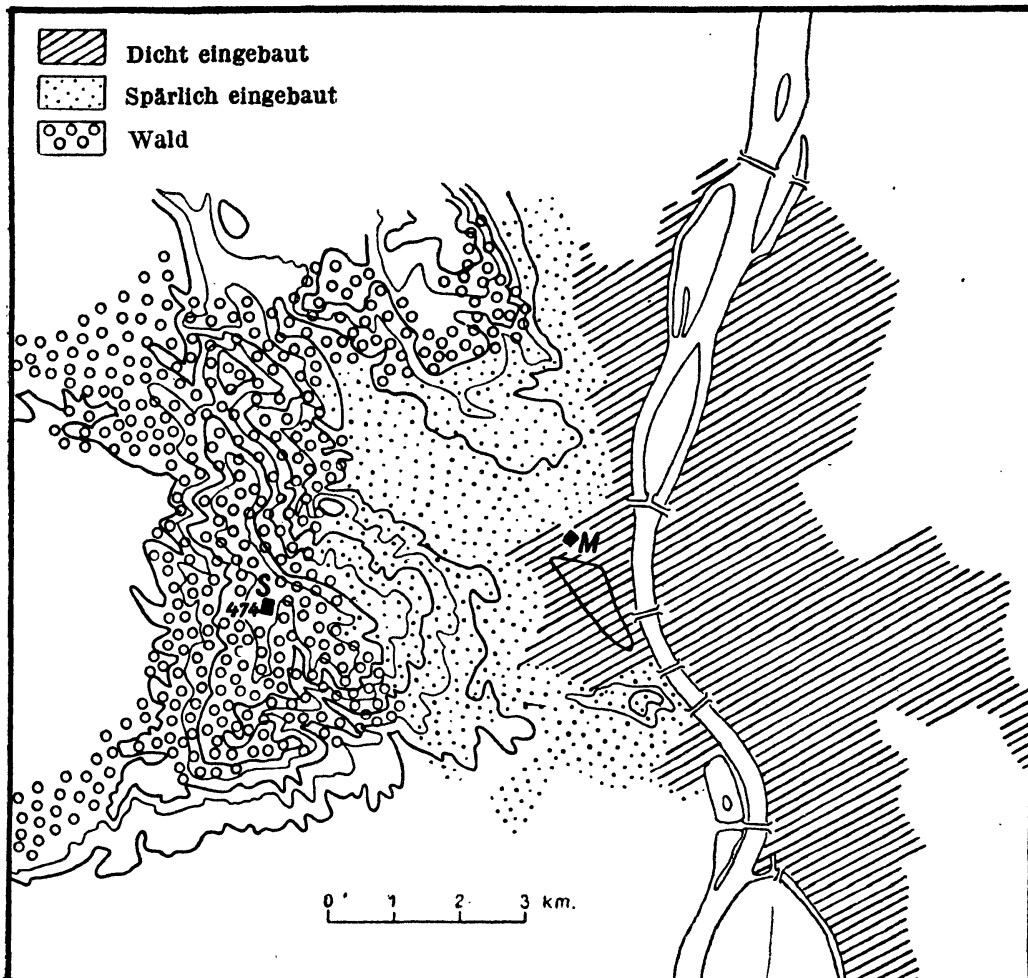


Abb. 2. Lage der Sternwarte (S), und des Meteorologischen Instituts (M).

Abb. 3. Sternwarte und Umgebung. (Fliegeraufnahme.)



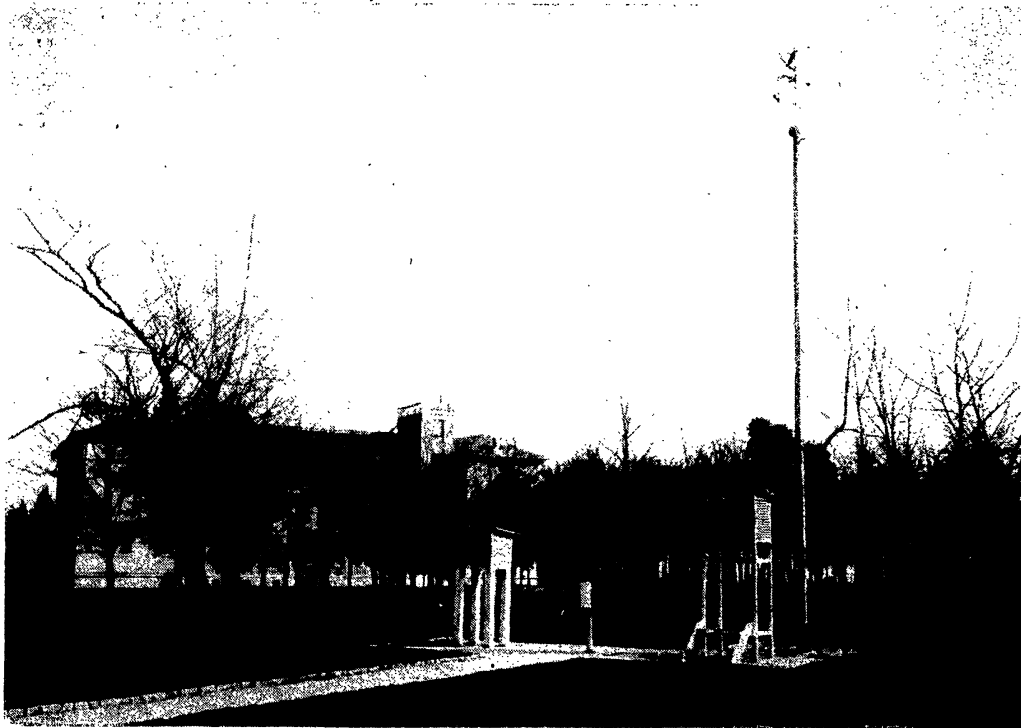


Abb. 4. Meteorologische Station vor 1939.

daß die Instrumente (Thermometer und Selbstschreiber) in zwei sogenannten Englischen Hütten in normaler Aufstellung untergebracht waren. Die Gefäße der Thermometer standen 2 m über dem Erdboden, ihre absolute Höhe über der Adria beträgt also 473 m.

Auch die Windfahne war hier aufgestellt, in 6 m Höhe über dem Boden, der Receptor des Robinsonschen Anemographen aber auf der Dachterasse des Hauptgebäudes des Institutes in ca 500 m ü. der A. ; auf derselben Terasse befinden sich der Sonnenscheinrecorder und die Sonnenstrahlungsmesser (vom 1939 V. ist die Windfahne hier angebracht). Hier werden auch die Sichtmessungen und Wolkenbeobachtungen ausgeführt. Das Quecksilberbarometer und der Barograph waren bis 10. Juli 1938 im Meridian-Hause aufgestellt in 474·44 m Seehöhe, wurden aber dann in das Hauptgebäude übersiedelt in 472·79 m Seehöhe.

Vom meteorologischen Standpunkt aus kann die Station nicht als *Bergspitzenstation* betrachtet werden, wegen ihrer Lage auf dem Plateau hat man sie eher zu den Bergrückenstationen zu zählen. Die Daten werden also nur im beschränkten Maße für die Verhältnisse der freien Atmosphäre gültig sein. Die Wind- und Strahlungsverhältnisse dürfen als ungestörte gelten, ebenso auch die Niederschlagsangaben. Die Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse werden sich aber ein wenig dem Waldklima entsprechend gestalten, was insbesondere in den Sommermonaten zum Vorschein treten wird.



## 3. AUSWERTUNG DER KLIMADATEN

Die Ableitung der 30-jährigen Normalwerte aus den 18-jährigen Beobachtungen geschah auf Grund der Beobachtungen des M. durch Differenzenbildung. Die Mittelwerte der Differenzen der 18 Jahrgänge wurden für die 30 Jahrgänge als geltend betrachtet und an die Normalwerte des M. angebracht, womit die Normalwerte der S. erhalten wurden. (In den Tabellen mit \* bezeichnet.)



Abb. 5. Meteorologische Station seit 1939.

Die Häufigkeits- und Extremwerteangaben sind aber im allgemeinen nur auf 18 Jahre bezogen.

Es ist zu bemerken, daß die Mittelwerte des M. ein charakteristisches Stadtklima representieren, weil der Instrumentenpark des M. mit hohen Gebäuden umbaut ist; hier waren die Instrumente in 120 m ü. d. Adria aufgestellt. Der Instrumentenpark liegt am Fuße des sanft geböschten Rosenhügels zwischen Zinshäuser eingekeilt.

Der Höhenunterschied der Thermometer der beiden Stationen beträgt 353 m, derjenige der Barometer war anfangs 343·19 m, und ist zur Zeit 344·84 m.

Die Entfernung der beiden Stationen von einander in Luftlinie ist 5 km in der Richtung Ost-West. Der Park des M. liegt in dem zwischen den Gebirgszügen Jánoshegy—Széchenyihegy—Kissvábhegy—



Várhegy beziehungsweise Hárshegy—Mátyáshegy—Ferenchegy gelegenen Tal, richtiger gesagt Windgraben, der von WNW gegen ESE abfällt.

Wegen dem städtischen Charakter der Temperaturangaben des M. habe ich zur Ableitung des vertikalen Temperaturgefälles auch die Daten der freiergelegenen meteorologischen Station bei den Wasserwerken der Kristinenstadt (156 m) in Rücksicht genommen.

Die meteorologischen Beobachtungen an der S. waren von den Unterbeamten der S., die auch bei den astrophisikalischen Beobachtungen Hilfsdienste leisteten, bewerkstelligt.

Die Beobachtungstermine waren 7, 14 und 21 Uhr M. O. Z., d. h. 6<sup>h</sup> 44<sup>m</sup>, 13<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> und 20<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> M. E. Zonenzeit. Als Tagesmittel gilt das Mittel  $(7 + 14 + 21) : 3$ , als Monatsmittel das monatliche Mittel der Tagesmittel. Die Niederschlagssummen sind die Summenwerte der 24 Stunden von 7 bis 7 Uhr. Die Extremwerte der Temperatur beziehen sich auf das Vierundzwanzigstundenintervall von 21 bis 21 Uhr.

In folgendem behandeln wir der Reihe nach die einzelnen Klimaelemente. (Die Bearbeitung der Registrierstreifen der Selbstschreiber von Monat zu Monat ist bisher leider nicht geschehen, so daß mir Stundenwerte nicht zur Verfügung standen, weswegen wir über den täglichen Gang der Elemente vorderhand keine Aufklärung geben können.)

**Der Luftdruck.** An der S. war seit Anfang das Quecksilber-Stationenbarometer Fueß Nr. 1746 in Gebrauch. Dieses Instrument zeigt um 0.07 mm weniger als das Normalbarometer des M. Wild-Fueß Nr. 524, d. h. die konstante Nullkorrektion des Barometers der S. beträgt +0.07, mit der jede Luftdruckangabe korrigiert wurde. Ebenso wurde angebracht die vereinigte Höhen- und Breitenkorrektion +0.09 mm. Die Ablesungen geschahen auf 0.1 mm genau, die 30-jährigen Mittel aber werden auf 0.01 mm angegeben, was durch die genügend lange Beobachtungsreihe begründet ist. Die mit oben angegebenen Korrekturen versehenen einzelnen Monatsmittel enthält Tafel I, zugleich mit dem 18-jährigen Durchschnittswerten. (Seite 28.) Die abgeleiteten 30-jährigen Normalwerte befinden sich in der 1. Zeile der Tabelle 1. In der 2. Zeile gebe ich die nach der Hann'schen Formel aufs Meeresniveau umgerechneten Werte. Nach Zeile 1. ist der mittlere monatliche Luftdruck am größten im September, am kleinsten im April, das sekundäre Maximum fällt auf den Jänner. Der Luftdruck in 473 m weicht also von dem auf das Tiefland charakteristischen Jahresgang (Großes Tiefland und Transdanubien) wesentlich ab, weil im Tiefland das Hauptmaximum auf den Jänner, das sekundäre aber auf den September fällt.

Nach den Daten im Meeresniveau (Zeile 2.) gehört die Priorität auch auf dem Berge dem Jänner an, das sekundäre Maximum aber ist auf den Oktober verschoben. Der Grund dieser Erscheinung ist in der Verteilung der Temperatur zu suchen; es ist nämlich im Winter die Wirkung der Abkühlung (Dichtezunahme) auf die unteren Luftschichten beschränkt, während im Sommer die Auflockerung (Dichteabnahme) der Luft durch Temperatursteigerung sich in der Ausdehnung der Luft nach oben äußert in der Zunahme des Druckes oben. Die Zunahme ist nur relativ, weil die Sonnenwärme überall luftauflockernd wirkt. Die beiden Wirkungen zusammen verursachen, daß der Luftdruck in Höhen von mehr als 1000 m sein Maximum schon im August erreicht. Im übrigen ist das Aprilminimum und das Septembermaximum des Luftdruckes im Meeresniveau das Resultat der all-

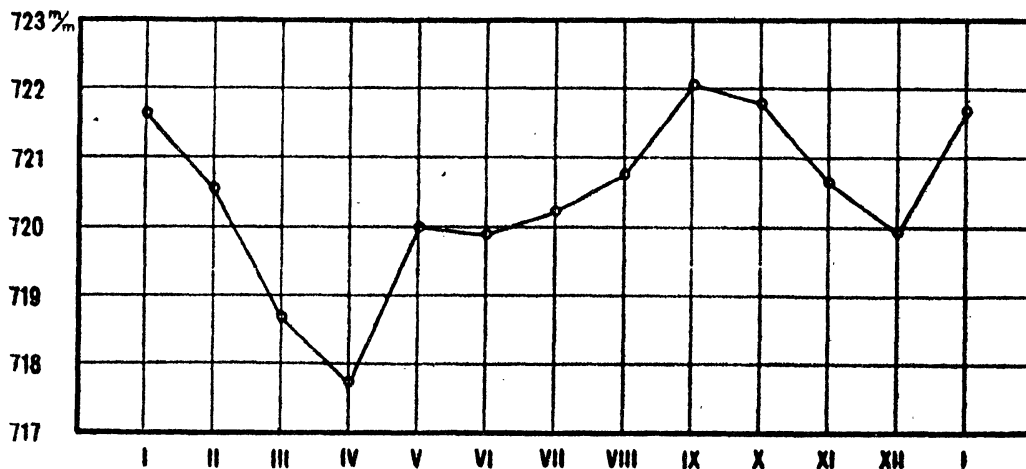


Abb. 6. Der jährliche Gang des Luftdruckes.

gemeinen Zirkulation der Atmosphäre. Die Temperatursteigerung allein würde im Tiefland im Juli ein Luftdruckminimum verursachen. Die Dichteänderung in der Luftsäule zwischen M. und S. versinnlicht der Luftdruckunterschied zwischen M. und S. (Tabelle 1. Zeile 3.) Einem Luftdruckunterschied von 1 mm Hg entspricht im Jänner die kleinste, im Juli die größte Höhe der äquivalenten Luftsäule (Zeile 4.). Die gewonnenen Angaben entsprechen vollkommen den auf Grund der Theorie berechenbaren Zahlenwerten.

Die während der 18 Beobachtungsjahre beobachteten größten und kleinsten Monatsmittelwerte enthält die 5. und 6. Zeile. Die größte Schwankung dieser Mittel war 15.8 mm, von 729.6 mm bis 713.8 mm, wohingegen die mittlere Schwankung laut Zeile 1. nur 5 mm beträgt. Schon diese Zahlen beweisen den extremen Charakter unseres Klimas umso mehr, als die obenerwähnten beiden Extremwerte in dem Winter,

Tabelle 1.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1.	721.70	20.59	18.67	17.76	19.93	19.90	20.23	20.77	22.08	21.76	20.62	19.94	720.33
2.	765.61	64.21	61.29	59.56	60.99	60.53	60.53	61.21	63.24	63.73	63.47	63.42	762.41
3.	31.84	31.38	31.08	30.26	29.54	29.38	29.00	29.20	29.74	30.26	31.04	31.54	30.34
4.	10.78	10.94	11.04	11.34	11.62	11.68	11.83	11.75	11.54	11.34	11.06	10.88	11.31
5.	729.7	24.5	24.4	19.5	21.9	22.3	23.1	22.9	23.8	23.7	24.5	27.5	721.5
6.	716.5	13.9	14.0	14.5	16.4	16.1	17.9	18.5	19.6	17.6	17.4	15.1	719.1
7.	13.2	10.6	10.4	5.0	5.5	6.2	5.2	4.4	4.2	6.1	7.1	12.4	2.4
8.	740.8	35.9	34.0	33.4	30.0	30.2	29.7	29.3	31.9	34.0	34.2	36.8	740.8
9.	698.3	698.9	699.3	701.5	699.1	707.1	708.1	707.9	708.3	701.3	698.4	699.0	698.3
10.	42.5	37.0	34.7	31.9	30.9	23.1	21.8	21.4	23.6	32.7	35.8	37.8	42.5
11.	732.1	29.0	29.3	26.9	25.7	26.4	25.5	25.9	28.4	29.4	29.8	29.5	735.8
12.	708.8	7.1	5.5	6.7	7.8	11.8	11.8	12.2	12.2	8.9	6.7	6.1	702.7
13.	17.0	13.5	9.1	12.7	8.2	7.2	8.5	6.5	6.6	8.8	8.6	14.2	20.1
14.	21.5	16.9	12.8	10.8	17.7	9.8	7.7	8.8	8.1	15.6	16.9	14.5	21.5

Zeile 1.\* 30-jährige Normalwerte des Luftdruckes (mm/Hg) in 472.79 m über der Adria (Schwerekorrektur von +0.09 mm inbegriffen).

Zeile 2.\* Luftdruck im Meeresniveau, 30-jährige Mittel, berechnet mit Hann's Formel.

Zeile 3.\* Druckunterschiede auf 343.19 m Höhenunterschied.

Zeile 4. Barometrische Höhenstufen in m für 1 mm/Hg Druckunterschied.

Zeile 5., 6. Extreme Monatsmittelwerte des Luftdruckes an der S. (versehen mit der Schwerekorrektur).

Zeile 7. Schwankung der Monats-(Jahres)-Mittel des Luftdruckes.

Zeile 8., 9. Absolute Extreme des Luftdruckes während der 18 Jahre (Schwerekorrektur inbegriffen).

Zeile 10. Differenzen der absoluten Extremwerte.

Zeile 11., 12. Mittlere Monats- und Jahres-Extreme.

Zeile 13., 14. Schwankungen der Maxima und der Minima des Luftdruckes.

im Jänner und Feber aufgetreten waren! Die Schwankung der Mittel eines einzigen Monates kann schon 13 mm erreichen, und zwar im Jänner (Zeile 7.); im September erreicht sie nur 4 mm. Die mittlere Schwankung des Jahresmittels selbst erreicht noch 2.4 mm, davon fallen 1.1 mm auf die den Normalwert von 720.3 mm übersteigenden, 1.4 mm auf die unter dem Normalwert stehenden Jahresmittel. Während der 18 Jahre war das absolute Maximum des Luftdruckes 740.8 mm (8. Zeile), das absolute Minimum 698.3 mm (9. Zeile), die absolute Schwankung also 42.5 mm (10. Zeile). Beide absoluten Extreme fielen auf den Jänner!

Im M. war die absolute Schwankung 45.5 mm (auch die mittlere Schwankung ist unten größer, als oben). Am kleinsten ist die Schwankung im August.

Die kleinsten und größten Werte der monatlichen Maxima bzw. Minima enthalten die Zeilen 11., 12., die Schwankungen der Maxima bzw. Minima die Zeilen 13., 14.: wie daraus ersichtlich, sind die Schwankungen der Maxima um nahe 1.5 mm kleiner als die der Minima.

Zusammenfassend können wir festlegen, daß in der S. in 472.79 m ü. d. A. der Luftdruck im Mittel 720.3 mm Hg beträgt, dem im Meeresniveau 762.4 mm Hg entspricht. Die Extremwerte weichen vom Mittel um +20.3 und -22.2 mm ab, im Winter sind die Schwankungen größer, als im Sommer und Herbst. Die negativen Abweichungen sind

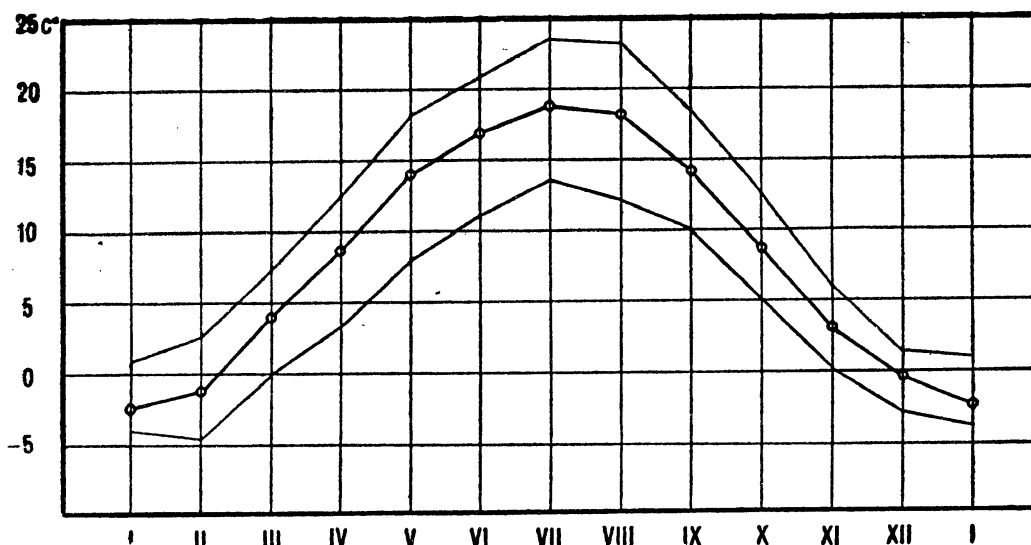


Abb. 7. Der jährliche Gang des Temperaturmittels, des mittleren Maximum- und Minimums.

im allgemeinen stärker als die positiven, daher weniger häufig als letztere, der Luftdruck steht häufiger über, als unter dem Normalwert; dementsprechend sind große positive Abweichungen seltener, als große negative.

**Die Temperatur.** Die Beobachtung der Temperatur (und Feuchtigkeit) erfolgte am August'schen Psychrometer, das mit Thermometern von Fueß ausgerüstet ist. Zur Beobachtung der Extremwerte dienten ebenfalls Fueß'sche Thermometer, die um 21<sup>h</sup> abgelesen und eingestellt wurden.

Die während der 18 Jahre gewonnenen Monatsmittel sind in Tafel II. enthalten sammt ihren 18-jährigen Mittelwerten. (Seite 28.)

Die 30-jährigen Normalwerte befinden sich in der 15. Zeile der Tabelle 2. Der kälteste Monat ist der Jänner, der wärmste der Juli, was

Tabelle 2.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
15.	-2.5	-1.4	3.9	8.7	14.1	16.9	19.1	18.4	14.3	9.1	3.2	-0.3	8.6
16.	-2.1	-2.4	-2.4	-2.3	-2.5	-2.8	-2.5	-2.4	-2.0	-2.0	-1.8	-1.8	-2.3
17.	0.59	0.68	0.68	0.65	0.68	0.71	0.68	0.68	0.57	0.57	0.51	0.51	0.63
18.	0.50	0.55	0.55	0.53	0.63	0.72	0.68	0.63	0.57	0.43	0.39	0.39	0.55
19.	0.32	0.46	0.45	0.42	0.18	-0.04	0.00	0.18	0.00	0.49	0.42	0.41	0.28
20.	2.3	3.9	7.7	12.4	17.1	19.8	22.5	21.3	18.9	12.0	9.5	2.7	10.3
21.	-8.4	-8.8	-1.2	5.0	10.9	13.9	18.0	15.4	10.3	5.0	1.4	-5.7	6.7
22.	10.7	12.7	8.9	7.4	6.2	5.9	4.5	5.9	8.6	7.0	8.1	8.4	3.6
23.	11.9	15.5	23.3	25.6	28.0	35.7	35.8	34.0	32.7	26.7	21.5	11.6	35.8
24.	-18.5	-25.0	-11.5	-6.5	-2.5	0.5	6.1	6.1	-0.6	-2.2	-11.2	-22.0	-25.0
25.	30.4	40.5	34.8	32.1	30.5	35.2	29.7	27.9	33.3	28.9	32.7	33.6	60.8
26.	6.0	9.4	15.0	20.8	24.5	30.5	31.6	30.2	28.0	21.2	15.8	8.3	31.6
26a.	13.	18.	25.	19.	19.	26.	17.	10.	12.	6.	10.	11.	17. VII.
27.	-11.2	-12.0	-6.8	-2.4	2.6	5.2	9.8	8.6	3.7	0.1	-6.0	-13.5	-13.5
27a.	20.	10.	8.	6.	9.	10.	15.	21.	21.	23.	24.	19.	19. XII.
28.	1.0	2.0	7.9	12.9	18.5	21.0	23.6	23.2	18.6	12.9	5.9	1.5	12.4
29.	-3.9	-5.1	-0.3	3.2	8.1	11.2	13.4	12.3	9.9	4.5	-0.1	-3.2	4.1
30.	0.0	-0.3	1.0	0.9	1.2	1.8	1.9	1.7	3.0	1.3	0.1	-0.2	1.0
31.	13	10	2	—	—	—	—	—	—	—	3	9	37
32.	28	24	15	6	1	—	—	—	1/10	3	16	21	114
33.	—	—	—	—	1	8	14	12	1	—	—	—	36
34.	—	—	—	—	1/30	1	2	2	4/10	—	—	—	5
35.	—	—	—	—	—	1/10	1/10	—	—	—	—	—	2/10
36.	6	3	1	—	—	—	—	—	—	—	2/10	2	12
37.	—	—	—	—	—	1/20	7/10	3/10	—	—	—	—	1

Wintertage Frosttage Sommertage Hitzetage Tropentage min. < min. >  
-10 C° 20 C°

38.	30.	1.	23.	17.	27.	19.	5.	30.	16.	16.	2.	12.	17.	22.
	XI.	III.	X.	IV.	V.	IX.	VII.	VII.	VII.	VII.	I.	II.	VII.	VIII.

Zeile 15.\* 30 jährige Mittelwerte der Temperatur (C°) in 473 m Höhe.

Zeile 16.\* Temperaturdifferenz für den Höhenunterschied von 352 m.

Zeile 17.\* Temperaturgradient auf 100 m, bezogen auf M.

Zeile 18. Temperaturgradient auf 100 m, berichtigt auf Grund der meteorologischen Stationen Gellérthegy und Krisztinaváros.

Zeile 19. Berichtigung der Mitteltemperaturen des M. Letztere sind wegen der städtischen Lage zu warm im Maß der Berichtigung.

Zeile 20., 21. Extreme Monats-(Jahres-)Mittel der Temperatur während der 18 Jahre.

Zeile 22. Schwankung der Monats-(Jahres-)Mittel der Temperatur während der 18 Jahre.

Zeile 23., 24. Absolute Extreme der Temperatur.

Zeile 25. Absolute Schwankung der Temperatur.

Zeile 26., 27. Mittelwerte der 18 absoluten Maxima und Minima der Temperatur in jedem Monat; «a», mittleres Datum derselben.

Zeile 28., 29. Mittelwerte der Tagesextreme.

Zeile 30. Unterschiede der mittleren Tagesschwankung der Temperatur (zwischen M. und S.).

Zeile 31.\* Häufigkeit der Wintertage ( $\text{Max} \leq 0^\circ$ ).

Zeile 32.\* Häufigkeit der Frosttage ( $\text{Min} \leq 0^\circ$ ).

Zeile 33.\* Häufigkeit der Sommertage ( $\text{Max} \geq 25^\circ$ ).

Zeile 34.\* Häufigkeit der Hitzetage ( $\text{Max} \geq 30^\circ$ ).

Zeile 35.\* Häufigkeit der Tropentage ( $\text{Max} \geq 35^\circ$ ).

Zeile 36.\* Häufigkeit der strengen Frosttage ( $\text{Min} \leq -10^\circ$ ).

Zeile 37.\* Häufigkeit der schwülen Nächts ( $\text{Min} \geq 20^\circ$ ).

Zeile 38.\* Durchschnittliche Grenz-Termine dieser Tage.

den allgemeinen Verhältnissen Ungarns entspricht; die Jahreschwankung der Monatstemperaturen beträgt  $21.6^\circ\text{C}$ , im M.  $22.0$ , d. h. das Klima ist oben mäßiger, als unten. Die drei Wintermonate fallen unter den Gefrierpunkt, von Mai bis zum September übersteigen die Monatsmittel  $10^\circ\text{C}$ . Das Jahresmittel von  $8.6^\circ\text{C}$  wird von den Monatsmitteln des April bis Oktober überschritten, nur 5 Monatsmittel bleiben darunter.

Die 16. Zeile enthält den Temperaturunterschied zwischen S. und M., die 17. die auf 100 m bezogenen Temperaturstufen.

Diese Daten sind etwas höher als die theoretisch erwarteten und zwar aus dem Grunde, weil die Mittelwerte von M. städtisch warm sind. Die mit den Werten der Station bei den städtischen Wasserwerken berechneten Temperaturstufen (18. Zeile) liegen den theoretischen Werten näher, wir können aus beiden Stufen sogar berechnen, um wieviel die städtischen Mittel zu hoch sind. Im Jahresmittel ist M. um ca  $0.3^\circ\text{C}$  zu warm, im Winter sogar bis zu  $0.5^\circ\text{C}$ . (Mit Rücksicht darauf, daß der Verbau der Umgebung des M. in den letzten 20 Jahren einen gesteigerten Aufschwung nahm, ist es wahrscheinlich, daß Plus von  $0.5^\circ\text{C}$  des Winters heute bereits einem Überschuß von  $1^\circ\text{C}$  nahekommt.)

Die sommerlichen Monatstemperaturen des M. erheischen keine Korrektur wegen der lebhafteren Luftbewegung, Juni ist sogar etwas kälter, als zu erwarten war. Das Plus der Augusttemperatur ist aber unbedingt der Wärmeakkumulation des Häusermeeres zuzuschreiben.

Oktober und März sind an der S. — wahrscheinlich zufolge der lebhafteren Luftbewegung — kühler, als am M. Die Temperaturabnahme ist im Winter geringer, als im Sommer (Juni  $0.67$ , November  $0.30$ ), eine Folge der häufigen Inversionen im Winter. Die kräftige nächtliche Abkühlung ist in Niederungen und im Flachland häufiger,



oft von Nebel begleitet, so daß bei übrigens klarem Wetter der Sonnenschein nur in der Höhe zur Geltung kommt; am Berge kann es daher in diesem Fall wärmer sein, als im nebeligen Flachland. Diese Erscheinung pflegt bei antizyklonaler Wetterlage auftreten, wenn die absteigende Luftbewegung, heiteres Wetter sichert. Die Temperaturinversion kann Tage, ja 1—2 Wochen lang währen; diese Erscheinung ist ein charakteristischer Zug des Höhenklimas.

In den Temperaturdaten der S. finden sich zahlreiche Temperaturinversionen in Bezug zum M. Die Anzahl der Inversionen ist besonders in den Wintermonaten (Okt.—März) groß, am häufigsten kommen sie im März, Oktober und Dezember vor. Inversionen zeigen sich besonders in den Morgenstunden. Im Jahre gibt es nahe 30 Tage mit Inversionen, in den drei genannten Monaten 5—8; die Stärke der Inversionen kann  $8^{\circ}$  erreichen. So z. B. waren am 20—29. März alltäglich Inversionen; am 25. war der Temperaturunterschied  $7.9^{\circ}$ , am 26.  $7.7^{\circ}$ . Am 24. Dezember 1931 war die Temperatur im M.  $-8^{\circ}$ , an der S. war sie um  $4.6^{\circ}$  wärmer. Mit Rücksicht darauf, daß der normale Temperaturunterschied etwa  $2^{\circ}$  wäre, können wir festlegen, daß es am 25. III. 1923 am Schwabenberg relativ um rund  $10^{\circ}$  C° wärmer war, als im Tiefland. Ein Grund dieser Erscheinung ist — wie bereits erwähnt war — daß die nebelige, verschmutzte Stadtluft die Einstrahlung der Sonne behindert. Ein häufiger anderer Grund ist, besonders im Frühling, daß anziehende Warmluftmassen zuerst in den höheren Schichten zur Geltung kommen, und die untere schwere Luft erst nach längerer Zeit verdrängen können. Die Anzahl der Inversionstage wächst mit dem Städteverbau in der Umgebung des M., deren Wirkung noch unterstützt wird durch den reichlichen Verbrauch einheimischer, minderwertiger Kohlen in der Heiz-Saison. Bei Windstille kann man von den Höhen im Westen der Stadt die undurchdringliche, die Stadt ganz verdeckende, schmutzige Rauch- und Staubdecke oft beobachten.

Das Auftreten der Inversionen ist eine sehr günstige Eigenschaft des Gebirgsklimas, nicht nur vom Standpunkt der Erholung, sondern in unserem Falle auch vom Gesichtspunkt der astronomischen Beobachtung. Die Inversionsschicht verhindert nämlich als Sperrschicht das Aufsteigen der von der Stadt produzierten Staubmassen und anderer Verunreinigungen der Luft und läßt eine Sichtverschlechterung nicht aufkommen.

Die Monatsmittel der wärmsten und kältesten Monate der 18 Jahre finden wir in den Zeilen 20 und 21, ihre Schwankungen in Zeile 22. Der wärmste Monat war der Juli 1928 mit einer Mitteltemperatur von  $22.5^{\circ}$  C°, der kälteste der Feber 1929 mit einem Durchschnittswert von  $-8.8^{\circ}$  C°; die absolute Schwankung der Monatstemperatur also  $31.3^{\circ}$  C°, die Schwankung der Jahrestemperatur aber  $3.6^{\circ}$  C°.



wärmste Jahr war 1934 mit  $10.3^{\circ}$ , das kälteste 1940 mit  $6.7^{\circ}$  Mitteltemperatur.)

Die Veränderlichkeit der einzelnen Monatsmittel ist am größten im Februar ( $12.7^{\circ}$  C°), am kleinsten im Juli ( $4.5^{\circ}$  C°).

Die absoluten Maxima und Minima sind in den Zeilen 23 und 24 angeführt. In den 18 Jahren war der wärmste Tag der 16. VII. 1928 mit dem Scheitelwert von  $35.8^{\circ}$  C°, der kälteste der 10. II. 1929 mit dem Tiefstpunkt von  $-25.0^{\circ}$  C°; die Schwankung war also  $60.8^{\circ}$  C°. In demselben Zeitraum war die Schwankung im M.  $61.7^{\circ}$  C°.

Das sind sehr große Werte, die für die große Kontinentalität unseres Klimas zeugen. Eine ähnlich große Kontinentalität ist außer in dem russischen Tieflande nur in der spanischen Hochfläche anzutreffen.

Absolut frostlos im Durchschnitt sind nur die drei Sommermonate. (Zeile 24.)

Die Mittelwerte der Maxima jedes Monates (mittleres Tagesmaximum) befindet sich in der 26., das mittlere Minimum in der 17. Zeile, nebenbei habe ich das Datum angeführt, an welchem im Durchschnitt der Extremwert eintritt. Im Jänner z. B. beträgt das durchschnittliche Maximum  $6.0^{\circ}$  C°, das im Durchschnitt am 13. einzutreffen pfllegt. Der kälteste Tag des Jäners hat ein durchschnittliches Minimum von  $-11.2^{\circ}$  C°, durchschnittlich am 20. Der durchschnittlich wärmste Tag des Juli ist der 17-te, mit durchschnittlichen Maximum von  $32^{\circ}$ , der kälteste Tag des Dezembers der 19-te, mit einem durchschnittlichen Minimum von  $-13.5^{\circ}$  C°.

Für den täglichen Gang der Temperatur sind die mittleren Differenzen der täglichen Maxima und Minima (mittlere tägliche Schwankung) bezeichnend diese mittleren Tagesextreme enthalten die Zeilen 28 und 29. Im Jahresdurchschnitt beträgt die Tagesschwankung vom Morgenminimum zum Nachmittagsmaximum  $8.3^{\circ}$  C°, am M. ist diese Differenz  $9.3^{\circ}$  C°, um  $1^{\circ}$  C° größer als am Berge. Die 30. Zeile enthält den Unterschied der Tagesamplitude zwischen M. und S. Es ist daraus ersichtlich, daß die Tagesamplitude unten in den warmen Monaten größer ist, als in der Höhe, im September um  $3.0^{\circ}$  C°, in den Wintermonaten aber zufolge der Inversionen oben größer als unten.

Die tägliche, monatliche, jährliche Schwankung der Temperatur ist also im Durchschnitt in der S. kleiner, als im M., das heißt, das Bergklima ähnelt in dieser Beziehung mehr dem Seeklima, als das Klima des M. Immerhin kann laut Zeugnis der Zeilen 26 und 27 die mittlere Jahresschwankung  $44^{\circ}$  C°, die Schwankung innerhalb des Monates  $20^{\circ}$  C° überschreiten.

Der klareren Einsicht in die Temperaturverhältnisse dienen die verschiedenen Häufigkeitswerte der Zeilen 31—37; Häufigkeiten der Winter-, Frost-, Sommer-, Hitze- und Tropen-, strengen Frost-Tage

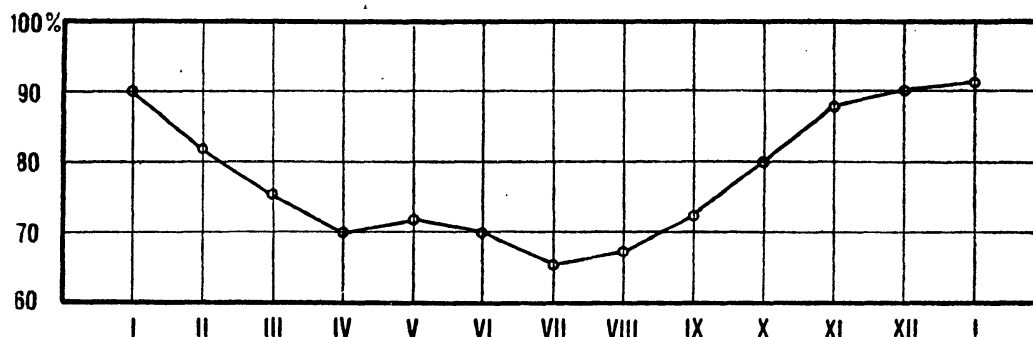


Abb. 8. Der jährliche Gang der Luftfeuchtigkeit.

(Min  $\leq -10^\circ$ ), so auch die der außergewöhnlich warmen Nächte (Minimum über  $20^\circ$ ). Laut diesen Angaben kann Frost in einem Drittel des Jahres eintreten, und an einem Zehntel aller Tage die Temperatur unter dem Nullpunkt verharren (Wintertage). Die Anzahl der Sommertage ist  $\frac{1}{10}$  aller Tage, Hitzetage sind im Jahre nur mehr 5, dagegen kann man in 10 Jahren nur auf 2 Tropentage (Maximum  $> 35^\circ$ ) rechnen. Warme Nächte gibt es nur einmal im Jahre. Die Zahl der strengen Frost-Tage ist ziemlich groß (12), sie können noch im März und schon im November eintreffen. In der 38. Zeile ist das Datum des ersten und letzten Eintreffens dieser Tage gegeben. In einzelnen Jahren können sich diese Termine um  $\pm 2$  Wochen verschieben.

**Luftfeuchtigkeit.** Zur Messung der Feuchtigkeit wurden das August'sche Psychrometer und das Haarhygrometer verwendet. Den Wasserdampfgehalt der Luft kann man mit dem Dampfdruck (mm Hg.) ausdrücken, der genähert auch den tatsächlichen (absoluten) Dampfgehalt ( $\text{gr}/\text{m}^3$ ) angibt, andererseits mit der relativen (perzentuellen) Feuchtigkeit. Den Dampfdruck gibt die Zeile 39 an der Tabelle 3; wie aus den Daten ersichtlich, stimmt sein jährlicher Gang mit dem der

Tabelle 3.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
39.	3.4	3.4	4.3	5.7	8.7	10.0	11.5	10.9	9.4	7.2	5.5	3.5	7.0
40.	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.6	-0.5	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.6	-0.9	-0.4
41.	91	82	76	70	72	70	66	68	73	80	88	90	77
42.	10	5	5	4	7	5	3	3	2	3	7	7	5

Zeile 39.\* 40.\* 30 jährige Normalmittel des Dampfdruckes, mm Hg, und unterschied der Normalwerte S-M.

Zeile 41.\* 42.\* 30 jährige Normalmittel der relativen Feuchte, % und Unterschied der Normalwerte S-M.

Temperatur überein. Das Minimum, ungefähr 3·4 mm Hg fällt auf den Jänner, das Maximum, 11·5 mm Hg auf den Juli; das Jahresmittel ist 7·0 mm Hg. Der niedrigeren Temperatur entsprechend ist der Dampfdruck an der S. niedriger als im M. und zwar um 0·4 mm Hg im Jahresdurchschnitt (Zeile 40). Die relative Feuchte ist im Jahresmittel 77%, sie schwankt um 25% zwischen 91% im Jänner und 66% im Juli (Zeile 41); im M. ist die relative Feuchte um etwa 5% geringer wegen der höheren Temperatur (Zeile 42). Das Minimum der Feuchte kann im Winter auf 1 mm Hg bzw. 15% herabsinken, das Maximum an schwülen Sommertagen auf 20 mm Hg ansteigen, bei 80% relativer Feuchte. In der kühlen Jahreszeit wird 100% relative Feuchte häufig erreicht, und kann lange Zeit anhalten.

**Bewölkung, Sonnenscheindauer, Sonnenstrahlung.** Die Schätzung der Größe der Bewölkung geschah nach der von 0 bis 10 reichenden

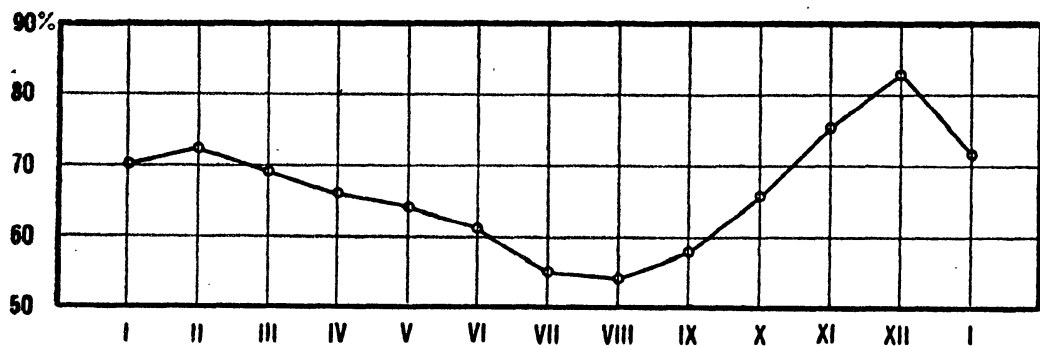


Abb. 9. Der jährliche Gang der Bewölkung.

Skale (0 heiter, 10 ganz bedeckt). Das 10-fache dieser Zahl gibt die Größe der Bewölkung in %-en der Himmelsdecke. Im Jahresmittel ist die Bewölkung 66%, um 8% größer als im M.; im Dezember ist sie am größten, (82%), im August am kleinsten (54%). (Tabelle 4.)

Der Überschuß der Bewölkung der S. gegen das M. beläuft sich im Mai auf 13%, im Jänner nur auf 1%; er ist die Folge des an den Hängen aufsteigenden Luftstromes. Die Wolkenbildung und der Niederschlag sind an der Windseite des Gebirges, (im Luv) größer, als an dem windabseitigen Hang (im Lee), wo der absteigende Luftstrom Sturzwinde und Föhn verursachen kann und trockeneres, heiteres Wetter bringt.

Den Rücken des Schwabenberges trifft der Südwest-Wind unter rechtem Winkel (im Winter der Nordwestwind), wobei natürlich die Hänge im Luv größere Bewölkung haben, als im Lee. Die typischen Stau-, bzw. Föhnbewölkung kann an solchen Tagen gut entwickelt sein, in der Rückenhöhe haften dann in der ganzen Länge des Rückens

CoKon0012

Tabelle 4.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
43.	71	72	69	67	64	61	55	54	58	66	76	82	66
44.	+ 1	7	10	9	13	10	9	12	11	10	8	4	8
45.	16	12	12	11	9	7	5	6	6	14	17	19	134
46.	2	2	2	1	2	2	1	1	3	1	1	0	18
47.	8	10	11	9	10	12	15	12	14	11	7	7	126
48.	12	15	16	14	16	17	20	18	20	16	12	10	186
49.	14	9	6	4	1	1	1	1	3	6	10	16	72
50.	69	89	141	177	256	270	294	268	187	141	77	50	2019
51.	+ 11	+ 12	+ 9	- 4	- 8	- 4	- 1	- 4	- 3	+ 2	+ 6	+ 9	+ 25
52.	22	28	36	44	55	57	61	60	50	41	26	18	45
53.	78	154	242	373	405	527	529	412	314	145	83	56	276
54.	20	28	32	41	66	103	84	62	47	23	22	17	45
55.	34	22	15	13	19	24	18	18	17	18	36	43	23
56.	0.50	0.52	0.83	0.93	1.07	0.93	0.83	0.87	0.77	0.72	0.59	0.47	0.75
57.	1	4	17	16	19	22	19	19	17	16	0	- 1	14

Zeile 43.,\* 44.\* 30 jährige Normalmittel der Bewölkung, % und Unterschied der Normalwerte S.-M.

Zeile 45. Häufigkeit der Bewölkung von mehr als 80% (bedeckte Tage).

Zeile 46. Häufigkeit der Bewölkung von weniger als 20% (heitere Tage).

Zeile 47., 48. Häufigkeit der heiteren und der teilweise heiteren Nächte.

Zeile 49\*—52.\* Häufigkeit der Tage ohne Sonnenschein ; 30 jährige Normalwerte der Sonnenscheindauer in Stunden, Unterschied der Normalwerte S.-M. ; Sonnenscheindauer in Prozenten der möglichen Dauer.

Zeile 53—55. Tägliche Sonnenstrahlungssumme auf die horizontale Flächeneinheit (cm<sup>2</sup>) in grcal ; Unterschied der Strahlungssummen S.-M., Unterschied S.-M. in Prozenten.

Zeile 56., 57. Strahlungsintensität der Sonnenstrahlung grcal/cm<sup>2</sup> min. und %-unterschied gegen die Intensität in M.

Cumuluswolken am Luvhang. Im Winter ist bei Nordostwind an dem der Stadt zugekehrten Hang starke Nebelbildung zu beobachten, die auf den Leehang nicht hinüberreicht. Mit Rücksicht darauf, daß im Frühjahr der Südwestwind an Häufigkeit zunimmt, ist die Zunahme der Bewölkung um 13% im Mai selbstverständlich.

Für die Bewölkungsverhältnisse ist auch die Anzahl der bedeckten Tage bezeichnend. (Als bedeckte Tage gelten jene mit einer durchschnittlicher Bewölkung von mehr als 8.0 Grad, als heitere mit weniger als 2.0 Grad.)

Die S. hat im Jahre 134 bedeckte Tage (das M. 111 Tage), heitere Tage nur 18 im Jahre, eben wegen der täglichen Wolkenbildung (das M. hat 57 heitere Tage). Vom astronomischen Gesichtspunkt sind die 134 bedeckten Tage ein Verlust, ungestörte Beobachtungen können nur an 231 Tagen durchgeführt werden. Mit Rücksicht darauf, daß den

Astronomen eine Nacht als Beobachtungsnacht nur dann gibt, wenn der Himmel mindestens 3 Stunden lang unbewölkt war, ist es wahrscheinlich, daß die Anzahl der zur Beobachtung geeigneten Tage noch geringer ist. Einen Beleg für diese Meinung liefern die eigenen Bewölkungsbeobachtungen und statistischen Ausweise der Sternwarte der 14 Jahre von 1927—1940. Nach diesen hat die Sternwarte 126 heitere Nächte (mit mehr als 3 Stunden Beobachtungszeit) und 186 teilweise heitere Nächte (mit weniger als 1 Stunde zur Beobachtung geeignete Zeit), was die Zeilen 47 und 48 bekräftigen. Zum Vergleich teile ich die Sonnenscheindauer und die Niederschlagsmenge einiger Orte mit, an denen jemals astronomische Beobachtungen angestellt waren oder auch jetzt noch im laufenden sind (siehe Abb. 1).

Das Klima der S. erweist sich also auch aus diesem Gesichtspunkt als günstig.

Mit Rücksicht darauf, daß der Abend und die Nächte im allgemeinen heiterer sind als bei Tage, müssen die oben angegebenen Anzahlen der Beobachtungsnächte ungünstiger sein als es der Wirklichkeit entspricht.

Die meisten heiteren Tage hat der August (3), aber auch die ersten drei Monate des Jahres sind von diesem Gesichtspunkt aus als günstige zu bezeichnen. Am bedecktesten ist der Dezember (Zeilen 45,46).

Das gleiche zeigen die Anzahlen der sonnenscheinlosen Tage, bestimmt aus den Registrierstreifen des Campbell-Stokes'schen Sonnenschein Recorders. Darnach gibt es im Jahre 72 solcher Tage, das M. hat aber schon 76 sonnenscheinlose Tage.

Die Sonnenscheindauer gibt Tafel III an (Seite 29.). S. hat im Jahre 2019 Stunden Sonnenschein (Zeile 50), um 25 Stunden mehr, als M. Den reichsten Sonnenschein hat der Juli (294 Stunden), den wenigsten der Dezember (50 Stunden). Die Summe des Sonnenscheines beträgt nahe 45% der möglichen Sonnenscheindauer (Zeile 52). Interessant gestalten sich die Zahlen der Zeile 51; in Wintermonaten hat der Berg um 10—10 Stunden mehr Sonnenschein, als M., hingegen die Sommermonate wegen der stärkeren Wolkenbildung am Berg um einige Stunden weniger.

Zum Studium der Sonnenstrahlung registriert seit Ende 1936 ein Robitzsch-Autograph die Intensität der Sonnenstrahlung. Die vierjährigen Registrierungen genügen bereits zur Ableitung von genäherten Vergleichsresultaten. (Die Bestimmung absoluter Strahlungsintensitäten ist vorderhand noch eine Aufgabe der Zukunft).

Auf das Quadratcentimeter der waagrechten Fläche fallen im Jahre rund 100.000 grcal., im M. nur 86.000. Die Tageseinnahme ist im Durchschnitt 276 grcal. Die Monatswerte der Strahlungssummen bringt Zeile 53.



Zeile 54 gibt den absoluten, Zeile 55 den perzentuellen Überschuß der Strahlung an der S. in Bezug zur Strahlung am M.; im Durchschnitt erhält S. täglich um  $45 \text{ grcal/cm}^2$  mehr Energie, als M., der Unterschied beträgt also 23%!

Sehr interessant ist der jährliche Gang dieses Unterschiedes. Der Überschuß ist nämlich in den Wintermonaten größer als sonst, was von dem Plus an Sonnenscheindauer herkommen kann, wir finden aber auch im Juni ein sekundäres Maximum (24%). Am geringsten ist der Unterschied im April und September (13% bzw. 17%).

Ursache dieser Doppelwelle ist, daß die eingestrahlte Wärmemenge nicht nur von der Dauer, sondern auch von der Intensität der Einstrahlung abhängt; letztere ist im Sommer in der reinen Bergluft relativ und absolut größer. Dies erhellt aus folgendem. Wenn wir die eingestrahlte Wärmemenge durch die Dauer der Einstrahlung dividieren, erhalten wir im Quotienten ein Intensitätsmaß. Dividieren wir durch die Dauer in Minuten, so erhalten wir die Intensität der auf die Flächeneinheit auffallenden Strahlungsmenge in der konventionellen Einheit  $\text{grcal/cm}^2 \text{ min.}$  im Tagesdurchschnitt (Zeile 56). Die Strahlungsintensität ist im Jahresmittel  $\frac{3}{4} \text{ grcal/cm}^2 \text{ min.}$ , sie schwankt um 0.6 Einheiten zwischen 0.47 im Dezember und 1.07 im Mai. Diese Zahlen sind ziemlich hoch, wenn wir bedenken, daß sie Tagesmittelwerte bedeuten, besonders aber wenn wir in Betracht nehmen, daß an der Grenze der Atmosphäre bei senkrechten Einfall das Quadratcentimeter in der Minute 1.94 grcal (die sogenannte Sonnenstrahlungskonstante) bekommt. Aus Schätzungen kann angenommen werden, daß die maximale Einstrahlung an der S. wohl  $1.5 \text{ grcal/cm}^2 \text{ min.}$  erreichen kann, was die Registrierungen unterstützen.

In Zeile 57 finden wir um wie viel % die Strahlung am Berg intensiver ist, als unten. Im Jahresdurchschnitt beträgt der Unterschied 14%; auf das Plus von 23% der eingestrahnten Wärmemenge (Zeile 55) entfallen also 14% auf die Intensitätszunahme und 9% auf die Sonnenscheindauerzunahme am Berg in Bezug auf M.

Der Unterschied in der Sonnenscheindauer beträgt aber nur 2%, 7% müssen also auf die wegen der geringen Empfindlichkeit des Campbell-Stockes nicht registrierte, ausgefallene Sonnenscheindauer entfallen.

Es ist interessant, daß im Winter die Intensität der Strahlung oben und unten fast gleich ist, sie ist im Dezember unten sogar um 1% größer. Die Ursache dafür kann der Umstand sein, daß in der verunreinigten Luft der Stadt die zerstreute Strahlung größer ist, als in der reinen Bergluft, was schon von anderen Forschern konstatiert wurde.

Die Intensität der Strahlung ist im Mai am größten, wahrschein-

lich darum, weil im Frühling die oberen Luftschichten noch rein sind und frei von dem Einfluß der verunreinigten aufsteigenden Strömungen des Sommers, anderseits wegen der großen Häufigkeit der Einbrüche von Polarluft (Maifröste und Gewitter), die bekanntlich außergewöhnlich rein ist. Im Juni und Juli ist die Konvektion, die Verunreinigungen in die Höhe transportiert schon zur vollen Kraft entwickelt, die Strahlungsintensität vermindert sich daher. Im Herbst dagegen erlischt die Konvektion allmählich, die Strahlungsintensität wächst damit tatsächlich (August 0·87, Juli nur 0·83 Einheiten).

Auf Grund der Daten können wir das Strahlungsklima des

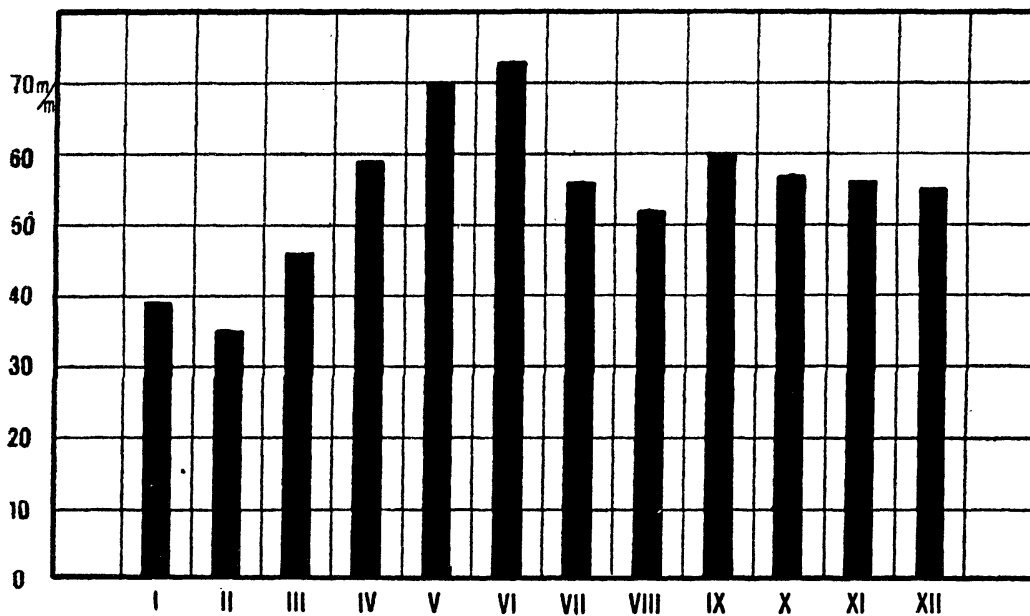


Abb. 10. Niederschlagssumme in den einzelnen Monaten.

Schwabenberges als günstig nennen, insofern dieses die schon günstigen Strahlungsverhältnisse des Großen Tieflandes sowohl in Bezug der Dauer, als in Bezug der Intensität der Einstrahlung übertreffen.

**Niederschlag.** Zum Messen des Niederschlages diente der Hellmann'sche Niederschlagsmesser von  $\frac{1}{50}$  m<sup>2</sup> Auffangfläche, dessen Auffangfläche 1 m über dem Boden steht. Die Messung erfolgt um 7<sup>h</sup> M. O. Z., die Tagessummen beziehen sich auf das 24 Stunden-Intervall von 7 bis 7 Uhr. Die heute gemessene Niederschlagsmenge wird dem gestrigen Tag zugeschrieben (Tafel IV, Seite 29.).

Nach den 30-jährigen Mittelwerten ist der regenreichste Monat der Juni mit 73 mm, der trockenste der Feber mit 35 mm Niederschlag



Tabelle 5.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
58.	39	35	46	59	70	73	56	52	60	57	56	55	658
59.	2	1	2	3	6	5	5	5	6	6	4	2	47
60.	61	128	145	101	195	232	94	128	77	172	171	89	960
61.	6	4	9	23	28	22	12	22	6	17	10	10	503
62.	17	38	26	30	83	75	37	57	36	51	38	17	83
63.	16	11	12	12	13	11	10	10	9	11	16	19	150
64.	9	7	8	7	8	9	8	7	8	9	10	10	100
65.	8	7	5	2	3/10	—	—	—	—	5/10	2	7	32
66.	1/30	1/10	4/10	2	6	6	5	4	2	1	3/10	2/30	27
67.	1/10	1/10	2/10	1	1	1	1/10	2/10	1/10	2/10	1/10	1/10	4
68.	10	6	3	2	1	1	2/10	1	2	6	11	14	57
69.	10	8	4	2	1	1	2/10	1	1	5	10	12	55

Zeile 58.\*, 59\*. 30 jährige Normalwerte der Niederschlagsmenge und unsterschied der Normalwerte S.-M.

Zeile 60—62. Feuchteste Monate, Trockenste Monate und 24 stündige Maxima des Niederschlages.

Zeile 63.\* Häufigkeit der Niederschlagstage mit  $\geq 0.1$  mm.

Zeile 64.\* Häufigkeit der Niederschlagstage mit  $\geq 1.0$  mm.

Zeile 65.\* Häufigkeit der Schneetage mit mindestens 0.1 mm.

Zeile 66.\*, 67.\* Anzahl der Gewitter bzw. Hageltage auf Grund der vollständigeren Beobachtungen des M.

Zeile 68., 69. Anzahl der Tage mit Nebel an der S. und am M., ohne Rücksicht auf die Andauer des Nebels.

(Zeile 58). Das Herbstmaximum erscheint im September mit 60 mm. Die Jahressumme beträgt 658 mm.

S. hat in den Sommermonaten um 5—6 mm mehr Niederschlag als M., der Überschuß beläuft sich im Jahre auf 47 mm (Zeile 59). Im Winter ist der Unterschied zwischen oben und unten kaum bemerkbar.

Die nächsten Zeilen 60, 61 enthalten die Niederschlagsmengen der trockensten und regenreichsten Monate des Zeitraumes. Der niederschlagreichste Monat war der Juni 1924 mit 232 mm, der trockenste der Feber 1938, in welchem nur 4 mm fielen. Das nasseste Jahr war das Jahr 1937 mit 960 mm, das trockenste 1928, in welchem nur 503 mm gefallen war. Die Schwankung der Jahresmenge ist überaus groß, 457 mm, 69% des Normalwertes. Im gleichen Zeitraum war die Schwankung im M. sogar 989—434 = 555 mm, 90% des Normalwertes!

Die Schwankungen der Monatwerte fallen zwischen 50—200 mm. Diese Zahlen liefern einen Beweis für die außerordentliche Unbeständigkeit und Launenhaftigkeit unseres Klimas.

Zeile 62 enthält die 24-stündigen Maxima des Niederschlages. Der heftigste Wolkenbruch erfolgte am 23. Mai 1937 nachmittags, als in

wenigen Stunden 83 mm Regen herabrauschte. Zur gleichen Zeit wurden in Budapest noch größere Mengen beobachtet, z. B. im M. 94 mm, in Budafok 102 mm! Eine Eigentümlichkeit des Bergklimas spiegelt sich in diesen Zahlen: obwohl die Niederschlagsmengen im allgemeinen im Gebirge größer sind, als unten, sind die Wolkenbrüche oben mäßiger, wahrscheinlich wegen der mäßigeren Erwärmung.

Interessant ist auch der Regen vom 23. Feber 1936, der ein Aufgleitregen war und den ganzen Tag hindurch 38 mm Regen produzierte.

Die Anzahl der Niederschlagstage mit meßbarem Niederschlag ( $\geq 0.1$  mm) beträgt im Jahr 150, die der Tage mit Mengen von 1 mm und mehr 100. Im M. sind diese Zahlen 140 bzw. 91, also monatlich um einen Tag kleiner als oben.

Schnee-(Schneeregen)-Tage gibt in der S. im Jahre 32, der erste Schnee fällt durchschnittlich am 16. November, der letzte am 12. April, zwischen dem ersten und letzten Schneefall verstreichen also 148 Tage.

Die Anzahl der Gewittertage im Jahre ist 27, Hagel fällt durchschnittlich an 4 Tagen.

**Verdunstung.** Der Wild'sche Verdunstungsmesser funktioniert erst seit Mitte 1939 in dem meteorologischen Instrumentenpark der S.

Auf Grund dieser kurzen Beobachtungsreihe gibt Zeile 70 nur rohe Annäherungswerte. Jährlich verdunstet 438 mm Wasser, im M. 428 mm. Die Verdunstung ist am Berge trotz der minderen Temperatur größer als unten, weil oben der Luftdruck geringer und die Luftbewegung lebhafter ist.

Freie Wasserflächen verdunsten das 1.5-fache der vom Wild'schen Verdunstungsmesser gelieferten Verdunstungswerte; an der S. scheinen demnach Verdunstung und Niederschlag im Gleichgewicht zu stehen.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
70.	14	15	31	39	57	68	61	60	47	28	19	9	438

Zeile 70.\* Verdunstungs-Höhen auf Grund der einjährigen Angaben des Wild'schen Verdunstungsmessers.

**Schneedecke.** Die durch 18 Jahre sorgfältig ausgeführten Schneedeckenmessungen genügen zur Charakterisierung der klimatischen Bedeutung der Schneedecke. Zeile 71 gibt die monatlichen mittleren maximalen Schneedeckentiefenwerte. Wie daraus ersichtlich, kann in jedem Jahre eine Schneedecke von 32 cm Mächtigkeit erwartet werden.

Die absoluten Maxima sind in Zeile 72 angeführt. Die mächtigste Schneedecke bedeckte am 16. Feber 1940 den Erdboden (72 cm), die geringste wurde beobachtet im Winter 1924/25 (7 cm).

Die Anzahl der Tage mit zusammenhängender Schneedecken von mehr als 1 cm Mächtigkeit gibt Zeile 73 an. Es gibt im Jahre 65 solcher

Tage, der erste fällt auf den 25. November (Fest der Katherine), der letzte auf den 18. März (Namensfest Alexanders). Im M. entsprechen diesen Grenzen der 28. Dezember (Verspätung 33 Tage) und der 25. Feber (Verfrühung 22 Tage). Der erste und letzte Schneefall während der 18 Jahre traf am 12. Oktober beziehungsweise am 12. April ein. Im April 1934 bedeckte den Boden 2 Tage hindurch eine Schneedecke von 14 cm ; im Jahre 1940 war der Boden 106 Tage hindurch mit Schnee bedeckt, wenn man die Tage mit «Schneeflecken» mitrechnet. Tage mit Schneedecken von mehr als 1 cm Mächtigkeit gab es im Winter 1939/40 90, hingegen im Winter 1926/27 nur deren 18 ; zählt man die Tage mit «Schneeflecken» auch mit, so erhöhen sich diese Zahlen auf 106 bzw. 23.

Die Schneeverhältnisse des Schwabenberges wären also auch vom Gesichtspunkt des Sportmannes im allgemeinen befriedigend, sind aber launenhaft unsicher.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr			
71.	20	19	11	(1)	—	—	—	—	—	(1)	7	17	32			
72.	50 <sub>1940</sub>	72 <sub>40</sub>	48 <sub>40</sub>	14 <sub>34</sub>	—	—	—	—	—	12	26	27	25	51	35	72 <sub>1940</sub>
73.	22	16	8	1/10	—	—	—	—	—	2/10	3	16	65			

Zeile 71, 72. Mittlere und absolute maximale Mächtigkeit (Tiefe) der Schneedecke (bei letzterer mit Angabe des Jahres).

« 73. Anzahl der Tage mit einer Schneedecke von mindestens 1 cm Dicke.

**Windverhältnisse.** Zur Beobachtung der Windrichtung und Stärke diente die Wild'sche Windfahne mit schwingender Drucktafel. Die Windrichtungen wurden nach 4 Haupt- und 4 Nebenhimmelsrichtungen geschätzt, die Stärke nach der Beaufort'schen Skale, und zwar zu den Terminen 7, 14, 21 Uhr.

Zeile 74 enthält die Verteilung der Windrichtungen nach Prozenten. Vorherrschend ist die Nordwestrichtung (NW) 20%, ihr folgen die Richtungen SW und SE mit 13 bzw. 12% ; ziemlich häufig sind die Windstillen, 15% aller Beobachtungen. Im M. ist auch NW die vorherrschende Richtung mit 25%, hier ist aber die Verteilung der übrigen Richtungen gleichmäßig, 5—8% je Richtung. Am seltensten ist oben die N-Richtung, unten die E-Richtung, beide haben die gleiche Häufigkeit von 5%. Mit den Jahreszeiten ändert sich die Windverteilung insofern, daß im Frühjahr und Herbst oben die SW-Richtung stärker in den Vordergrund tritt.

Die mittleren Windgeschwindigkeiten in Zeile 76 sind auf Grund der täglich dreimaligen Beobachtung der Windstärke in Beaufort auf m/sec umgerechnet nach der Differenzmethode mit Zuhilfenahme der

Tabelle 8.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calm				
74.	5	9	10	12	8	13	8	20	15				
75	8	7	5	7	7	8	11	25	22				
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
76.	3·16	3·94	3·52	3·46	3·38	3·24	3·29	3·34	3·15	3·36	3·19	3·00	3·34
77.	0·61	1·15	0·73	0·51	0·54	0·12	0·08	0·37	0·57	0·83	0·74	0·60	0·58
78.	3	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	18

Zeile 74., 75. Verteilung der Windrichtungen auf Grund der Beobachtungen der Wildschen Windfahne um 7<sup>h</sup>, 14<sup>h</sup> und 21<sup>h</sup>.

Zeile 76., 77. Mittlere Windgeschwindigkeit in m/sec, und der Unterschied S=M.

Zeile 78. Anzahl der stürmischen Tage ( $v \geq 15$  m/sec).

Daten des im M. registrierenden Anemographen mit Rücksicht darauf, daß erfahrungsgemäß in diesen Stufen  $1 B^{\circ} = 2$  m/sec ist. Das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit ist 3·34 m/sec, um 0·58 m/sec höher als im M. (Zeile 77).

Die Windgeschwindigkeit wächst im allgemeinen mit der Temperatur, ist aber auch im Frühling und Herbst ziemlich groß. Nach Zeile 77 ist die Geschwindigkeit des Windes am Berg um 1 m/sec größer als unten, das zweite Maximum der Differenz, 0·87 m/sec fällt auf den Oktober. Am schwächsten ist der Wind im Dezember, der Unterschied zwischen S. und M. am geringsten im Juli.

Die Anzahl der stürmischen Tage versuchte ich mit Zuhilfenahme der Anemographen des M. folgenderweise zu bestimmen.

Als stürmische Tage gelten jene, an welchen die Windgeschwindigkeit mindestens 15 m/sec erreichte und diese Geschwindigkeit mindestens 1 Minute lang bewahrte.

Mit Rücksicht darauf, daß am Berge die Windgeschwindigkeit angenähert um 1 m/sec größer ist als im M. (Zeile 77), zählte ich die Tage, an denen die Geschwindigkeit im M. 14 m/sec erreicht, und bezeichnete diese als stürmische Tage am Berge. Auf solcherweise ergaben sich 18—20 stürmische Tage für den Berg, im M. gab es jährlich 16 stürmische Tage. Die meisten stürmischen Tage hat der Jänner, die wenigsten der November.

Dieses Verfahren kann wegen der komplizierten Windverhältnisse der Gebirgslandschaft kaum als ein genaues bezeichnet werden, darf aber zur Orientierung genügen. Die Registrierungen des Anemographen an der S. konnten bisher leider noch nicht bearbeitet werden und standen nicht zur Verfügung. Wir mußten uns also begnügen, auf die Terminbeobachtungen gestützt die Geschwindigkeitsverhältnisse auf oben beschriebenen Wegen zu beleuchten.

Die lebhaftere Luftbewegung an der S. wirkt fördernd auf die Reinheit der Bergluft durch horizontalen Austausch, was auch vom Standpunkt der astronomischen Beobachtungen als günstig bezeichnet werden muß. Andererseits darf nicht verschwiegen werden, daß damit die Luft auch optisch unruhiger wird wegen der Strömung von Luftmassen von verschiedenem Brechungsvermögen.

#### 4. ZUSAMMENFASSUNG.

Aus den 18-jährigen Beobachtungen (1923—1940) konnten die Klimaverhältnisse des  $200 \times 200$  m großen Parkes der S. abgeleitet werden. Die Bearbeitung stützte sich auf die Terminbeobachtungen 7<sup>h</sup>, 14<sup>h</sup>, 21<sup>h</sup>, aus welchen mittlere Tages-, Monats- und Jahreswerte berechnet wurden und für die meisten Elemente auch die 30-jährigen Normalwerte (1901—1930) ableitbar waren. (Die Bearbeitung der Streifen der Registrierinstrumente konnte bisher nicht erfolgen.)

Auf Grund der abgeleiteten Mittelwerte kann das Klima des Schwabenberges folgendermaßen charakterisiert werden: In den Hauptzügen schließt sich dieses Klima an die allgemeinen Verhältnisse des Ungarischen Beckens an, weist aber wegen der Höhenlage verschieden bezeichnende Merkmale auf. (In der Köppen'schen Bezeichnung könnte man es mit der Chiffer D b f x z definieren.) Die tiefste Monats-temperatur liegt unter  $-2\text{ C}^\circ$  (D); der wärmste Monat erreicht das Monatsmittel von  $+22.0\text{ C}^\circ$  nicht, aber vier Monatstemperaturen überschreiten  $10\text{ C}^\circ$  (b); der Niederschlag ist in allen Monaten genügend (f); das Maximum des Niederschlages fällt auf den Sommeranfang (x); im Herbst tritt ein sekundäres Niederschlagsmaximum auf (z). Im Vergleich zum tiefer gelegenen M. erweist sich das Klima des S. als minder kontinental, hauptsächlich in der Verminderung der Temperaturkontraste. Die Niederschlagssumme ist größer, als in der Niederung, die Heftigkeit der Wolkenbrüche aber geringer, als in der Stadt. Kennzeichnende und günstige Unterschiede ergeben sich auch im Strahlungsklima insofern als oben, hauptsächlich in den Wintermonaten sowohl die Sonnenscheindauer als auch die Strahlungsintensität diejenigen des M. übertreffen. Die mit diesen zusammenhängende größere Reinheit der Bergluft ist vom Standpunkt der astrophysikalischen Beobachtung auch günstig; die um ein ganz geringes größere Bewölkung, die sich meist nur auf die Stunden bei Tageslicht beschränkt, vermindert die Beobachtungsmöglichkeit nicht fühlbar. Die Windverhältnisse sind in dieser Beziehung auch günstig.



Tabelle I. Luftdruck mm 1923—1940.

Hb = 472.70 m

(b + g = + 0.07 + 0.09 = + 0.16 ~ 0.2)

	Jan.	Febr.	März.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1923	21.1	16.0	20.1	16.7	20.8	20.2	22.5	21.3	23.2	19.3	17.8	17.2	19.7
1924	21.9	15.6	18.0	16.9	20.7	19.6	19.7	19.4	21.1	23.7	24.5	26.1	20.6
1925	29.7	19.8	18.6	18.0	17.8	18.3	19.4	19.5	21.0	21.1	17.8	18.2	19.9
1926	21.1	21.2	19.5	19.5	17.1	17.4	18.8	22.6	23.7	19.5	20.9	20.4	20.1
1927	19.9	22.9	18.2	17.6	20.7	20.5	19.0	20.4	19.6	22.7	22.0	19.5	20.3
1928	23.5	23.8	21.2	16.7	16.4	20.8	23.1	21.0	22.6	22.3	17.4	20.4	20.8
1929	23.1	20.8	24.4	17.3	19.0	20.7	21.8	21.3	23.8	19.6	21.1	21.6	21.2
1930	22.4	21.8	17.6	14.5	18.7	21.2	17.9	21.1	20.9	19.5	19.8	20.8	19.7
1931	17.6	17.3	17.8	17.6	19.4	21.4	19.0	18.5	19.8	22.1	23.5	23.5	19.8
1932	28.7	22.7	19.9	15.8	17.9	19.8	18.8	22.9	21.7	17.8	24.5	27.5	21.5
1933	23.7	18.3	21.7	19.5	17.3	16.1	21.6	21.2	21.9	20.3	18.6	20.4	20.1
1934	25.2	24.0	15.5	18.2	21.1	19.3	18.5	19.1	22.8	22.1	22.1	19.4	20.6
1935	20.4	14.8	22.2	16.3	20.1	22.1	21.2	20.7	21.8	18.9	22.0	15.1	19.6
1936	16.5	13.9	18.7	16.4	17.8	19.7	19.9	22.2	22.0	19.4	21.8	25.6	19.5
1937	22.4	14.7	14.0	16.6	21.9	21.0	19.9	19.0	20.5	23.0	19.3	17.1	19.1
1938	18.6	24.5	23.9	19.2	19.1	22.3	20.9	18.6	23.0	21.2	23.4	20.1	21.2
1939	17.3	23.5	15.8	19.3	16.5	19.7	20.8	21.4	21.1	17.6	21.8	20.1	19.6
1940	20.2	19.3	18.3	19.2	17.5	19.0	20.0	22.0	21.6	20.7	19.7	21.1	19.9
18 jähr. Mittel	721.85	19.72	19.19	17.52	18.88	19.95	20.15	20.68	21.63	20.60	21.00	20.78	20.18
Abweich. $\Delta_{30}$	+ 0.15	- 0.87	+ 0.52	- 0.24	- 1.05	+ 0.05	- 0.08	- 0.09	- 0.45	- 1.16	+ 0.38	+ 0.84	- 0.15

Tabelle II. Lufttemperatur C° 1923—1940.

	Jan.	Febr.	März.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1923	- 0.8	- 0.9	5.4	7.8	15.3	13.9	20.1	18.8	15.5	11.9	4.9	- 1.3	9.2
1924	- 5.3	- 3.4	2.2	7.1	16.5	17.4	18.4	16.4	16.1	9.5	1.4	- 1.2	7.9
1925	- 1.2	3.9	2.7	10.1	15.6	15.3	19.1	18.1	12.8	9.8	3.6	- 2.7	8.9
1926	- 1.9	2.7	3.0	10.9	13.1	15.1	18.0	16.4	15.5	10.3	9.5	- 0.5	9.3
1927	- 0.1	- 1.8	6.9	8.5	13.1	19.2	20.1	19.6	15.6	9.3	4.1	- 5.2	9.1
1928	- 1.7	- 0.5	2.1	9.8	10.9	16.2	22.5	20.2	15.7	9.4	5.8	- 1.6	9.1
1929	- 5.7	- 8.8	0.4	5.0	15.3	16.3	19.7	21.3	15.7	11.4	4.9	1.0	8.0
1930	- 1.8	- 0.9	5.6	10.1	13.0	19.6	19.2	17.9	15.7	9.3	6.2	- 1.2	9.4
1931	- 1.7	- 0.5	- 0.4	6.5	17.1	19.4	21.0	17.6	10.3	8.3	2.5	- 2.1	8.2
1932	- 3.5	- 5.3	- 1.2	9.0	14.6	16.0	21.1	20.3	18.9	10.4	3.0	- 1.6	8.5
1933	- 4.8	- 0.5	5.0	6.5	12.8	14.8	19.9	18.8	14.0	9.3	3.4	- 5.7	7.8
1934	- 2.9	- 0.2	7.7	12.4	16.7	16.7	19.7	19.5	16.5	9.5	5.1	2.7	10.3
1935	- 4.1	- 1.5	2.6	8.8	12.7	19.8	19.5	18.0	14.8	12.0	2.7	0.0	8.8
1936	2.3	- 0.4	6.6	9.0	15.0	17.0	21.3	17.1	13.9	5.0	3.0	- 0.9	9.1
1937	- 4.6	- 0.4	5.1	7.8	17.1	18.6	19.1	18.5	15.9	10.0	3.0	- 0.9	9.1
1938	- 2.3	0.4	7.2	5.9	12.5	19.1	19.6	18.4	13.8	10.4	5.4	- 2.0	9.0
1939	0.5	1.0	0.9	12.2	13.0	18.2	20.4	20.0	14.9	7.7	3.4	- 1.8	9.2
1940	- 8.4	- 6.6	0.1	9.0	11.9	16.6	18.4	15.4	14.2	8.8	6.1	- 5.2	6.7
18 jähr. Mittel	- 2.7	- 1.3	3.4	8.7	14.2	17.2	19.9	18.5	15.0	9.6	4.3	- 1.7	8.8
Abweichung $\Delta_{30}$	- 0.2	+ 0.1	- 0.5	0.0	+ 0.1	+ 0.3	+ 0.8	+ 0.1	+ 0.7	+ 0.5	+ 0.9	- 1.4	+ 0.2

Tabelle III. Sonnenscheindauer (Stunden) 1930—1940.

	Jan.	Febr.	März.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1930.....	54	149	165	187	264	380	325	300	199	137	116	31	2303
1931.....	76	54	152	241	332	347	364	239	141	182	98	113	2339
1932.....	59	140	132	188	280	313	353	319	248	141	97	25	2295
1933.....	15	84	169	190	234	263	353	314	236	129	73	44	2104
1934.....	68	150	149	189	314	262	326	261	230	160	113	9	2231
1935.....	68	105	172	197	291	350	323	239	243	162	112	40	2302
1936.....	73	73	149	168	218	306	354	282	205	83	71	81	2063
1937.....	99	70	79	124	287	297	297	231	200	171	48	62	1965
1938.....	89	157	191	187	240	347	318	229	199	135	92	29	2213
1939.....	67	132	122	261	174	319	367	257	240	64	39	71	2113
1940.....	91	126	142	192	170	183	309	249	177	114	71	82	1906
11 jähr. Mittel ..	69	113	147	193	255	306	335	265	211	134	85	53	2166
Abweichung $\Delta$ 30	0	+ 24	+ 6	+ 16	- 1	+ 36	+ 41	- 3	+ 24	- 7	+ 8	+ 3	+ 147

Tabelle IV. Niederschlag mm, 1923—1940.

	Jan.	Febr.	März.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
1923.....	54	55	48	49	29	53	15	22	28	96	147	49	645
1924.....	31	36	72	94	82	232	54	107	23	19	12	10	772
1925.....	6	50	65	38	82	77	89	88	62	26	104	43	730
1926.....	29	17	48	27	51	202	78	67	22	107	31	43	722
1927.....	37	25	40	69	28	51	51	128	73	30	33	44	609
1928.....	38	22	16	44	80	59	25	22	75	17	64	41	503
1929.....	61	33	13	75	84	95	13	93	27	74	63	23	654
1930.....	33	84	48	101	54	49	45	46	62	166	45	89	822
1931.....	47	63	42	71	59	22	12	111	59	44	71	15	616
1932.....	30	11	40	64	148	52	68	76	6	64	10	23	592
1933.....	24	29	45	23	122	106	50	57	23	106	130	36	751
1934.....	10	24	14	35	53	115	59	34	77	51	81	53	606
1935.....	24	76	46	71	49	35	17	105	36	57	52	81	649
1936.....	55	128	36	53	127	66	94	35	74	115	28	22	833
1937.....	36	31	145	69	125	50	81	96	51	27	171	78	960
1938.....	45	4	9	33	135	61	77	123	18	71	26	54	656
1939.....	26	9	88	23	195	74	27	42	70	172	101	32	859
1940.....	42	50	18	40	118	146	91	108	63	113	49	22	860
18 jähr. Mittel ..	34	42	46	54	90	86	53	76	47	75	67	42	712
Abweichung $\Delta$ 30	- 5	+ 7	0	- 5	+ 20	+ 13	- 3	+ 24	- 13	+ 18	+ 11	- 13	+ 54

Budapest, 1941 Oktober.

Kiadja a Svábhegyi Csillagvizsgáló Intézet.  
 Stephaneum nyomda Budapest, VIII., Szentkirályi-u. 28. Felelős: ifj. Kohl Ferenc.