V. Das Klima.¹⁾

Schömberg liegt 605—655 m über Normal Null 48° 37' nördl. Breite und 35 Min. 37 Sek. östl. Länge von Greenwich. Der Ort, der sich seit Ende der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts zu einem großen Tuberkulose-Heilort entwickelt hat, gehört wohl dem Schwarzwald an, liegt aber nicht mehr in dem dicht geschlossenen Tannenwaldgebiet des Hochschwarzwaldes, sondern in mittlerer Höhe des Ostrandes des Schwarzwaldes. In dieser Lage genießt es die klimatischen Vorteile, die der Ostrand des Schwarzwaldes gegenüber der Schwarzwaldhöhe und der Westseite besitzt, nämlich geringere Niederschläge, geringere Bewölkung und geringere Luftfeuchtigkeit. Im allgemeinen schwankt das Klima zwischen der Meereswitterung der europäischen Westküsten und der Binnenlandwitterung des östlichen Europas. Die Einflüsse der ersteren mit feuchten und kühlen Sommern, regnerischen und milden Wintern, überwiegen meist die der letzteren mit heißen und trockeneren Sommern und kalten Wintern. Die Meereswitterung wird durch Südwest- und Westwinde, die Binnenlandwitterung durch Nordost- und Ostströmungen vermittelt.

Von der Ortskirche aus gesehen macht das Gelände von Schömberg den Eindruck einer weiten Mulde, umkränzt von bewaldeten Höhenzügen. Diese Mulde hat aber einen versteckten Ausgang in Form des Eulenbachtals. Der Eulenbach entspringt teil-

¹⁾ Neubearbeitung der Klimabeschreibung von Prof. Meyer und Obersekretär A. v. Müller in der II. Auflage des Werkes.

weise im Orte selbst und fließt in östl. Richtung der Nagold zu. Dieser durch das Eulnbachtal geschaffenen Öffnung verdankt die Witterung von Schömberg eine günstige Eigenart. Sie gestattet den Abfluß der nächtlich abgekühlten Luft und deren Ergänzung durch warme Luft aus dem Nagoldtale. So bleiben die Abendtemperaturen verhältnismäßig hoch und der Zeitpunkt der niedrigsten Nachttemperatur liegt nicht, wie sonst üblich, kurz vor Sonnenaufgang, sondern bald nach Mitternacht. Im übrigen entsprechen die Temperaturverhältnisse von Schömberg denen der mittleren Höhenlage des Schwarzwaldes. Im Gang der Temperatur hört die strenge Winterkälte durchschnittlich in der 3. Februarwoche auf, fängt aber Mitte November wieder an. In der Zeit von Mitte November bis Ende Februar kann Schömberg als Winterfrische gelten. Bis dann die Einheizgrenze im Frühjahr erreicht wird, kommt durchschnittlich die letzte Aprilwoche heran. Aber erst in der letzten Maiwoche sind Kälterückfälle nicht mehr ernstlich zu fürchten. Immerhin sind Nachtfroste noch, allerdings sehr ausnahmsweise, in der ersten Junihälfte vorgekommen. Infolge der verhältnismäßig langsamen Temperaturzunahme im Frühjahr pflegt durchschnittlich die Hauptobstblüte erst im Mai einzutreten. Im Hochsommer kommen bisweilen heiße Nachmittage vor, die jedoch nur ausnahmsweise drückend heiß sind. Am bisher allerheißesten Tage, dem 28. Juli 1921, wurden in Schömberg 34,3° Celsius (im Schatten) gemessen. Auch an solchen heißen Tagen wird die Temperatur nachts noch erquicklich und nimmt nicht das erschlafende Gepräge der Niederungen an. Festzuhalten ist, daß die Sommertemperatur in Schömberg einem Mai

in Stuttgart oder der Rheinniederung gleicht. Im Herbst dauert die warme Witterung im mittleren Verlaufe bis etwa Mitte September an. Durchschnittlich wird erst Ende September die Einheitsgrenze unterschritten und künstliche Erwärmung nötig, um den Aufenthalt behaglich zu gestalten. Als hauptsächlichstes Charakteristikum sowohl des täglichen, wie des jährlichen Schömberger Temperaturverlaufes ist große Gleichmäßigkeit festzustellen. Die Schwankung zwischen höchster und tiefster Tages-temperatur beträgt im Januar $5,8^{\circ}$ Celsius, im Juli $10,2^{\circ}$ Celsius. Zwischen Januar- und Julitemperatur besteht im Mittel ein Unterschied von $17,5^{\circ}$ Cels.

Die relative Feuchtigkeit der Luft beträgt in Schömberg durchschnittlich 78%, etwas mehr als in der Niederung. Sie ist in den einzelnen Jahren wenig verschieden, um so mehr aber im Laufe der einzelnen Tage, namentlich bei klarem und sonnigem Wetter. Im Frühjahr und Sommer beträgt die Feuchtigkeit am Tage durchschnittlich etwa 75%, von September bis Dezember etwa 83% in der Nacht. Ein Zurückgehen der relativen Feuchtigkeit auf 25% ist sehr selten. Es handelt sich bei solchen Fällen um Föhnaufläufer. Die Hauptsteigerung des Feuchtigkeitsgehaltes und damit die mindeste Entziehung von Feuchtigkeit tritt mit der nächtlichen Mindesttemperatur ein, in Schömberg bald nach Mitternacht, was zur Förderung der Nachtruhe für besonders günstig gelten darf.

Der absolute Gehalt der Luft an unsichtbaren, aufgelösten Wasserdampf, der meist in mm-Quecksilberdruck angegeben wird, ist für die später zu behandelnde Sonnenstrahlung sehr wichtig, da die

Tägliche Normalmittel der Temperatur von Schömberg auf Grund langjähriger Beobachtungen.

Langjährige

Monate	Luftdruck		Lufttemperatur					
	bei 611 mm über NN (nicht reduziert d.h. bei 0° + Schwere= korrektur) 50jähriges Mittel	bei 611 mm über NN (reduziert d.h. bei 0° u. Meeresober= fläche) 50jähriges Mittel	100jähriges Mittel			Mittleres		
			7 ²³ a ° C	2 ²³ p ° C	9 ²³ p ° C	Mittel ° C	Max. ° C	Min. ° C
Januar	709.5	765.1	-3.1	-0.4	-2.5	-2.1	0.6	-5.2
Februar	708.6	763.9	-1.4	2.4	-0.6	-0.1	3.5	-3.5
März	707.1	761.8	0.6	4.9	1.4	2.0	6.0	-1.8
April	706.3	760.6	5.1	9.3	5.3	6.5	10.7	1.8
Mai	707.6	761.4	10.4	14.3	9.6	11.0	16.0	5.8
Juni	708.8	762.1	13.8	17.4	12.8	14.2	19.2	8.9
Juli	709.4	762.4	15.7	19.5	15.0	16.3	21.3	11.1
August	709.6	762.4	14.2	18.4	13.7	15.0	19.8	10.2
September	710.3	763.4	11.0	15.4	10.9	12.1	16.5	7.8
Oktober	709.0	762.9	6.4	10.6	6.7	7.6	11.7	4.1
November	707.9	763.0	1.8	5.0	2.2	2.8	6.0	0.0
Dezember	709.1	764.5	-1.4	1.0	-0.9	-0.6	2.3	-2.1
Jahr	708.6	762.8	6.1	10.4	6.1	7.0	11.1	2.9

Monate	Tage in Mittel							
	Niederschlag	Schnee	Ge- witter ☁	Nebel ☁	Schnee- decke ❄	Klare (bessere)	trübe	schöne
Januar	15.3	7.2	0.5	2.9	16.0	4.2	15.0	10.8
Februar	13.7	7.4	0.1	2.1	14.2	4.3	12.1	11.5
März	16.6	7.7	0.5	2.6	9.4	3.9	11.2	14.0
April	15.0	3.2	1.4	2.5	2.5	3.5	9.7	13.3
Mai	15.0	—	4.4	2.0	—	4.8	8.5	17.3
Juni	14.5	—	4.8	2.0	—	4.4	8.1	15.5
Juli	14.2	—	3.5	1.4	—	5.2	6.7	18.8
August	14.3	—	3.3	2.0	—	6.0	5.8	19.0
September	12.6	—	1.4	4.0	—	6.3	8.0	16.7
Oktober	12.6	1.0	0.4	4.6	0.2	5.4	9.3	16.7
November	14.0	3.7	0.2	4.0	5.7	3.0	13.6	12.0
Dezember	16.7	6.2	—	4.2	10.0	2.8	16.5	10.0
Jahr	174.4	35.6	20.4	34.2	59.0	54.1	125.2	175.2

Anmerkung: Über die Sonnenscheindauer zeigt die vorstehende Kurve das Nötige.

Mittel

Froftage (22jähr. Mittel 1900—1921)	Zahl der		Dunstdruckmittel	Feuchtigkeit				Himmelsbedeckung Zehntel	Nieder- schlags- höhe	
	Wintertage	Sommertage		7 ^a	2 ^p	9 ^p	Mittel		Summe	davon Schnee
				%	%	%	%			
23.1	9.2	—	4.2	87.5	80.5	87.2	85.1	6.9	79.7	24.9
21.1	6.6	—	4.2	86.8	75.7	86.7	83.1	6.5	56.4	19.5
18.4	2.4	—	4.6	85.2	69.5	85.3	80.2	6.3	79.4	25.3
9.6	0.1	0.0	5.5	80.5	65.2	82.5	76.0	6.3	81.7	10.9
1.6	0.2	1.4	7.7	76.7	63.6	83.9	74.7	5.6	88.6	1.0
0.1	—	3.0	9.3	77.7	65.3	85.0	76.0	5.5	96.9	—
—	—	6.2	10.3	78.6	65.0	84.5	76.0	5.3	106.3	—
—	—	4.6	10.0	81.1	66.8	85.1	77.7	5.1	91.2	—
0.4	—	1.4	8.8	87.9	72.3	88.7	82.8	5.4	84.7	—
5.3	0.2	—	6.9	88.9	75.6	89.3	84.4	5.8	60.6	1.0
16.3	3.7	—	4.9	88.9	79.8	88.3	85.8	6.7	75.0	12.2
19.9	6.8	—	3.4	88.9	83.1	88.3	86.8	7.3	91.2	19.0
115.4	29.9	16.7	6.8	84.0	71.9	86.5	80.8	6.0	991.7	113.8

Winde								
N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
1.1	3.4	6.7	8.3	5.9	18.5	29.4	8.6	11.0
2.2	2.9	7.9	6.4	8.1	16.3	24.4	7.3	8.8
2.4	3.2	4.8	7.8	8.1	19.7	24.4	12.2	10.3
3.4	5.3	6.5	10.8	4.9	15.8	22.2	12.0	9.0
3.8	7.6	8.7	10.4	4.5	13.1	22.0	13.5	9.4
3.5	3.0	6.0	7.4	4.8	15.4	27.4	13.6	8.7
3.0	3.0	4.5	5.3	5.6	17.6	30.8	12.3	10.9
2.7	1.9	3.6	4.9	5.2	17.5	34.0	12.0	11.2
2.4	3.3	8.1	7.5	4.4	15.6	29.4	9.1	10.2
2.1	3.8	4.8	11.0	7.0	17.0	22.1	8.3	16.8
1.2	3.9	6.5	11.0	7.8	19.0	19.9	6.5	14.2
0.7	2.9	5.3	7.6	8.1	23.7	25.2	6.5	13.0
28.4	44.2	73.4	98.0	74.6	209.3	307.0	122.3	138.5

Durchlässigkeit der Luft für die Sonnenstrahlen bei zunehmender Feuchtigkeit abnimmt, bei abnehmender Feuchtigkeit steigt. In Schömberg sind durchschnittlich 6,5 g auf das cbm anzunehmen, zahlenmäßig fast ebensoviel, wie der Dampfdruck der Luft in mm-Quecksilbersäule, der in der Zusammenstellung als Dunstdruck aufgeführt ist. Im Sommer beträgt die Dampfmenge etwa 10 g, im Winter 4 g, ist also im Sommer fast zweieinhalbmal so groß wie im Winter. Das Frühjahr ist wasserdampfarmer als der Herbst. Aus diesen Tatsachen wird der später zu erörternde Gang der Sonnenstrahlungsintensität erklärlich werden.

Die Niederschläge sind nicht wesentlich häufiger, als sonst in Süddeutschland, jedoch oft etwas dichter und deshalb ergiebiger. Gegenüber den niedrig gelegenen Gegenden Süddeutschlands ist in Schömberg das $\frac{4}{3}$ fache an Niederschlag zu erwarten, gegenüber Norddeutschland das $1\frac{1}{2}$ fache. Der Hochschwarzwald aber empfängt mehr als das Doppelte bis $2\frac{1}{2}$ fache an Niederschlag. Durchschnittlich bringen etwa 40% aller Tage Niederschlag, doch sind nur $\frac{1}{10}$ aller Stunden als verregnete oder verschneite Stunden zu rechnen. In der kälteren Jahreshälfte fällt der Hauptteil der Niederschläge nachts und morgens, in der wärmeren bringen die Nachmittagsstunden oft mehr und heftigere Regen als die Nacht- und Morgenstunden. Wie in ganz Süddeutschland wechseln ziemlich niederschlagsarme und ziemlich niederschlagsreiche Zeiten etwa im Verhältnis von 15 : 11 Tagen miteinander ab; für den Landwirt nicht ganz in günstiger Weise, namentlich, wenn die eine Zeit, besonders die nasse, sich zu sehr ausdehnt, die andere zu sehr einschrumpft.

Von den einzelnen Monaten sind Januar und Februar verhältnismäßig niederschlagsarm, dagegen der Juni verhältnismäßig niederschlagsreich. Im September ist ein Nachlassen der Niederschläge häufig. In den kalten Monaten November bis März fällt durchschnittlich $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{5}$ des Gesamtniederschlages als Schnee. Die Schwankungen des Verhältnisses sind sehr beträchtlich, beträchtlicher als in den zum Vergleich herangezogenen Ländern Ostpreußen und Kurland. Schnee kommt im Mai nur noch ziemlich selten und nur ausnahmsweise schon im Oktober vor. Im März ist meist noch wenig Nachlassen der Neigung zu Schneefall zu verspüren. Gewöhnlich fällt der Schnee bei uns weniger dicht als der Regen. Hierin schließt sich der Vorschwarzwald, zu dem Schömberg zu zählen ist, mehr dem Neckarland an als dem Hochschwarzwald. Durchschnittlich ist in den drei Wintermonaten $\frac{1}{3}$ aller Tage mit Schnee bedeckt. Ein völliges Durchhalten der Schneedecke über den ganzen Winter ist sehr selten. Fast immer kommt eine zeitweilige Auflösung der Schneebedeckung vor.

Gewitter und namentlich Hagel sind in Schömberg nicht so häufig wie im württembergischen Neckarland. Die Hauptgewittermonate sind Mai bis August. In der kälteren Jahreszeit kommen als Ausnahmefälle vereinzelte schwache Gewitter vor.

Nebel sind selten. Vom September bis Dezember ist monatlich auf 4—5 Tage mit Nebel zu rechnen. Diese Nebel pflegen sich auf die Morgenstunden zu beschränken und nach kurzer Dauer sich aufzulösen. Den ganzen Tag über dauern Nebel nur in Ausnahmefällen.

Der Schwarzwald, wie ganz Süddeutschland, gehört zu den bewölkungsärmeren Gegenden Deutschlands. Groß ist das Weniger gegenüber Norddeutschland allerdings nicht, aber immerhin nicht unbeträchtlich. Mit Italien und mit der Riviera kann sich freilich an Bewölkungsarmut der Schwarzwald in den ersten drei Viertel des Jahres nicht vergleichen, aber auch nicht mit der daraus entspringenden Trockenheit. Vom April bis September ist durchschnittlich nur die Hälfte des Himmels bewölkt. Vom Mai bis August ist auf 7 Stunden Sonnenschein pro Tag durchschnittlich zu zählen. Am schönsten und sonnigsten sind Juli und August, am trübsten November bis Februar. Doch ist auch in diesen Monaten auf 12—13 $\frac{1}{2}$ schöne (bis zu $\frac{1}{3}$ wolkenfreie) Tage im Monat zu zählen. Ganz ohne Sonnenschein ist vom März bis Oktober selten ein Tag. Im Spätherbst und Winter sind etwa 8 sonnenlose oder sehr sonnenarme Tage im Monat zu rechnen. Vom November bis März sind im Mittel etwa $\frac{2}{3}$ des Himmels als bedeckt, etwa $\frac{1}{3}$ als wolkenfrei zu schätzen.

Eigentümlich ist ein, allerdings mäßiges Nachlassen der Sonnenscheindauer im Juni, das mit reichlicher Gewitter- und Gewitterwolkenbildung zusammenhängt.

Die Luftbewegung ist wie in Süddeutschland überhaupt erheblich schwächer als in Norddeutschland mit Einschluß von Ostpreußen und Kurland, und wird durch die nahen Höhen in Schömberg selbst noch weiter verringert, weshalb die Luftversehung oft geringfügig ist; doch ist völliger Stillstand der Luft nicht sehr häufig. Die Hauptrichtungen sind West bis Südwest und Nordost bis Ost. In Schöm-

berg wird örtlich der Wind oft nach Südost abgelenkt. Stürme sind selten und kommen meist vom November bis März, im Sommer mitunter im Anschluß an Gewitter vor.

Von den einzelnen Windrichtungen pflegt südwestliche mäßig warme, die westliche kühle Niederschläge, die nördliche bis nordöstliche kaltes Wetter, die östliche heiteres, im Sommer warmes, im Winter streng kaltes Wetter, die südliche im Winter milde, im Sommer drückend heiße Luft herbeizuführen.

Die Luftbewegung ist neben Temperatur und Luftfeuchtigkeit von großem Einfluß auf die in neuerer Zeit so wichtig gewordene Abkühlungsgröße. Hierunter versteht man den Wärmeverlust, den ein auf Bluttemperatur gebrachter Körper pro qcm Oberfläche und Sekunde unter den äußeren Einflüssen des Klimas verliert. Das Maß der Abkühlungsgröße ist die Milligrammkalorie pro qcm und Sekunde. Sie wird mit dem sogenannten Frigorimeter gemessen. Dieser Apparat besteht vornehmlich aus einer Kupferkugel, die elektrisch auf $36,5^{\circ}$ Celsius geheizt wird, bei welcher Temperatur die Heizung automatisch (durch ein Kontaktthermometer) ausgeschaltet wird. Nach Abkühlung auf eine bestimmte untere Temperaturgrenze wird die Heizung automatisch wieder eingestellt und die Kugel wieder auf $36,5^{\circ}$ Celsius gebracht, wo sich die Ausschaltung wiederholt, und so geht das Spiel eine größere Anzahl von Malen fort. Gleichzeitig läuft eine Uhr automatisch während der Heizperioden mit, so daß man leicht Heizdauer und Abkühlungsdauer in Summa ermitteln kann. Aus beiden geht die Abkühlungsgröße hervor.

Die Abkühlungsgröße beträgt auf einer Schömberger Liegehalle im Juli 4,0 und im Dezember 11,0 $\frac{\text{mg cal.}}{\text{qcm Sek.}}$ Im Freien betragen diese Größen etwa 50% mehr. Hinsichtlich der Abkühlungsgröße weist das Mittelgebirge wohl die gün-

Tageskurve der Gesamtsonnenstrahlung der Blau-, Grün- und Ultraviolettstrahlung.

Gesamtstrahlung in cal./qcm Min.

Blau-, Grün- und Ultraviolettstrahlung in beliebigem Maß.

stigsten Verhältnisse auf, weil sie nach den bisherigen Messungen dort am kleinsten und gleichmäßigsten ist.

Zum Schluß möge noch einiges über die Intensität der Sonnenstrahlung gesagt werden. Diese zeitlich und örtlich sehr veränderliche Größe hängt zum Teil von der Meereshöhe und der Sonnenhöhe, die die Länge des

Luftweges, den die Sonnenstrahlen zu durchlaufen haben, bestimmt, ab, zum großen Teil aber auch von der Beschaffenheit der Atmosphäre, insbesondere, wie schon erwähnt, deren Wasserdampfgehalt. In der Kurve

Jahresverlauf der Mittagsintensitäten der Gesamtsonnenstrahlung in cal./qcm Min.

S. 68 ist der Tagesverlauf der gesamten Sonnenstrahlung, sowie des grünen, blauen und ultravioletten Anteiles dargestellt. Die Gesamtstrahlung, deren Intensität durch die langwelligeren Wärmestrahlen in der Haupt-

sache bestimmt wird, besitzt im Frühjahr, Sommer und Herbst eine relativ geringe Schwankung, die für das Zeitintervall von 9 Uhr vorm. bis 12 Uhr

Schömberger Jahresverlauf der Mittagsintensitäten der Gesamtstrahlung mit der Ultraviolettstrahlung ($300\mu\mu$)
Gesamtstrahlung in cal./qcm Min.
Ultraviolettstrahlung in beliebigem Maß.

mittags bei der vorstehenden Kurve, die dem September angehört, beispielsweise nur zirka 10% beträgt. Sehr viel größer dagegen sind die Intensitätsänderungen der kurzwelligen, vor allem der ultravio-

letten Strahlen. Hieraus folgt eine wesentliche Änderung in der Zusammensetzung des Sonnenlichtes. Sonne und Sonne ist nicht dasselbe, und es entsteht die Frage, ob nicht der starke Ultraviolettgehalt der Mittagssonne einen zu starken Reiz auf den geschwächten Organismus des Kranken ausübt. Bei Sonnenbädern heißt es hier also Vorsicht üben. Die Tageskurven zeigen nicht immer einen so regelmäßigen Verlauf, wie in dem angeführten Beispiele. Sehr oft, besonders im Sommer, treten Unregelmäßigkeiten in Form von Einknickungen auf. So ist z. B. die Intensität um die Mittagszeit, also beim höchsten Sonnenstande öfters geringer wie die früheren Vormittagswerte oder späteren Nachmittagswerte. Solche Unregelmäßigkeiten werden verursacht durch Dunstbildungen, die dem bloßen Auge oft gar nicht und oft nur als ganz zarter Schleier am Himmel bemerkbar werden. In der Kurve S. 69 ist der Jahresverlauf der Gesamtstrahlung von Schömberg und verschiedenen anderen Orten dargestellt. An allen Orten fällt das Maximum der Intensität nicht auf einen Sommermonat, wo die höchsten Sonnenstände erreicht werden, sondern auf das Frühjahr. Dies hat seinen Grund in der außerordentlichen Trockenheit der Frühjahrsluft. Vergleicht man die Intensitäten verschiedener Orte miteinander, so zeigen sich die Gebirgsorte den in der Ebene gelegenen Orten besonders im Winter erheblich überlegen. Ein großer Vorteil des Strahlungsklimas der Gebirgsorte gegenüber dem der Ebene ist die große Gleichmäßigkeit der Intensität im Jahresverlauf, die es gestattet, Kuren das ganze Jahr hindurch ohne Unterbrechung durchzuführen.

Fragt man noch nach den Jahresverlauf der

Ultraviolettstrahlung, so ergibt sich hierfür ein ganz anderes Bild, welches in der Kurve S. 70 dargestellt ist. Wieder sind, wie im Tagesgang, die Intensitätsschwankungen wesentlich größer, als die der Gesamtstrahlung, und das Maximum fällt hier auf den Sommer. Leider können die Schömberger Werte zur Zeit noch nicht mit denen anderer Orte verglichen werden, da die Schömberger Apparatur noch nicht auf das Davoser Einheitsmaß geeicht ist. Neben der soeben besprochenen direkten Sonnenstrahlung ist auch die Strahlung des Himmels von großer Bedeutung, besonders im ultravioletten Gebiete, wo sie die direkte Strahlung der Sonne zeitweise erheblich übertreffen kann. Auch hier weist das deutsche Mittelgebirge günstige Verhältnisse auf, ist dem Hochgebirge vielleicht sogar überlegen, eine Frage, die zur Zeit nicht völlig zu beantworten ist, da das Beobachtungsmaterial nicht ausreicht.

Dr. B u s s e, Schömberg.

VI. Schlußbetrachtung.

In den vorstehenden Abschnitten hat der Leser alles Wichtige über die Elemente des Schömberger Klimas, die Bodenbeschaffenheit unseres Platzes, seine Vegetation und Tierwelt erfahren. Es wird ihm klar geworden sein, daß hier manches Nützliche für die Behandlung der Tuberkulose sich vereinigt. Wir erkennen es aus den kurz geschilderten Einwirkungen des Mittelgebirgsklimas auf den gesunden und kranken Menschen. Wir hörten von dem