

Berichte
des
Deutschen Wetterdienstes

Nr. 4

DK 551.584.2 : 561.589.1

Studien zur Meteorologie der südlichen Rhön

von

Dr. Irma Bleibaum, Bad Kissingen,

Bad Kissingen, 1953

INHALT

	Seite
I. Einleitung	3
II. Das benutzte Material	3
III. Niederschlag	4
IV. Temperatur und Feuchtigkeit der Luft	7
A. Die Einwirkung der Luv- und Lee-Effekte auf den Wärmehaushalt der zum Rhöngebirge ver- schieden gelegenen Landschaften	7
B. Das Lokalklima typischer Gebirgslagen	10
V. Nebel und Sonnenschein	13
VI. Schluß	14
Literatur	14
Koordinaten der benutzten Stationen	15

I. Einleitung

Die Rhön, wohl eines der schönsten und eigenartigsten unserer deutschen Mittelgebirge, ist bis in unsere Tage noch für die meisten Reisenden eine unbekannte Gegend, die abseits von den üblichen Reisezielen liegt. Nur wenige Naturfreunde wurden von den besonderen Reizen ihrer herben, z. T. noch ganz unberührten Landschaft stark beeindruckt und immer wieder angezogen.

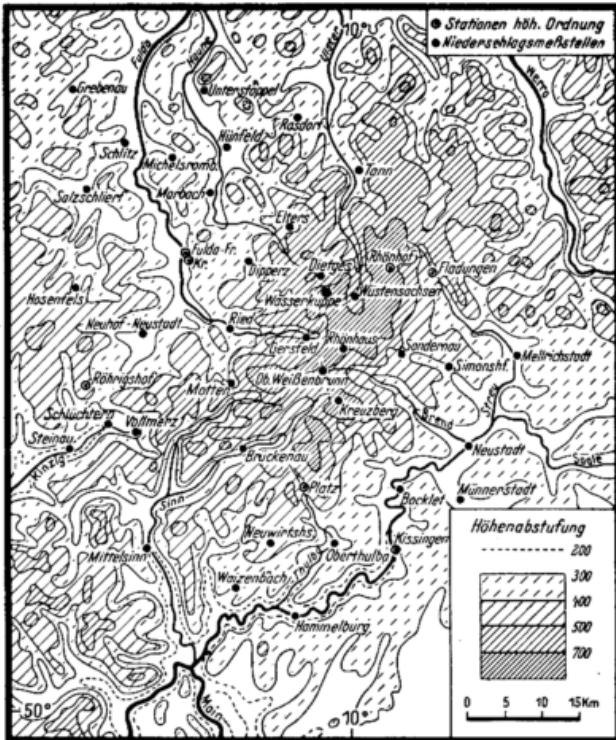


Abb. 1
Die Rhön

Mit der „Rhön“ wird das Gebiet etwa zwischen Fulda, Werra, Sinn und der Fränkischen Saale bezeichnet. Sie umfaßt die folgenden Landschaften:

1. Die „Vorderrhön“ ist das Land zwischen Fulda und der Milseburg, nach Alexander Humboldt dem schönsten Berg Deutschlands, der — 100 m niedriger als die Wasserkuppe — schroff aus der Ebene bis 835 m aufsteigt. Von Nord nach Süd reicht sie vom „Hessischen Kegelspiel“ bis zur „Mottener Haube“. Im Norden, in der „Kuppigen Rhön“, und im Süden dehnen sich Wälder über welliges Berggelände bis zu den Flußtälern aus, welche die Rhön und den Vogelsberg voneinander scheiden. In der Mitte erstreckt sich dagegen ein im ganzen fast ebenes Vorland von etwa 300—400 m Höhe, das nach Osten allmählich ansteigt.
2. Die „Thüringische Rhön“ wird im Westen von der Ulster, im Norden und Osten von der Werra begrenzt.
3. Die „Hohe Rhön“ stellt den eigentlichen Gebirgskamm dar. Vom „Ellenbogen“ in Thüringen erstreckt er sich von NNE nach SSW bis zum Heidelberg; hier, beim „Roten Moor“, biegt er plötzlich nach NW um und schließt mit der etwa 950 m hohen Wasserkuppe, dem Berg der Segelflieger, ab. Steil fällt der Gebirgszug zum Vorland ab, während sich nach Osten eine

weite Hochfläche plateauartig ausdehnt, auf der sich das „Schwarze Moor“ erstreckt, eine weite, nur von niedrigen Büschen, spärlichen Gräsern und dichten Moospolstern bedeckte Fläche, aus der die meisten dem Moor entspringenden Wasserläufe nach Osten strömen. Weiter ostwärts wechseln kleinere Waldbestände mit ausgedehnten Weideflächen ab und erheben sich bewaldete Kuppen wie der Hillenberg, der Gangolfsberg, der Münzkopf, die Rother Kuppe und andere, Basaltblöcke — wie die übrigen Rhönkuppen —, die vor Zeiten mit dem ganzen Massiv des Gebirgskernes durch Vulkanausbrüche aus dem Innern der Erde emporgeschleudert wurden. Sie leiten in das meist kalkige Tiefland über. Die Dörfer zwischen Bischofsheim und Fladungen erinnern bereits an die anmutige Landschaft des Frankenlandes, während die Ortsnamen der „Hohen Rhön“, wie Wüstensachsen, Kaltenwestheim, Kaltennordheim und andere mit der Vorsilbe „kalt“, auf ein rauhes, unwirtliches Klima hindeuten, das lange Zeit mit Unrecht der gesamten Rhön zugeschrieben wurde.

4. Die südliche oder „Fränkische Rhön“ liegt zwischen der Sinn und der Fränkischen Saale. Vom Heidelberg setzt sich die „Hohe Rhön“ noch nach SW bis zur Dammersfeldkuppe (928 m) fort, und auch weiter südlich behält die Landschaft noch den Charakter der „Hohen Rhön“ bei, bis sie dann in die Waldhügel der „Schwarzen Berge“ übergeht und ein vollkommen anderes Gepräge annimmt. Schaut man vom hohen Kreuzberg aus, Frankens heiligem Berg, der sich zwischen Sinn und Brend erhebt, bei guter Sicht auf das umliegende Land, so zieht sich im Norden der Zug der „Hohen Rhön“ hin, während nach West, Süd und Ost das Auge die vielen bewaldeten Kuppen und Senken, das Land vom Spessart bis zum Steigerwald, ja fast das ganze Frankenland überblickt. Die „Fränkische Rhön“ — auch wohl die „waldreiche Rhön“ genannt — ist klimatisch das meist begünstigste Gebiet der Rhön, vor allem der südöstliche Streifen mit den Tälern der Saale, Sinn und Thulba, wo schon an den Südhängen der Kalkberge die Trauben reifen. Aber dieses Land erfreut sich noch eines besonderen Schatzes, der heilkräftigen Quellen, die neben dem weit bekannten Bad Kissingen auch noch die Bäder Bad Brückenau, Bad Bocklet und Bad Neustadt erstehen ließen.

Die Südhälfte der Rhön, also die „Fränkische Rhön“, das Land zwischen der Sinn und der Fränkischen Saale, nebst dem sich nach Norden anschließenden Gebiet bis zur Linie Fulda-Rhönhof, steht im Mittelpunkt der vorliegenden Betrachtung; die übrigen angrenzenden Gebiete der Rhön werden nur soweit herangezogen, wie es zur Klärung der Verhältnisse für diese Gegend erforderlich ist, mit Ausschluß der „Thüringischen Rhön“, die zur sowjetischen Zone gehört und deren Beobachtungen für die bearbeiteten Jahre in der US-Zone nicht vorliegen.

II. Das benutzte Material

Als Unterlagen wurden die Ergebnisse der Beobachtungen aus der Zeit vom April 1948 bis März 1951 verwandt. Dieser Zeitraum wurde gewählt, weil für diese Jahre die Registrierungen der Temperatur und der Feuchtigkeit von der Wasserkuppe, Platz und Bad Kissingen zur Verfügung stehen.

Außer diesen Registrierungen wurden für diesen Zeitraum aus dem Archiv des „Zentralamtes des Deutschen

Wetterdienstes in der US-Zone“ die „Täglichen Wetterberichte der US-Zone“, die „Täglichen Wetterkarten“ und die „Witterungsberichte für die US-Zone“, ferner die Niederschlagstabellen von etwa 50 Stationen, die Tabellen von 2 Stationen I., von 5 Stationen II. sowie von einer Station III. Ordnung benutzt. Bei der Auswahl von Drifftagen wurden auch noch die Auswertungen der Anemographenregistrierungen von der Wasserkuppe eingesehen.

Leider ist die Zahl der Stationen I., II. und III. Ordnung für das Rhöngebiet zu gering, um mit diesen Unterlagen eine erschöpfende Darstellung der Temperatur- und Feuchteverhältnisse geben zu können. Es wurden daher nur besonders auffallende Erscheinungen, die sich aus den Terminbeobachtungen der Stationen I. und II. Ordnung und den Registrierungen der o. a. Stationen ergaben, einer eingehenden Prüfung unterzogen.

Vollständiger sind die Niederschlagsverhältnisse mit dem vorhandenen Material zu erfassen, wenn es auch hier wünschenswert gewesen wäre, sich auf mehr und z. T. auf besseres Material stützen zu können.

Die benutzte Literatur zeigt eine Zusammenstellung zum Schluß dieser Untersuchung.

Bewußt wurde davon abgesehen, das Klima des Rhöngebietes auf Grund der vorhandenen langjährigen Mittelwerte darzustellen. Die Ergebnisse solcher Untersuchungen für große Räume sind vor kurzem im „Klimatlas von Hessen“ veröffentlicht, der auch die Mittelwerte der verschiedenen meteorologischen Elemente für die Rhön enthält. Die Mittelwerte der Klimaelemente sind zur Charakterisierung großer Räume unentbehrlich, zur Erfassung von Klimaeigenheiten auf engerem Raum ist es aber unerlässlich, sich anderer Methoden zu bedienen.

Bei der Untersuchung über das südliche Rhöngebiet wurde versucht, die einzelnen Klimaelemente bei verschiedenen Wetterlagen zu prüfen und auf diese Weise die Vorzüge und Nachteile des Gesamtklimas herauszuarbeiten.

III. Der Niederschlag

Die Untersuchung über den Niederschlag wird der Arbeit vorangestellt, weil für dieses Element die Unterlagen am reichhaltigsten sind.

Die bisherigen Ergebnisse über die Niederschlagsverteilung in der Rhön mit Hilfe langjähriger Mittelwerte lassen die Einwirkung der Bodengestaltung des Rhöngebietes und der anschließenden Gebirgsländer, des Spessarts, des Vogelsberges und des Knüllgebirges im Westen, des Nordhessischen Berglandes im Norden und des Thüringerwaldes im Nordosten und Osten auf die Verteilung des Niederschlags gut erkennen, vor allem die Trockengebiete im Nordwesten, im Fulda-tal, und im südöstlichen Teil der Fränkischen Rhön. Die tatsächlichen Verhältnisse auf engerem Raum, wie sie gerade im Rhöngebirge durch die vielen Kuppen und Senken, sowie infolge der durch sie veranlaßten Windablenkungen gestaltet werden, können die Kurven der langjährigen Mittelwerte indessen kaum wiedergeben, da lokale Eigenheiten durch Mittelbildung gar zu leicht verwischt werden.

Bei der Untersuchung der Niederschlagsverteilung in Abhängigkeit von verschiedenen Winddriften stellten sich für eine saubere Trennung der einzelnen Windrichtungen große Schwierigkeiten heraus. Denn ein und dieselbe Winddrift hält auch nicht für einen kürzeren Zeitraum ununterbrochen an, weil bei Durchgang von Störungen sich der Wind sprunghaft ändert, ein Ausscheiden dieser Unterbrechungen aber nicht möglich ist, da an den Niederschlagsstationen nur am Morgentermin beobachtet wird. Aus diesem Grunde wurde außer den

Karten für eine typische Wetterlage während einer Reihe von Tagen auch noch die Niederschlagsverteilung für 24 Stunden entworfen, wenn von einem Morgentermin bis zum nächsten in einer Höhe von etwa 1000 m dieselbe Windrichtung zu beobachten war. Dabei ist aber nicht außer acht zu lassen, daß die Windrichtung in den hohen Lagen wohl mit der Winddrift in Übereinstimmung sein kann, die Richtung in tieferen Lagen aber durch Bodenreibung geändert wird; ebenfalls beeinträchtigt noch das Gelände, namentlich langgestreckte Täler, die Windrichtung, da die Winde stets die Richtung der geringsten Widerstände wählen, auch aufragende Kuppen, wenn möglich, umgehen, statt über die Höhen hinwegzusteigen. Ferner mußten auch Tage mit Gewitter ausgeschieden werden, da die oft nur auf kleinem Raum auftretenden oder bestimmte Straßen ziehenden Gewitter das charakteristische Bild der einzelnen Wetterlagen stark abändern können. Um möglichst klare Verhältnisse für verschiedene Winddriften zu haben, genügte aber auch noch nicht gleiche Windströmungen an den Beobachtungsterminen; denn zwischen denselben können die Windrichtungen auch noch häufig ändern. Es wurden daher mit Hilfe der Anemographenregistrierungen auf der Wasserkuppe nur solche Tage ausgewählt, an denen während des Hauptniederschlags annähernd dieselbe Windrichtung festzustellen war.

Namentlich erschwert noch die große Meßungenaugkeit bei Schneefall und stärkerem Sturm die einwandfreie Darstellung der Niederschlagsverteilung für einen einzelnen Tag. Nun kommen bei NW-Lagen im Winter vorwiegend Schneefälle vor; von solchen Tagen mußte daher leider wegen zu großer Ungenauigkeit der Messungen abgesehen werden. Deshalb wurde für NW-Drift eine Niederschlagsverteilung bei Regenfall vom 9. Juli 1948 entworfen.

Für die zyklonale Ostlage wurde keine Niederschlagsverteilung für einen einzelnen Tag gezeichnet, da zyklonale Ostlagen mit einigermaßen reichlichem Niederschlag für das ganze in Frage stehende Gebiet nicht sehr häufig auftreten, die Niederschläge für einen einzelnen Tag außerdem meist zu gering und die entstehenden Meßfehler infolgedessen - namentlich bei Schneefall - zu groß sind, um ein gesichertes Ergebnis zu erzielen. Die zyklonale Ostlage Ende Dezember 1950 war jedoch bei gut gleichmäßiger Windströmung und mäßigen Windstärken für die Untersuchung im wesentlichen geeignet.

Die Ergebnisse sind den Abbildungen 2 bis 7 zu entnehmen. Die Niederschlagsverteilung für 12 Tage bei einer NW-Lage (Abb. 2) und diejenige bei NW-Drift für einen einzelnen Tag (Abb. 2a) zeigen die Stau- und Regenschattenwirkungen, wie sie durch die „Hohe Rhön“ und die dem Rhöngebiet westlich vorgelagerten Berge hervorgerufen werden. Dagegen treten bei der Niederschlagsverteilung der Abb. 3 für SW- bis SSW-Strömung keine Luv- und Lee-Erscheinungen im Raume des Rhönmassivs auf, was die 70- und 80-mm-Linien erkennen lassen. Ein Staugebiet liegt nur südwestlich der Rhönberge im Gebiet von Motten, Brückenau sowie Geroda, und das Maximum des Niederschlags tritt im Gegensatz zur Niederschlagsverteilung bei NW-Strömung im Raume Kreuzberg-Oberweissenbrunn auf, der senkrecht zur Strömungsrichtung verläuft.

Die Niederschlagsverteilungen für W-Lagen bzw. für Tage bei WSW- bis SW-Drift erwiesen sich als Übergänge zwischen den Darstellungen für NW- und SW-Lagen.

Ein ganz anderes Bild zeigte die Niederschlagsverteilung einer NE-Lage vom 20. bis 29. Dezember 1950; in diesem Falle standen einem Streifen minimalen Niederschlags von 5 bis 10 mm auf der Westseite des Kerngebietes der Rhön Niederschlagsmengen von 10 bis 15 mm im Staugebiet auf der Ostseite gegenüber.

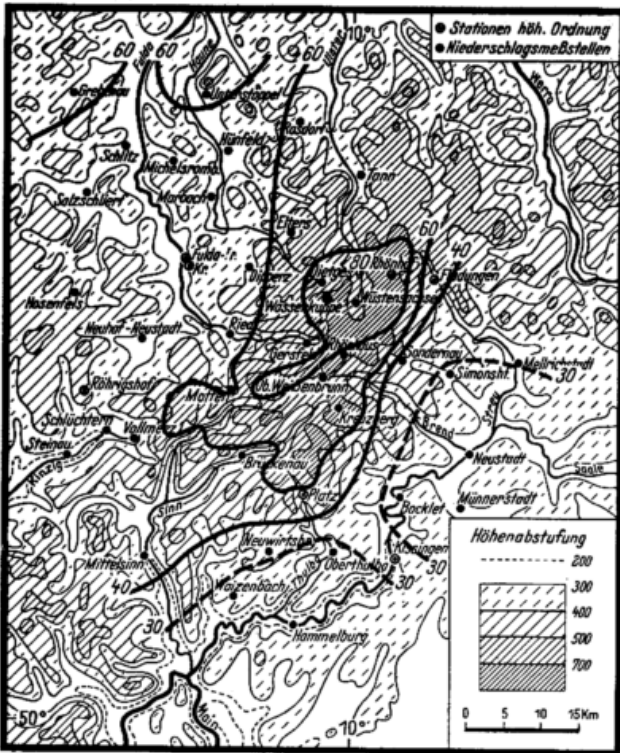


Abb. 2

Niederschlagsverteilung in mm bei NW-Lage (12 Tage)
(NW- bis WNW-Winde)

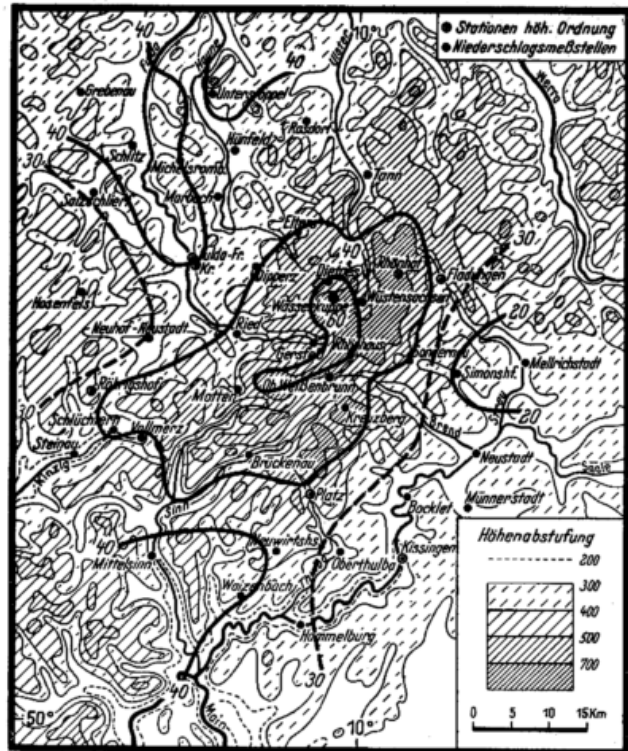


Abb. 2a

Niederschlagsverteilung in mm vom 9. 7. 1948 bei NW-Drift

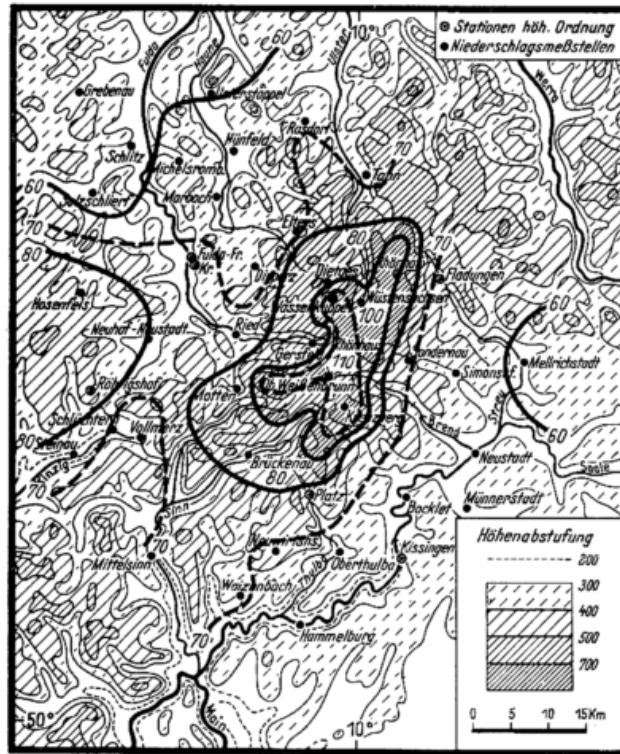


Abb. 3

Niederschlagsverteilung in mm bei SW-Lage (20 Tage)
(SW- bis SSW-Winde)

Zur besseren Veranschaulichung sind noch in Abb. 4 einige Kurvendarstellungen gegeben:

Die Abb. 4a zeigt für einen Querschnitt durch das Rhöngebiet von NW nach SE (Hünfeld-Simonshof) die Niederschlagsmengen in mm

1. bei NW-Drift (12 Tage) - - - -

2. bei NW-Drift vom 11./14. VI. 49 . . .
und zum Vergleich

3. bei SW-Drift (20 Tage) — . —

4. bei SW-Drift vom 20./25. X. 49 - - - - -

Außerdem ist das morphographische Profil für den ausgewählten Schnitt eingezeichnet.

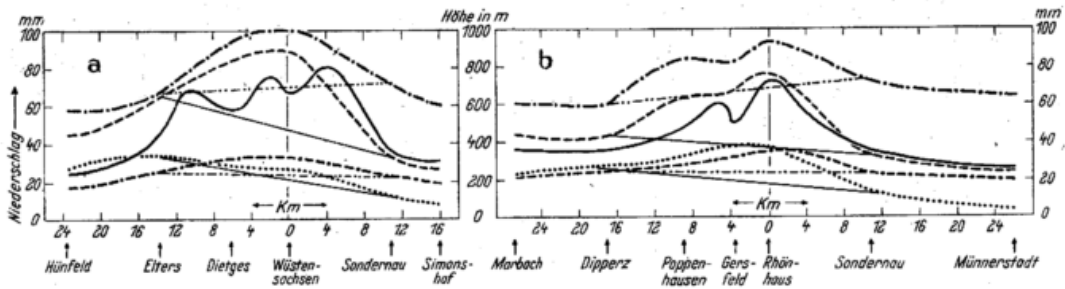


Abb. 4
Niederschlagsmengen in mm für 2 Querschnitte durch das Rhöngebiet:
a) für das morphographische Profil NW-SE (Hünfeld-Simonshof)
b) für das morphographische Profil NW-SE (Marbach-Münnerstadt)

Ein Vergleich der Niederschlagsmengen von Sondernau und Elters, die in der Höhenlage um etwa 75 m differieren, zeigt, daß das etwas niedriger und Wüsten-sachsen um 3 km näher gelegene Sondernau gegenüber Elters nur den halben Niederschlag bei NW-Drift für 12 Tage, für die Zeit vom 11./14. VI. 49 noch weniger aufzuweisen hat. Dagegen sind die Beträge bei SW-Drift für 20 Tage und vom 20./25. X. 49 für beide Orte etwa gleich hoch.

Für den Querschnitt Marbach-Münnerstadt (Abb. 4b) stand zwischen Rhönhaus und Münnerstadt keine Station zur Verfügung; es wurde deshalb der Wert für Sondernau in der entsprechenden Höhe eingesetzt.

Die mit Hilfe der langjährigen Niederschlagswerte erhaltene Niederschlagsverteilung für das Rhöngebiet (Abb. 5; vergleiche auch den „Klimaatlas von Hessen“ Blatt 51) zeigt, wie die Niederschlagsverteilungen bei SW- bzw. auch zum großen Teil bei W-Lagen keine Stau- und Lee-Erscheinungen westlich und östlich der

mung erfolgen, was auch nach einer Häufigkeitszusammenstellung der verschiedenen Wetterlagen in % für die Jahre 1948/51 durch das Vorherrschen der W- und SW-Lagen bestätigt wird.

Tab. 1
Häufigkeit der Wetterlagen in %
(Unter Wegfall der Hochdrucklagen und Wetterlagen ohne Niederschlag)

N-Lagen	E-u.NE-Lagen	SW (bis SE)-Lagen	W-Lagen	NW-Lagen
7.6	9.2	24.7	43.9	14.6

Auch nach dem Ergebnis, das Th. Arzt aus seinen Beobachtungen auf der Wasserkuppe in den Jahren 1942 und 1943 erhalten hat, kommen WSW-Winde am meisten, fast doppelt so oft wie die an zweiter Stelle stehenden SW-Winde vor.

Aus der Verteilung langjähriger Mittelwerte des Niederschlags läßt sich ferner folgern, daß bei W-Lagen die Hauptniederschläge mit Warmfrontdurchgängen verbunden sein müssen. Denn eine Untersuchung über die Niederschlagsverteilung bei Frontdurchgängen ergab, daß zwischen den Darstellungen der Niederschlagsverteilung bei einer durchgehenden Kalt- bzw. Warmfront ein Unterschied besteht. Bei SW-Strömung sind die Bilder für beide Arten der Frontdurchgänge etwa die gleichen, wie sie für eine SW-Lage gefunden wurden; es traten keine Luv- und Lee-Effekte auf. Bei WSW- bis W-Drift waren dagegen die Niederschlagsverteilungen bei einem Kalt- bzw. Warmfrontdurchgang verschieden. Während beim Kaltfrontdurchgang am 16. X. 1950 (Abb. 6) aus dem Verlauf der Isohyeten Stau- und Schattenwirkungen zu beiden Seiten des Gebirgsmassivs einwandfrei zu erkennen sind, zeigt die Niederschlagsverteilung beim Warmfrontdurchgang am 13. III. 1949 (Abb. 7) keine Unterschiede auf den beiden Seiten des Kammes. Dieses Ergebnis ist in guter Übereinstimmung mit den Beobachtungen H. Kaufs bei seinen Untersuchungen über die Einwirkung der Orographie des mittleren Saaletales auf die Niederschlagsverteilung. Er kommt zu dem Resultat, daß die Warmluft, die ja über die Kaltluft aufgleitet, durch das Gelände weniger beeinflusst wird als die direkt über dem Boden dahinstreichenden Kaltluftmassen, bei denen der Geländeeinfluß viel stärker in Erscheinung tritt.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die durchschnittlichen Niederschlagsmengen an den Hängen zu beiden Seiten des Rhönkammes etwa die gleichen sind, ein Ergebnis, zu dem auch eine Untersuchung über die Niederschlagsverhältnisse in der Rhön von Th. Hölcke geführt hat. In erster Linie sind daher die Niederschläge in der Rhön abhängig von der Höhe, außerdem aber noch von der Lokallage einzelner eng begrenzten Ge-

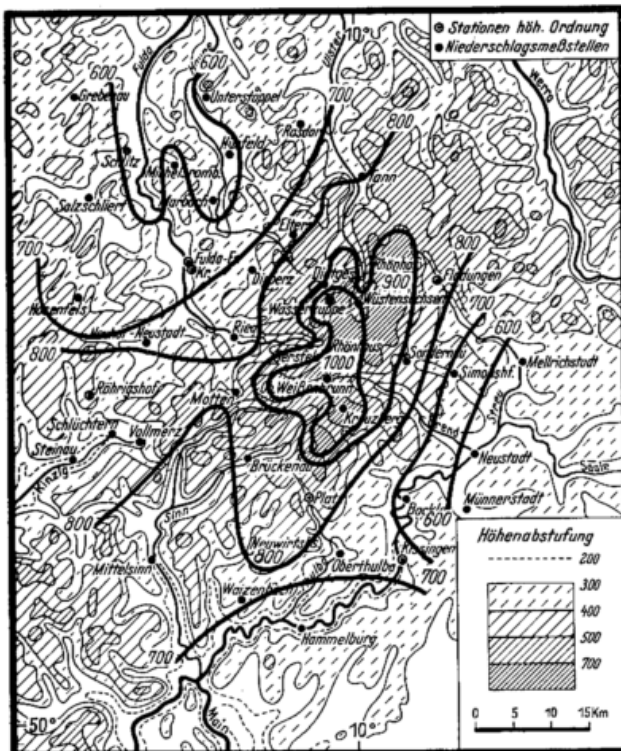


Abb. 5
Mittlere jährliche Niederschlagsverteilung in mm

„Hohen Rhön“. Daher ist wohl der Schluß erlaubt, daß die Hauptniederschlagsmengen bei SW- bis WSW-Strö-

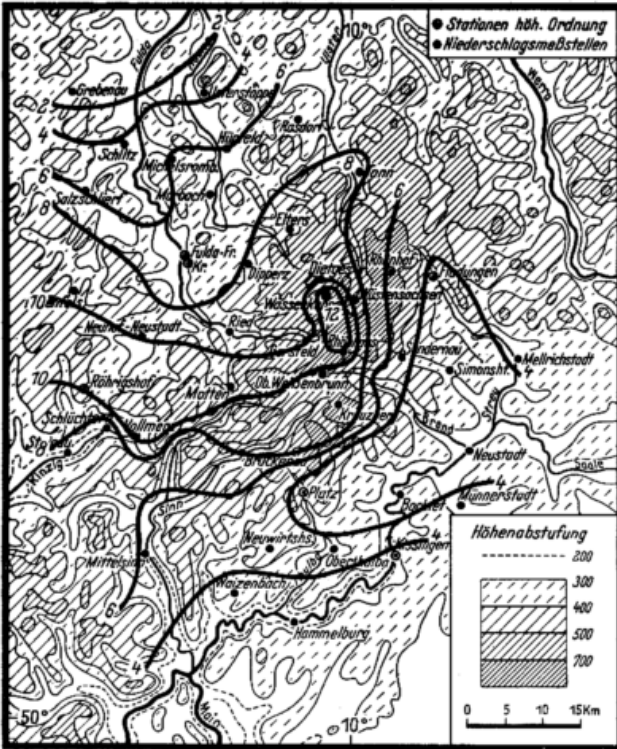


Abb. 6

Niederschlagsverteilung in mm bei Durchgang der Kaltfront am 16. 10. 1950 (W- bis WSW-Winde)

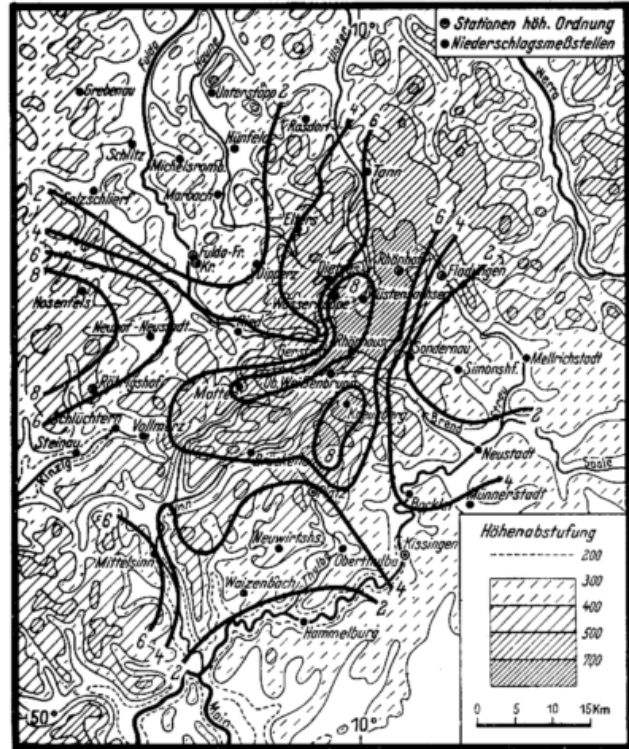


Abb. 7

Niederschlagsverteilung in mm bei Durchgang der Warmfront am 13. 3. 1949 (WSW-Winde)

bierte hinsichtlich der in Mitteleuropa vorwiegenden Windrichtungen aus WSW bis SSW. Die im Südosten und Nordwesten gelegenen trockeneren Vorländer der Rhön zeigen nur verhältnismäßig geringe Unterschiede im Mittel der jährlichen Niederschlagssummen.

IV. Temperatur und Feuchtigkeit der Luft

Wie die Niederschläge werden auch Temperatur und Feuchtigkeit der Luft stark lokal beeinflusst. So spielt abgesehen von der Höhen- und Breitenlage eines Ortes die Intensität und Dauer der Besonnung, namentlich im bergigen Gelände, eine wichtige Rolle. Ferner ist das Abströmen erkalteter Luftmassen von den Berghängen und -kuppen die Ursache für das ausgeglichene Klima der Hang- und Berglagen gegenüber den Tälern sowie für die Bildung von Kaltluftseen in nicht gut ventilierten Talgründen und -mulden. Auch die durch die Bodengestalt bedingte Exposition gegen vorherrschende Winde ist für den Wärmehaushalt einer Gegend von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Geringere Bewölkung und geringerer Niederschlag im Lee der Gebirge bewirken höhere Temperaturen und niedrigere Feuchten als in den Luvlagen, und vor allem verursacht

noch im Winter eine höhere und länger andauernde Schneedecke im Luv der Gebirgszüge eine Erniedrigung der Temperatur gegenüber den Leelagen.

A. Die Einwirkung der Luv- und Lee-Effekte auf den Wärmehaushalt der zum Rhöngebirge verschieden gelegenen Landschaften.

Für mehrere Höhenstationen hat G. von Elsner die Temperaturgradienten gegen die benachbarten Talstationen berechnet, z. B. für die Schneekuppe, den Glatzer Schneeberg, Brocken, Inselfberg, Schmücke und Altastenberg. Alle diese Höhen sind gegen ihre Umgebung zu kalt im Gegensatz zu den Gipfeln im Alpenvorland, die relativ die gleiche Temperatur wie ihre Umgebung haben.

Ein Vergleich der Temperaturmonatsmittel der Wasserkuppe mit den Werten vom Inselfberg und von Oberwiesenthal, sowie vom Hohenpeißenberg und aus der freien Atmosphäre über Straßburg und Friedrichshafen für eine Höhe von etwa 1000 m, welche letztere R. H o l z a p f e l zur Untersuchung der Temperaturverhältnisse im Fichtelgebirge zusammengestellt hat, läßt erkennen, daß auch die Wasserkuppe kälter ist als ihrer Lage entspricht.

Tab. 2
Monatsmittel der Temperaturen (°C)

	Höhe (m)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Wasserkuppe	925	-3.5	-2.9	-0.5	3.2	8.4	11.0	12.7	12.2	9.5	4.9	0.4	-2.3
Inselfberg	916	-3.7	-3.4	-0.9	3.0	8.0	10.9	12.5	12.1	9.4	4.6	0.0	-2.9
Oberwiesenthal	927	-3.8	-3.1	-0.6	3.2	8.5	11.5	13.4	12.7	9.8	5.0	0.0	-2.7
Hohenpeißenberg	997	-2.0	-1.4	1.3	4.8	9.7	12.6	14.7	14.3	11.3	6.5	2.0	-0.9
Straßburg	1000	-2.0	-1.5	-0.9	3.1	8.2	12.5	12.5	12.5	11.4	7.8	3.0	1.0
Friedrichshafen	1000	-1.1	1.0	2.7	4.9	10.3	12.0	13.8	14.1	11.7	6.2	2.5	1.9

G. v. Elsner hielt sein Ergebnis für den Thüringerwald, daß die Temperaturabnahme auf der Südwestseite des Kammes bis auf den Frühling kleiner ist als auf der Nordostseite, nicht im Einklang mit der Überlegung, daß auf der Südseite der Gebirge infolge intensiverer Sonneneinstrahlung ein größerer Temperaturgradient auftreten muß als auf der Nordseite. Es ist aber zu bedenken, daß für das mittlere Deutschland durchweg SW-Winde vorherrschend sind, die Orte auf der SW-Seite des Thüringerwaldes, der sich von NW nach SE erstreckt, daher im Luv des Gebirgskammes liegen und

infolgedessen im jährlichen Mittel mehr Niederschlag und niedrigere Temperaturen gegenüber der Nordostseite aufzuweisen haben. Das zeigt auch offensichtlich das Beispiel für Waltershausen und Bad Liebenstein, zwei Orte, die auf verschiedenen Seiten des Kammes des Thüringerwaldes (Waltershausen auf dem Nordost-, Bad Liebenstein auf dem Südwesthang) etwa in gleicher Höhe (350 bzw. 390 m) und in nicht sehr verschiedenen Entfernungen vom Kamme (8½ bzw. 7 km) gelegen sind, hinsichtlich der Temperatur.

Tab. 3
Temperaturmittel (°C)

	Höhe (m)	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Waltershausen	350	-0.4	7.0	15.7	7.8	7.6
Bad Liebenstein	390	-0.6	7.1	15.3	7.5	7.3
Inselsberg	916	-3.3	3.4	11.8	4.7	4.1
	Höhendifferenz zum Inselsberg	Temperaturgradienten (°C)				
Waltershausen	566	0.51	0.63	0.69	0.55	0.62
Bad Liebenstein	526	0.51	0.70	0.67	0.53	0.61

Die weitere Feststellung G. von Elsners, daß das Temperaturgefälle nach der Höhe zu im Frühjahr auf der Südwestseite des Thüringerwaldes — insbesondere im Mai — stärker ist als auf der Nordostseite, dürfte in der im Mai meist großen Sonnenscheindauer und den verhältnismäßig häufig auftretenden NW-Winden seine Erklärung finden.

Für das Rhöngebiet fehlt es leider an einer genügend großen Anzahl von Beobachtungsstationen I. bzw. II. und III. Ordnung, um seine besonderen Eigenheiten zur vollen Zufriedenheit herausstellen zu können.

Für die Jahre 1948/51 standen für die Südhälfte der Rhön nur die Beobachtungen von 8 Stationen zur Verfügung, nämlich der Bergstationen Wasserkuppe und Rhönhof, der Hangstationen Platz und Fulda-Frauenberg, der Talhangstationen Bad Kissingen und Fladungen, der Talstation Fulda-Krankenhaus sowie der eigentlich schon mehr zum Vogelsberg als zur Rhön gehörenden Station Röhrigshof.

Das sich etwa von SW nach NE erstreckende Rhöngebirge trennt das von ihm nordwestlich gelegene Fuldabecken von dem sich südöstlich ausdehnenden

Gebiet zwischen Thulba, Saale und Streu. Im Westen ist das Fuldabecken durch Vogelsberg und Knüllgebirge gegen West- und Nordwestwinde geschützt, während das Land südöstlich der Rhön wohl nach Südosten geöffnet ist, aber die Nord- und Nordostwinde durch die Thüringische Rhön und den Thüringerwald von ihm ferngehalten werden. Bei Nordwest- und Westwinden werden nach den Ausführungen im Abschnitt III zu beiden Seiten des Rhönkerns häufiger gut ausgeprägte Luv- und Lee-Effekte in der Niederschlagsverteilung beobachtet; ihr Einfluß auf die Temperaturen läßt sich weniger gut nachweisen, da es in der Nähe des Rhönmassivs zu wenige geeignete Stationen gibt. Trotzdem sind in der nachfolgenden Tabelle für einige ausgewählte Tage bei verschiedenen Winddriften die Temperaturgradienten einiger Stationen in bezug auf die Wasserkuppe wiedergegeben. Die Temperaturbeobachtungen vom Rhönhof konnten wegen ihrer nur geringen Zuverlässigkeit nicht verwertet werden, und die Beobachtungsergebnisse von Röhrigshof wurden wegen seiner Lage, die nicht mehr unter dem Einfluß des Rhönkerns steht, ausgeschlossen.

Tab. 4
Temperaturgradienten

Station	Höhe in m	NW-Drift				SE-Drift	
		18. 3. 49	13. 6. 49	9. 7. 48	15. 1. 49	5. 11. 49	10. 3. 49
Fladungen	415	0.85	0.95	—	0.83	0.53	0.40
Platz	525	0.96	0.93	0.88	0.83	0.51	0.73
Bad Kissingen	223	0.90	0.89	0.80	0.72	0.54	0.57
Fulda (Krkh.)	267	0.76	0.67	0.77	0.83	0.57	0.66
Fulda (Frbg.)	330	0.73	0.68	0.78	0.78	0.76	0.80
		W- bis WSW-Drift		E-Drift			
		27. 2. 49	17. 10. 50	24. 1. 51			
Fladungen		0.81	0.81	0.67			
Platz		0.91	0.71	0.61			
Bad Kissingen		0.85	0.77	0.70			
Fulda (Krkh.)		0.66	0.72	0.83			
Fulda (Frbg.)		0.74	0.78	0.86			

Sonnige und heitere Tage blieben bei diesen Betrachtungen unberücksichtigt, da nur Wetterlagen von Interesse waren, bei denen am Rhönkamm gut ausgeprägte Luv- und Leewirkungen in Erscheinung treten können. Das ist aber vorwiegend der Fall, wenn die Luftströmung senkrecht zum Gebirgskamm verläuft und bei erheblicher Windstärke Kaltluftmassen größerer Feuchtigkeit herbeiführt. Trotz der geringen Materialunterlagen sind aber die in Tabelle 5 zusammengestellten Ergebnisse in mancher Hinsicht recht aufschlußreich.

a) Ergebnisse bei NW-Drift:

Bis auf den 15. I. 1949 waren die Orte im Lee der Rhön wärmer gegenüber dem Fuldabecken auf der Luvseite. Am 9. VII. 1948 waren die Unterschiede der Temperaturgradienten auf den beiden Seiten der Rhön nicht wesentlich, da zugleich mit dem Eindringen frischer Meeresluft ein Warmluftvorstoß in der Höhe erfolgte. Am 15. I. 1949 dehnte aber die Warmfront eines Islands-tiefs ihr Aufgleitniederschlagsgebiet über das westliche Mitteleuropa aus und rief bis in die mittleren Höhenlagen der Mittelgebirge Tauwetter hervor, so daß sich kein föhnartiger Effekt ausbilden konnte.

b) Ergebnisse bei SE-Drift:

Süd- bis Südostwetterlagen treten verhältnismäßig selten auf und pflegen nur geringe Niederschläge zu bringen. Aber auch wenn in den höheren Gebirgslagen keine Kondensation von Luftfeuchtigkeit nachweisbar ist, zeigen die Temperaturverhältnisse doch den Einfluß des Gebirges. So waren die Temperaturgradienten am 5. XI. und 10. III. 1949 in Fulda größer als auf der anderen Seite des Rhöngebirges. Am 5. XI. 1949 stand Mittel- und Süddeutschland unter dem Einfluß eines festländischen Hochdruckgebietes, dessen Kern über Südrußland lag und sommerliche Witterung in der US-Zone bewirkte. Während es bei SE- bis SSE-Winden der Stärke 4 bis 6 m/sec auf der Wasserkuppe im Rhöngebirge und im südöstlichen Vorland bedeckt war, lockerte die Bewölkung im Fuldabecken auf. Am 10. III. 1949 griff eine schwache Störungstätigkeit aus dem Mittelmeerraum nordwärts auf den südlichen Teil Mitteleuropas über; es war südöstlich der Rhön bedeckt, und auf der Wasserkuppe erreichten die SSE-Winde Stärken von 4 bis 7 m/sec; in Fulda war dagegen die Bewölkung leicht aufgelockert, und es herrschte Windstille. Der reichlich hohe Temperaturgradient in Platz gegenüber Bad Kissingen ist darauf zurückzuführen, daß dort auch schon Bewölkungsrückgang auftrat und Sonnenschein eine Erhöhung der Temperatur bewirkte. Der schwache föhnartige Effekt zeigte sich damit in beiden Fällen vor allem in einer Auflockerung der Bewölkung.

c) Ergebnisse bei W- bis WSW-Drift:

Am 27. II. 1949 wurde bei WSW- bis W-Winden das gleiche Resultat, nur im schwächeren Maße, erhalten

wie bei Kaltlufterinbrüchen aus Nordwesten: Höhere Temperaturgradienten östlich des Rhöngebirges im Vergleich zum Fuldabecken. Die Unterschiede auf den beiden Seiten der Rhön traten weniger stark hervor, da Fulda bei W- bis WSW-Winden nicht nur im Luv der Rhön, sondern auch zugleich im Lee des Vogelsberges, Bad Kissingen wohl im Lee der Rhönberge, aber nicht direkt der „Hohen Rhön“ liegt. Am 17. X. 1950 trat dagegen keine deutliche Scheidung der Werte diesseits und jenseits der Rhön auf. Eine genaue Prüfung der Wetterlage ergab, daß nach Durchgang der Kaltfront wohl kältere Luftmassen nach Nord- und Ostdeutschland einströmten, die Front nach Süddeutschland aber nicht vorankam und hier bei kräftigen Winden der Stärke 7 bis 12 m/sec auf der Wasserkuppe verbreitet geschlossene Bewölkung und Regen herrschten; eine föhnartige Erwärmung auf der Leeseite gegenüber dem Fuldabecken war daher nicht festzustellen.

d) Die Ergebnisse bei E-Drift

zeigen einwandfrei höhere Temperaturgradienten im Fuldabecken im Vergleich zu den Orten auf der Luvseite des Rhöngebirges.

Die Untersuchung der Temperaturgradienten bei SW-Drift führte — wie erwartet — zu dem Resultat, daß die Temperaturen im Raume des Rhönkamms durch Luv- und Lee-Effekte nicht beeinflußt werden, wenn man von dem schmalen Staugebiet im Südwesten des Rhönkernes absieht. Ebenso bleibt das Rhönmassiv bei nordöstlichen Winden ohne Einfluß auf die Temperaturen von Bad Kissingen und Fulda.

Im Teil III dieser Ausführungen konnte gezeigt werden, daß bei Warmfrontdurchgängen kein Unterschied zwischen den Niederschlagsmengen auf der Luv- und der Lee-Seite des Rhöngebirges vorhanden ist. Die Untersuchung föhnartiger Einwirkung auf die Temperaturen bei Zufuhr von Warm- bzw. Kaltluft konnte für die Rhön mangels geeigneter Hangstationen in erster Linie nur mit Hilfe von Fulda und Bad Kissingen durchgeführt werden. Der Zustrom von Kaltluft aus Nordwesten bewirkt höhere Temperaturen im südöstlichen, Warmluft aus Südosten dagegen im nordöstlichen Rhönvorland. Denselben Einfluß auf die Temperaturen rufen im Thüringerwald, der sich von Nordwesten nach Südosten erstreckt, heranströmende Warmluftmassen aus Südwesten, bzw. der Zufluß von Kaltluft aus Nordosten hervor. Nachfolgend sind die Ergebnisse bei einer SW- und bei einer NE-föhnartigen Wetterlage für den nordwestlichen Thüringerwald zusammengestellt. Für diesen Teil des Gebirges standen für ein morphographisches „Profil SW-NE“ 7 Stationen, darunter je 2 am SW- und NE-Hang, zur Verfügung, so daß die Rhönstudien dadurch eine gute Ergänzung erfahren konnten.

Tab. 5
SW-Föhn am 5. 12. 1942, 14 Uhr

Station	Höhe (m)	Temperatur °C	Temperaturgradient °C	Wind und Stärke	Bewölkung	Niederschlag am 6. in mm	R. F. %	
Stationen im Luv	Meiningen	315	-2.2	0.66	S 1	10 ¹	9.4	88
	Bad Liebenstein	390	-2.3	0.72	SE 5	9 ¹	10.5	86
	Brotterode	580	-4.1	0.63	SW 4	10 ¹ ≡	11.3	89
	Inselsberg	916	-6.2		SSW 9	10 ¹ ≡	9.3 (9)	97
Stationen im Lee	Friedrichsroda	450	-1.9	0.91	S 4	10 ¹	19.8	82
	Waltershausen	350	0.8	1.22	S 4	10 ¹	17.1	76
	Gotha	300	1.5	1.24	SSW 4	9 ²	4.1	80

NE-Föhn am 6. 1. 1942, 14 Uhr

Station	Höhe (m)	Temperatur °C	Temperaturgradient °C	Wind und Stärke	Bewölkung	Niederschlag am 6. in mm	R. F. %	
Stationen im Luv	Gotha	300	-3.0	0.80	NNW 3	6 ¹	1.2	87
	Waltershausen	350	-4.2	0.66	N 1	7 ¹	2.9	94
	Friedrichsroda	450	-4.6	0.72	N 2	8 ¹	4.5	78
Stationen im Lee	Inselsberg	916	-8.0		NE 7	10 ² ≡	5.2	96
	Brotterode	580	-5.6	0.70	NE 2	8 ¹	2.3	93
	Bad Liebenstein	390	-3.4	0.85	SW 1	8 ¹	0.2	65
	Meiningen	315	-1.8	1.02	N 5	8 ¹	0.0	67

(Die Temperaturgradienten sind auf den Inselsberg bezogen)

Am 4. 12. 1942 weitete sich ein Tief südwestlich der Faröer bis Westeuropa aus und zog in Richtung nach dem Skagerrak. In der Nacht zum 5. überquerte sein Frontensystem England. Auf der Vorderseite der Störung erfolgte mit stürmischen Winden ein kräftiger Warmluftvorstoß.

Am 6. 1. 1942 bestand über ganz Mitteleuropa eine einheitliche nördliche bis nordöstliche Strömung, mit der arktische Kaltluftmassen stetig und unter stark auffrischenden Winden nach Süden vorankamen.

Aus der Tabelle lassen sich die durch den Gebirgskamm hervorgerufenen Luv- und Lee-Erscheinungen an den Temperaturgradienten und der Relativen Feuchtigkeit gut erkennen. Die Niederschlagsresultate bestätigen eindeutig die Ergebnisse im dritten Teil: Bei Warmluftzufuhr, im vorliegenden Falle bei einer SW-föhnartigen Wetterlage, wird sogar auf dem Hang im Lee der stärkste Niederschlag festgestellt, während bei einströmenden Kaltluftmassen der Hauptniederschlag am Luvhang und auf dem Kamm fällt. Diese Tatsache wird noch durch die Beobachtung erhärtet, die häufig bei föhnartigen Erscheinungen aus SW in Friedrichsroda wahrzunehmen ist, daß nämlich die sich über dem Thüringer Gebirgskamm bildende Föhnmauer nicht längs

des Kammes zur Auflösung kommt, sondern infolge der starken Höhenströmung über denselben hinaus vorstößt und über den Leehang hinüberhängt. Die über kältere Luft aufgleitenden Warmluftmassen haben im Gegensatz zu einem bodennahen Kaltluftstrom bei Erreichung des Gebirges nur noch eine verhältnismäßig geringe Höhe beim Aufsteigen zu überwinden; die meist sehr feuchtere Luft aus Südwest kann daher die Feuchtigkeit auf der Luv-Seite nicht mehr vollständig abgeben und tut das noch kurz nach Überschreiten des Kammes. Erst in einer größeren Entfernung vom Gebirgszug zeigt sich die Leewirkung bei SW-Föhn (vergl. Niederschläge in Gotha und Meiningen), während sich bei NE-Föhn der Lee-Effekt schon am Südwesthang (vergl. Bad Liebenstein und Waltershausen) bemerkbar macht.

Wenn nun auch an einzelnen, besonders ausgewählten Tagen zwischen Fulda und Bad Kissingen, den Vertretern des nordwestlichen und südöstlichen Rhönvorlandes, größere Unterschiede in den Temperaturverhältnissen vorkommen, so weichen die Temperaturgradienten im monatlichen Mittel, auf die Wasserkuppe bezogen, nach Tabelle 6 nur wenig von einander ab.

Tab. 6
Mittlere Temperaturgradienten (°C), auf die Wasserkuppe bezogen

Ort	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
Fulda (267 m)	0.43	0.52	0.64	0.64	0.63	0.63	0.64	0.57	0.50	0.46	0.46	0.43	0.55
Bad Kissingen (223 m)	0.37	0.47	0.59	0.66	0.64	0.70	0.67	0.57	0.47	0.43	0.43	0.40	0.53
	Winter			Frühling			Sommer			Herbst			
Fulda	0.46			0.64			0.61			0.47			
Bad Kissingen	0.41			0.63			0.65			0.44			

Im Jahresmittel ist der Unterschied in den Temperaturgradienten für Fulda und Bad Kissingen nur gering. Im Frühling ist der Temperaturgradient für Fulda unbedeutend größer, im Herbst und besonders im Winter liegt er höher als in Bad Kissingen, während im Sommer, namentlich im Juni, Bad Kissingen einen höheren Temperaturgradienten aufzuweisen hat. Juni und Juli sind nun aber die Monate, welche meist für Mitteleuropa monsunartige Wetterlagen mit häufigen Nordwestwinden bringen; im Winter, namentlich im Hoch- und Nachwinter von Januar bis März, herrschen dagegen vielfach Winde aus östlichen Richtungen vor, für die das Fulda Becken im Lee der Rhön liegt, während im Herbst die häufiger auftretenden südöstlichen Winde gleichfalls einen Lee-Effekt nordwestlich der Rhön auslösen. — Hinsichtlich der Temperaturverhältnisse bestehen nach

den vorliegenden Untersuchungen zwischen dem nordwestlichen und südöstlichen Rhönvorland somit keine wesentlichen Unterschiede.

B. Das Lokalklima typischer Gebirgslagen

Die charakteristischen Klimaeigenheiten von größeren einheitlichen, vorwiegend ebenen Gebiete lassen sich auf Grund der meteorologischen Beobachtungen an einer für einen solchen Raum repräsentativen Station noch verhältnismäßig einfach herauschälen. Schwieriger ist es dagegen, die Vor- und Nachteile der verschiedenen lokalen Eigentümlichkeiten im gebirgigen Gelände zu erfassen. Zwischen den extremen Lagen im Gebirge, den Berg- und Tallagen, gibt es noch eine ganze Skala von Zwischenstufen: Freie und mehr oder weni-

ger geschützte Hanglagen, ferner Talhanglagen sowie Muldenlagen, wobei — abgesehen von der Exposition der einzelnen Orte zu vorherrschenden Winden — sich auch noch durch die mehr oder weniger günstige Lage zur Sonneneinstrahlung erhebliche Unterschiede bei den verschiedenen typischen Gebirgslagen ergeben können.

Wie schon bereits erwähnt wurde, ist die Wasserkuppe gegenüber niedriger gelegenen Orten ihrer Umgebung zu kalt. Das gleiche gilt für die gesamte, nur mit Moor- und Weideflächen bedeckte Hochebene des Gebirgsplateaus, für welche die Bergstation „Wasserkuppe“ als repräsentativ angesehen werden kann. Viel Sturm und Nebel machen die weiten Ödflächen der „Hohen Rhön“ mit den zerzausten Dornsträuchern, niedrigen Wacholderbüschen und verkrüppelten Baumstämmen während der längsten Zeit des Jahres zu einer recht unwirtlichen, für größere Siedlungen wenig geeigneten Gegend, die lediglich den Bauern der nächstgelegenen Ortschaften

im Sommer das Gras der ausgedehnten Weiden zu ihrer Verwendung bereithält. Dort, wo Waldungen genügend Windschutz bieten, sind die Klimaverhältnisse günstiger. Der größere Reichtum an Wald ist daher auch der große Vorzug des südlichen Teiles der Rhön und der östlich und westlich vom Rhönkern gelegenen Gebiete im Vergleich zum Gebirgsplateau.

In der südlichen oder Fränkischen Rhön ist Platz ein guter Vertreter für eine freie Hang- und Bad Kissingen für eine sehr leichte Talhanglage. Für die drei Stationen typischer Lagen im gebirgigen Gelände: Wasserkuppe, Platz und Bad Kissingen lassen sich nun auf Grund der vorliegenden Registrierkurven der Temperatur und Feuchtigkeit für Normaltage (Abb. 8) die charakteristischen Klimaeigenheiten leicht ableiten. Als sogenannte Normaltage gelten ungestörte sonnige und wolkenlose oder leicht wolkige Tage, an denen allein das Eigenklima eines Ortes klar in Erscheinung tritt.

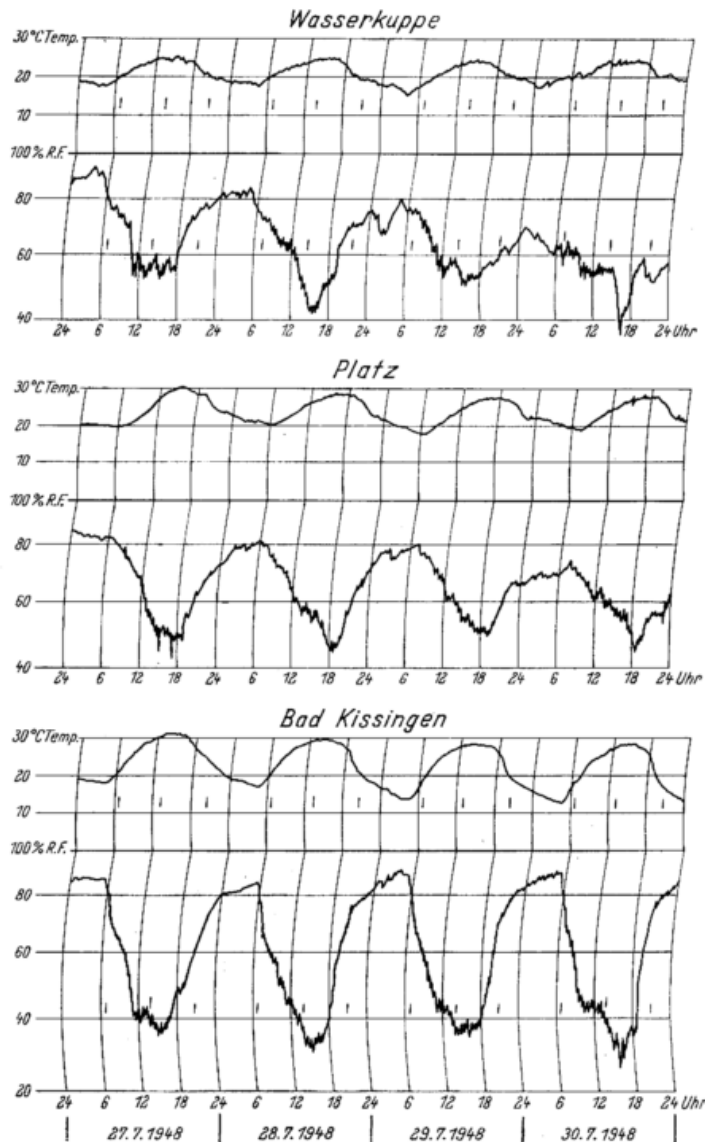


Abb. 8

Registrierungen der Temperatur und Feuchtigkeit für die Zeit vom 27. bis 30. 7. 1948. Die angebrachten Zeitmarken bezeichnen die Ablesetermine 07, 14 und 21 Uhr

Die Registrierkurven lassen erkennen, daß der Tagesgang der Temperatur und der relativen Feuchtigkeit an solchen Tagen an der Bergstation „Wasserkuppe“ viel weniger ausgeprägt ist als an der Talhangstation „Bad Kissingen“. Die abendliche Abkühlung ist hier bedeu-

tend größer als auf der Wasserkuppe, von deren Hängen die Kaltluft abfließt, und die Höchsttemperaturen erreichen in den Niederungen höhere Werte als auf den Bergen. Ebenfalls übertrifft die Schwankungsbreite der relativen Feuchtigkeit in den Tälern bei weitem die-

jenige auf den Bergen, wo die Luft auch nachts verhältnismäßig trocken bleibt. Die freien Hanglagen unterscheiden sich nicht wesentlich von den Berglagen; die Registrierkurven von Platz sind ebenfalls sehr ausgeglichen, doch ist die Schwankungsbreite, vor allem die der Temperatur, etwas größer als auf den Höhen, aber gegenüber den Tallagen erheblich geringer.

Bei weiterer eingehender Betrachtung der Temperaturkurven während der Schönwetterlage vom 27. 7. 1948 bis 2. 8. 1948 fällt aber neben dem viel steileren Abfall der Temperaturkurve bei der Talhangstation Bad Kissingen gegenüber den beiden anderen höher gelegenen Stationen auch noch der ruhigere und gleichmäßigere Kurvenverlauf in Bad Kissingen ins Auge. Die Vermischung der infolge Absinkens adiabatisch erwärmten Luftmassen mit der kühleren Luft geht in der Höhe mit größerer Turbulenz vor sich als in geschützten Tallagen. Auch in der Nacht vom 29. zum 30. zeigen die Registrierungen in Bad Kissingen nichts Besonderes, und während in Platz die Temperatur bis gegen Morgen langsam mit kleinen Schwankungen abfällt, steigt die Temperaturkurve auf der Wasserkuppe bald nach Mitternacht und nach nochmaligem kurzen Abfall zwischen 02 und 03 Uhr erneut verhältnismäßig stark an; zugleich zeigt die Feuchte nur eine geringe Zunahme bzw. ab 01 Uhr eine Abnahme. Die Ursache für diesen Temperatur- und nur geringen Feuchteanstieg war die an der Westflanke des sich nach Westrußland verlagernden Hochdrucksystems herrschende Südostströmung (Auf der Wasserkuppe wurden Winde aus ESE bis SSE beobachtet), die überhitzte trockene Festlandluft weit nach Nordwesten transportierte und zuerst den Temperatur- und Feuchtegang in der Höhe beeinflusste. Die Hochdruckwetterlage war daher an diesem Tage nicht mehr ungestört.

Die Feuchtekurven während der Schönwetterperiode zeigen an allen drei Stationen während des Tages bei allmählicher Feuchteabnahme durch Einwirkung der Sonneneinstrahlung große Unruhe, während die Kurven nachts bei schnell zunehmender Feuchte verhältnismäßig ruhig verlaufen.

Oft kommt es auch bei ruhigem, ungestörtem Strahlungswetter über der dem Erdboden aufliegenden Kaltluft zu einer Temperaturumkehr in der Höhe. Bei dem Hochdruckwetter am 7. März 1950 traten z. B. verbreitet Nebel- und Hochnebfelder auf, aus der die höheren Lagen herausragten; die Temperaturen waren während des ganzen Tages auf den Bergen bedeutend höher als in den Niederungen. Auf der Wasserkuppe bzw. in Platz erreichten die Tagesmittel der Temperatur 7.1 bzw. 6.9° C, Bad Kissingen konnte dagegen nur 2.5° C verzeichnen. Solche Strahlungsinversonen, mit denen häufig zugleich eine Abgleitinversion verbunden ist, sind am ausgeprägtesten bei klarem und windschwachem Wetter. Ferner ist oft — namentlich in den Wintermonaten — eine Temperaturumkehr in der Höhe bei Advektion ozeanischer Warmluft sowie auch warmer Süd- und Südostströmungen — wie es in der Nacht vom 29. zum 30. Juli 1948 der Fall war —, die über Kaltluftmassen aufgleiten, oder beim Einfließen flacher Kaltluft aus Nordost- bzw. Osteuropa durch Heben der unten lagernden wärmeren Luft zu beobachten. Nicht selten können dabei Temperaturinversionen von 10° C und mehr festgestellt werden. Einen Ausnahmemonat mit ungewöhnlich häufiger und starker Temperaturumkehr in der Höhe stellte der Dezember 1948 dar. Das Monatsmittel der Lufttemperatur lag auf der Wasserkuppe mit -0.7° C um 0.5° bzw. 0.2° C höher als in Bad Kissingen und Platz. Schon vom 25. November bis Dezemberbeginn hatte das Bergland bei einer Hochdrucklage höhere Temperaturen als die niedrigen Lagen. An der Südflanke des umfangreichen Hochdruckgebietes über dem nördlichen und nordwestlichen Mitteleuropa, das unter

Verstärkung in den Kontinent hineinwanderte, stieß frische Polarluft vor und überflutete die ganze US-Zone. Es herrschte heiteres Wetter; nachts trat mäßiger Frost auf, und am Tage stiegen die Temperaturen nur teilweise über den Gefrierpunkt. Das aus der Kaltluft herausragende Bergland war jedoch frostfrei. Am 30. 11. kam es im Bereich der Kaltluft zur Ausbildung riesiger Nebelfelder über weite Flächen. Das Flachland hatte neblig-trübes Frostwetter, in höheren Lagen überschritten die Temperaturen bei heiterem Himmel und klarer Sicht aber den Gefrierpunkt. Als am 1. Dezember die Warmluftmassen eines atlantischen Orkantiefs die Berglagen Deutschlands erreichten, stiegen die Temperaturen in der bodennahen Kaltluft nicht über 0° an; auf der Wasserkuppe wurden dagegen maximal +11° C beobachtet. Am 3. Dezember führte eine schwache südwestliche bis südliche Strömung zu einer Beendigung des neblig-trüben Wetters und zu einer Erwärmung auch der unteren Luftschichten, während eine Nebeldecke bzw. tiefe Bewölkung die Temperaturen in der Höhe bis zum 6. niedrig hielten. Am 6. trat auf der Wasserkuppe nur noch Morgennebel auf; in den zugeführten warmen ozeanischen Warmluftmassen stiegen die Temperaturen schnell an. Vom 6. bis 12. lagen die Tagesmittel der Lufttemperatur auf der Wasserkuppe höher als in Bad Kissingen und Platz. Am 12. wich das südosteuropäische Hochdruckgebiet nach Osten zurück, und das umfangreiche atlantische Tiefdruckgebiet weitete sich nach dem Kontinent aus. Im zweiten Monatsdrittel traten im Temperaturgang mit der Höhe keine Anomalien auf. Vom 21. bis 28. Dezember ragten dagegen die höheren Lagen wiederum aus einer flachen Bodenkaltluftschicht heraus. Mitteleuropa stand in der letzten Dezemberdekade unter dem Einfluß eines von den Britischen Inseln bis weit nach Südosten reichenden Hochdruckgebietes. In dem ruhigen Hochdruckwetter sanken die Temperaturen vor allem in Tallagen erheblich ab; besonders hohe Temperaturen wiesen die mittleren Höhen der deutschen Mittelgebirge auf, während sich der Temperaturanstieg in den Gipfellen nicht so stark auswirkte wie bei der Wetterlage vom 6. bis 12. Die Wasserkuppe zeigte lediglich am 22., 23. und 28. höhere Wärmegrade als Bad Kissingen. Im Vergleich zu den langjährigen Monatsmitteln erwies sich der Dezember 1948 auf der Wasserkuppe um 1.7° C zu warm, in Bad Kissingen um 0.8° C zu kalt. Die Zahl der Frosttage betrug in diesem Monat auf der Wasserkuppe, Platz und Kissingen 22 bzw. 26 und 21 gegenüber 26, 19 und 15 im Jahre 1949 und 30, 29 und 27 im Jahre 1950. Die Wasserkuppe hatte also Dezember 1948 nur einen Frosttag mehr als Bad Kissingen und vier weniger als Platz. Nachfolgend ist noch eine Zusammenstellung der durchschnittlichen Zahl der Frost- und Eistage 1948/51 für die drei Stationen gegeben.

Entsprechend der bedeutend höheren Lage weist die Wasserkuppe eine erheblich größere Anzahl von Frost- und Eistagen auf als die beiden niedriger gelegenen Orte. Überraschend ist der geringe Unterschied für die verschiedenen Stationen im Dezember, während in den meisten übrigen Monaten die Wasserkuppe eine viel größere Zahl an Frost- und Eistagen hat, im November beinahe doppelt so viele Frosttage wie Bad Kissingen. In den Jahren 1948/51 ist aber der Dezember 1948 ein Ausnahmemonat für die hohen Lagen, und der Dezember des Jahres 1950 brachte infolge großer Kälte auch den niedrig gelegenen Orten viele Tage mit Tiefstwerten unter dem Gefrierpunkt. Auffallend ist ferner die niedrige Zahl der Frosttage in Platz gegenüber Bad Kissingen, das um 300 m tiefer liegt und im Durchschnitt der betrachteten Jahre nur vier Frosttage weniger als Platz hat. Diese geringe Differenz läßt sehr deutlich den Vorzug einer freien Hanglage, namentlich am Südhang, gegenüber einer Tallage nicht weit über der Talsohle erkennen. Zu Beginn und Ausgang des Winters hat Bad

Tab. 7
Frost- und Eistage 1948/51

Stationen	Januar		Februar		März		April		Mai	
	F	E	F	E	F	E	F	E	F	E
Wasserkuppe	29.0	17.3	24.0	11.7	22.7	11.7	12.3	0.7	2	—
Platz	23.0	8.7	17.0	1.7	15.3	3.3	2.3	—	—	—
Bad Kissingen	17.7	4.0	16.3	1.0	17.0	2.0	2.7	—	0.7	—
	September		Oktober		November		Dezember		Jahr	
	F	E	F	E	F	E	F	E	F	E
Wasserkuppe	0.7	—	7.7	2.7	20.0	4.7	26.0	18.0	145	67
Platz	—	—	3.0	0.7	10.7	—	24.7	12.7	96	27
Bad Kissingen	0.7	—	4.7	—	11.0	0.3	21.0	8.7	92	16

Kissingen sogar mehr Frosttage als Platz, im Mai und September, für Platz frostfreie Monate in den Jahren 1948/51, hatte Bad Kissingen im Mai 1949 sowie im September 1948 je zwei Frosttage zu verzeichnen.

Nach den vorausgehenden Ausführungen wird man sich nun auch nicht wundern, daß es nicht selten lediglich in den Tälern zu Nacht- und Bodenfrösten kommt und auf den Höhen des Rhönkerns noch Wärmegrade gemessen werden. So traten im Winter 1948/49 in Bad Kissingen an 15 Tagen Frosttage auf, an denen auf der Wasserkuppe das Thermometer in 2 m Höhe den Gefrierpunkt nicht unterschritt; an drei von diesen Tagen wurde auf der Wasserkuppe nicht einmal in 5 cm über dem Boden Frost beobachtet, und an weiteren vier Tagen mit Frost in Bodennähe in Bad Kissingen war die Wasserkuppe ebenfalls ganz frostfrei. Im Winter 1949/50 blieb das Thermometer in 2 m Höhe dagegen auf der Wasserkuppe nur an drei Tagen, im Winter 1950/51 an zwei Tagen über dem Gefrierpunkt, während es in Kissingen Kältegrade anzeigte. An all diesen Tagen herrschte heiteres Strahlungswetter oder höchstens leicht wolkiges Wetter, bei dem also die lokalen Eigenheiten der verschiedenen Gebirgslagen für diese auf den ersten Blick etwas überraschenden Ergebnisse den Ausschlag geben.

Auf die Anomalien im Temperatur- und Feuchteverlauf, die oft nur kurzfristigen abendlichen oder nächtlichen Temperaturanstiege, welche zugleich mit einer Abnahme der Feuchtigkeit Hand in Hand gehen, möge an dieser Stelle nur kurz hingewiesen werden; ausführlicher wurden diese Erscheinungen bereits in den Berichten des Deutschen Wetterdienstes Nr. 38 behandelt. Sie zeigen sich in den Registrierungen entweder als stark hervortretende Spitzen oder auch als breitere Kuppen, meist am Ende einer Hochdrucklage, wenn ein allmählicher Abbau derselben erfolgt und nach einer längeren Schönwetterperiode mit oft hochsommerlichen Temperaturen frische einströmende Kaltluft zu einer

Labilisierung der Luftschichtung führt. Ein Beispiel ist in Abbildung 9 dargestellt; es gibt die Registrierungen der Temperatur und Feuchte für die Wasserkuppe, Platz und Bad Kissingen in der Nacht vom 23. zum 24. Mai 1950 wieder. Schon am 22. wurde die vorangehende Hitzeperiode durch einsickernde atlantische Kaltluftmassen beendet, und am 23. abends löste die Kaltluft bereits stellenweise Gewitter aus. Bei der bestehenden labilen Luftschichtung bewirkten dann nach bzw. vor den Gewittern niedergehende „Luftlawinen“, d. h. kleinere Kaltluftpakete genügender Schwere, infolge dynamischer Erwärmung die Temperaturzu- bzw. Feuchteabnahmen zwischen 23 und 03 Uhr.

V. Nebel und Sonnenschein

Eine wichtige Rolle für klimatische Verschiedenheiten kleinerer Gebiete hinsichtlich der Vorzüge und Nachteile ihrer lokalen Lagen spielt noch die Nebelhäufigkeit. Auf dem ausgedehnten Rhönplateau in etwa 700 bis 1000 m Höhe ist die Nebelbereitschaft besonders groß, auch in den Wintermonaten trotz häufiger Temperaturumkehr und heiteren Wetters in der Höhe über einer Nebeldecke. Die „Hohe Rhön“ liegt wie die übrigen deutschen Mittelgebirge mit ihren höher gelegenen Gebirgsteilen in einem Hauptkondensationsniveau. Wenn auch im Sommer die Nebelhäufigkeit auf der Wasserkuppe der im Winter nur wenig nachsteht, so sind jedoch ganztägige Nebel in den Sommermonaten verhältnismäßig selten. Die nachfolgende Tabelle gibt die mittlere Zahl der Tage mit Nebel für die Wasserkuppe, Bad Kissingen und Platz für den Zeitabschnitt 1948/51 wieder; die eingeklammerten Zahlen bedeuten Tage mit ganztägigem Nebel.

Gegenüber der großen Zahl von Tagen mit Nebel auf der Wasserkuppe haben Bad Kissingen und besonders Platz bedeutend weniger Tage mit Nebel aufzuweisen. Im Winter hat die Wasserkuppe annähernd zweieinhalbmal so oft Nebel wie Bad Kissingen, das durch seine Lage im Saaletal schon eine gerade nicht geringe Neigung zu Nebelbildung hat. Von den im Winterhalbjahr durchschnittlich festgestellten 140 Tagen mit Nebel auf der Wasserkuppe wurden etwa 50 Tage mit ganztägigem Nebel gezählt, während in Bad Kissingen in der angegebenen Beobachtungsperiode im Mittel an 57 Tagen lediglich Morgen- und Abendnebel beobachtet wurden. In den einzelnen Wintermonaten ergab die Zahl der Tage mit Nebel auf der Wasserkuppe 20 bis 26 (davon 8 bis 9 mit ganztägigem Nebel), in Bad Kissingen 9 bis 10 und keinen Tag, an dem ununterbrochener Nebel herrschte. Die Hangstation Platz in 525 m Höhe blieb mit monatlich 2 bis 3 Tagen mit Nebel im Winter hinter diesen Zahlen weit zurück, und in den Sommerhalbjahren 1948/50 war sie nahezu nebelfrei. Diese geringe Nebelhäufigkeit in den mittleren Höhenlagen der Rhön

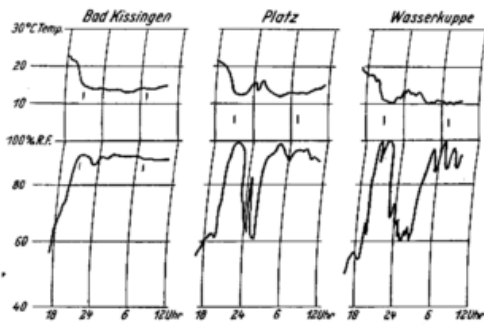


Abb. 9

Registrierungen der Temperatur und Feuchtigkeit in der Nacht vom 23. zum 24. Mai 1950. Die angebrachten Zeitmarken bezeichnen die Ablesetermine 21 und 07 Uhr

Tab. 8
Mittlere Zahl der Tage mit Nebel 1948/51

Station	Wasserkuppe	Bad Kissingen	Platz
Sommerhalbjahr April bis September	116.3 (5.7)	19.0	1.3
Winterhalbjahr Oktober bis März	140.3 (51.7)	57.0	16.0

mit Ausnahme der Täler bedeutet einen großen Vorzug in klimatischer Hinsicht; mit ihr geht auch eine längere Sonnenscheindauer Hand in Hand, und besonders intensiv werden die Südhänge bestrahlt infolge ihrer gün-

stigen Exposition zur Sonneneinstrahlung. Für die Wasserkuppe und Bad Kissingen sind nachstehend noch die monatlichen Sonnenscheinstunden im Mittel für die Jahre 1948/51 zusammengestellt:

Tab. 9
Durchschnittliche Sonnenscheinstunden 1948/51

Station	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Sommerhalbjahr
Wasserkuppe	151.6	209.7	220.7	226.6	224.4	146.1	1179.1
Bad Kissingen	167.7	224.7	243.3	254.2	232.6	157.2	1279.7
Station	Oktober	November	Dezember	Januar	Februar	März	Winterhalbjahr
Wasserkuppe	133.9	58.4	54.3	63.6	65.9	146.9	523.0
Bad Kissingen	130.4	40.9	34.0	48.4	61.1	155.3	470.1

Während im Sommerhalbjahr Bad Kissingen 100 Sonnenscheinstunden mehr hat als die Wasserkuppe, sind in den Wintermonaten die hohen Lagen nach den Registrierungen der beiden angeführten Orte den Niederungen an Sonnenschein überlegen; in den Monaten November bis Februar hat die Wasserkuppe um etwa 30% Sonnenscheinstunden mehr als Bad Kissingen. In Platz wurde leider kein Sonnenschein registriert. In Hinsicht auf die geringe Nebelbereitschaft in Platz ist aber wohl die Annahme berechtigt, daß die mittleren Höhenlagen der Rhön, vor allem die Südhänge, besonders sonnenscheinreich sind.

VI. Schluß

Sieht man von der „Hohen Rhön“ ab, die dem Naturfreund wohl immer wieder ein beliebtes abwechslungsreiches Wanderziel bedeutet, aber durch große Armut an Vegetation, Nebelhäufigkeit und viele stürmische Winde einen herben, ja oft düsteren Charakter trägt, wie er in dem alten Spruch:

„Nix, nox, nebulae sunt tristia signa Rhoeniae“

zum Ausdruck kommt, so zeichnet sich doch der größte Teil des Rhöngebirges, das anschließende waldreiche wellige Gelände der Höhenlage von etwa 400 bis 600 m mit den zahlreichen kleineren Basaltkuppen, die sich wie große Maulwurfshaufen aus dem unter ihnen liegenden Buntsandstein und Muschelkalk herausheben, durch ein bei weitem günstigeres Klima aus. Neben Ausnutzung der ausgedehnten Weideflächen und Holzverwertung der nahegelegenen Waldungen ist es hier den Rhönbauern auch schon möglich, gute Erträge aus angebauten Feldfrüchten zu erzielen, und in bevorzugten Lagen lohnt sich auch der Obstbau. Diese mittleren Höhenlagen der Rhön, klimatisch besonders ausgezeichnet durch die geringe Neigung zu Nebelbildung sowie reichlichen Sonnenschein, dazu abseits von den Hauptverkehrsadern liegend, stellen geeignete „Sommerfrischen“ und „Kurgelände“ dar, die zwar größtenteils noch der Erschließung harren, wo aber abgetretzte und ruhebedürftige Großstadtmenschen Erholung finden und wieder gesunden können. Je weiter man nun von

der eigentlichen Rhön fort in die Vorländer, in das Fuldatal sowie das Saaletal mit seinen Nebentälern gelangt, um so fruchtbarer und lieblicher werden die Landschaftsbilder; die Fränkische Rhön mit ihren schon häufig rebenbewachsenen Hängen, prächtigen Laubwäldern und reichen Kornfeldern leitet bereits in das schöne Land der Franken über.

Literatur

- 1) Knoch, K., und E. Reichel: Verteilung und jährlicher Gang der Niederschläge in den Alpen. Abh. Preuß. Meteor. Inst. 9, Nr. 6 (1930).
- 2) Flohn, H.: Die Niederschlagsverteilung in Süddeutschland und ihre Ursachen im Lichte der modernen Klimatologie. Mitt. Geogr. Ges. München 32, 1 (1939).
- 3) Kottwitz, G.: Der Schwarzwald im Regen. Diss. Tübingen (1935).
- 4) Knopf, K.: Das Erzgebirge als Klimafaktor. Diss. Dresden (1929).
- 5) Klima-Atlas von Hessen. Bad Kissingen (1949/50)
- 6) Elsner, G. von: Die Temperaturabnahme mit der Höhe in den deutschen Gebirgen. Tät. Ber. Preuß. Meteor. Inst. 1917/19, 132 (1920).
- 7) Wussow, G.: Die normale Zunahme der Regenmenge mit der Höhe. Meteor. Z. 41, 126 (1924).
- 8) Holzapfel, R.: Über die Temperatur im Deutschen Mittelgebirge. Meteor. Rdsch. 2, 33 (1949).
- 9) Reiserrecht, C.: Rhön von allen Seiten. Fulda (1951?).
- 10) Arzt, Th.: Die Windverhältnisse in der Rhön. Ber. Dt. Wetterd. US-Zone, Nr. 21 (1951).
- 11) Kauf, H.: Die Einwirkung der Orographie des mittleren Saaletales auf die Niederschlagsverteilung. Teil II: Ergebnisse eines Sondernetzes. Mittl. Thür. Landeswetterwarte, H. 10 (1950).

- 12) Hölcke, Th.: Der Einfluß der Höhenlage auf die Niederschläge in Thüringen. Mitt. Thüring. Landeswetterwarte, H. 2 (1930).
- 13) Abmann, R.: Der Einfluß der Gebirge auf das Klima von Mitteldeutschland. Forsch. Dt. Landes- u. Volkskunde Stuttgart 1, 311 (1886).
- 14) Pfeiffer, C. A.: Vorzug des Talhangklimas gegenüber dem Vorkuppenklima zweier klimatischer Stationen. Z. phys. Therapie, Bäderkunde und Klimakunde 3, 16 (1950).
- 15) Herath, F.: Inversionsstudie auf Grund der Lindener Fesselaufstiege mit besonderer Berücksichtigung der Ultrakurzwellenausbreitung. Ber. Dt. Wetterd. US-Zone, Nr. 9 (1949).
- 16) Bleibaum, I.: Abendliche und nächtliche Temperaturanstiege im Thüringerwald und in der Rhön. Ber. Dt. Wetterd. US-Zone, Nr. 38, 110 (1952).

Koordinaten der benutzten Orte

Station	m	φ	η	Station	m	φ	η
Altengronau	225	50°15'	9°37'	Modlos	445	50°16	9°47
Angersbach	275	50°38	9°27	Motten	410	50°24	9°46
Bad Bocklet	210	50°15	10°05	Münnerstadt	260	50°15	10°12
Bad Kissingen	223	50°11	10°06	Neuhof-Neustadt	279	50°27	9°37
Bad Neustadt	235	50°19	10°13	Neuwirtshaus	430	50°12	9°50
Brückenau	312	50°19	9°48	Oberthulba	280	50°12	9°58
Dietershausen	490	50°30	9°48	Oberweißenbrunn	600	50°25	9°57
Dietges	580	50°32	9°56	Platz	525	50°17	9°54
Dipperz	362	50°33	9°48	Poppenhausen	460	50°29	9°52
Elters	435	50°35	9°53	Rasdorf	323	50°43	9°54
Fladungen	415	50°31	10°09	Rhönhaus	733	50°26	9°59
Fulda (Frbg.)	330	50°34	9°40	Rhönhof	785	50°31	10°04
Fulda (Krh.)	267	50°33	9°41	Ried	346	50°28	9°46
Geroda	445	50°17	9°54	Röhrigshof	397	50°23	9°31
Gersfeld	505	50°27	9°55	Salzschlirf	260	50°37	9°30
Grebenau	264	50°45	9°29	Schlitz	221	50°40	9°34
Hammelburg	190	50°07	9°53	Schlüchtern	204	50°21	9°32
Heiligkreuz	218	50°12	9°44	Simonshof	320	50°25	10°11
Hilders	450	50°34	10°00	Solms	216	50°47	9°38
Hosenfeld	380	50°30	9°30	Sondernau	360	50°26	10°06
Hünfeld	252	50°38	9°47	Steinau	360	50°18	9°29
Kleinlüder	270	50°33	9°31	Tann	367	50°39	10°01
Kreuzberg	864	50°22	9°59	Unterstoppel	380	50°45	9°43
Langenleiten	435	50°20	9°59	Vollmerz	310	50°20	9°36
Leibolz	375	50°45	9°49	Waizenbach	310	50°01	9°47
Marbach	360	50°37	9°43	Wasserkuppe	921	50°30	9°57
Mellrichstadt	270	50°26	10°18	Wehrda	255	50°44	9°40
Michelsrombach	310	50°40	9°40	Wüstensachsen	664	50°30	9°59
Mittelsinn	198	50°12	9°37				

