FID Biodiversitätsforschung

Mitteilungen der Pollichia, eines Naturwissenschaftlichen Vereins der Rheinpfalz

Jahresbericht

Die allgemeinen Grundlagen des Klimas der Pfälzer Rheinebene

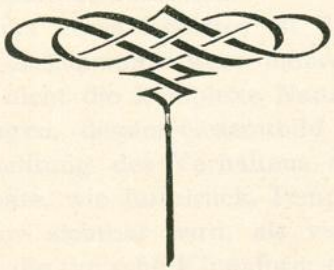
Alt, Eugen

1916

Die allgemeinen Grundlagen des Klimas der Pfälzer Rheinebene

von

Dr. Eugen Alt, München.



Die Pfälzer Rheinebene ist ein Teil der etwa 300 km langen, im Durchschnitte 30 km breiten oberrheinischen Tiefebene. Diese ist bekanntlich kein einfaches Flusstal, sondern ein durch Einbruch zwischen den die beiden Seiten flankierenden Gebirgszügen entstandener Graben. Es ist hier nicht unsere Aufgabe, der geologischen Geschichte der Rheinebene nachzugehen, wenngleich unzweifelhaft feststeht, dass sich aus derselben mehrfache Gründe für die ausserordentliche Fruchtbarkeit des Landes ableiten lassen.

In beträchtlichem Masse sind es aber auch die günstigen klimatischen Bedingungen, welche die oberrheinische Tiefebene und besonders auch den Pfälzer Anteil derselben zu einem der ertragreichsten Landstriche ganz Mitteleuropas machen. Wir wollen versuchen, die allgemeinen Grundlagen der klimatischen Verhältnisse der Pfälzer Rheinebene darzulegen und damit die Ursachen der besonderen Gunst des Klimas aufzudecken.

Das Klima eines Gebietes ist das Endergebnis des gleichzeitigen Zusammenwirkens mehrerer Faktoren. Wir wollen damit nicht die komplexe Natur des Klimas in Erinnerung bringen, dessen Gesamtbild erst bei der gleichzeitigen Betrachtung des Verhaltens der einzelnen klimatischen Elemente, wie Luftdruck, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Wind usw. sichtbar wird, als vielmehr die Tatsache betonen, dass die typische Klimaform eines Gebietes hauptsächlich durch drei Faktoren geschaffen wird. Wir können in diesem Sinne von einer terrestrischen, einer regionalen und einer lokalen Grundlage des Klimas sprechen. Bevor wir die speziellen Verhältnisse der Pfälzer Rheinebene auf Grund der eben angedeuteten Disposition genauer untersuchen, ist es notwendig, die Bedeutung der eben eingeführten Begriffe klar zu machen.

Der terrestrische Einfluss oder die klimatische Folge der gegebenen Lage eines Ortes auf der Erdoberfläche, bestimmt den dominierenden Typus des Klimas, wie er durch das solare Klima in reinster Form zum Ausdruck kommt. Das solare Klima, das mit der geographischen Breite nach Massgabe der aus astronomischen Ueberlegungen abzuleitenden Quantität der Sonnenstrahlung variiert, ist allerdings eine Abstraktion, aber es bleibt bei allen vorkommenden Störungen und Abänderungen doch ausschlaggebend für das hauptsächlichste Charakteristikum der verschiedenen Klimatypen, nämlich für die jährliche Variation der klimatischen Erscheinungen. So weist beispielsweise die Hochstation Zugspitze in mehrfacher Hinsicht weitgehende Annäherungen an das polare Klima auf, trotzdem wird man über ihre Zugehörigkeit zum Klimatyp der gemässigten Breiten nicht im Zweifel sein, sobald man den jährlichen Verlauf der klimatischen Erscheinungen näher untersucht und sich zur Unterscheidung zweier extremer und zweier Uebergangsjahreszeiten gezwungen sieht. Der lokale Einfluss der Höhenlage ist in unserem Beispiele zwar sehr bedeutend, aber doch nicht so weitgehend, dass er die Hauptwirkung der terristrischen Lage hätte überdecken können.

Der regionale Einfluss ändert sich in erster Linie mit der vorherrschenden physikalischen Beschaffenheit des Erdbodens in ausgedehnten Erdräumen. Die Ozeane bedingen eine andere Klimaform als die Festlandsmassen, ausgedehnte Wüstenländer eine andere als vegetationsreiche Gebiete usw. Der regionale Einfluss ist sehr beträchtlich und vermag in gleichen Breiten der Erde, wo also das gleiche solare Klima herrscht, von Grund auf verschiedene klimatische Verhältnisse zu schaffen. Die Aufteilung von Wasser und Land auf der Erdoberfläche erscheint uns in erster Linie ausschlaggebend für die Bestimmung des regionalen Einflusses auf die klimatischen Erscheinungen. Dabei ist es natürlich von grösster Wichtigkeit, über die physikalischen Verhältnisse der Wasser- und Landräume sichere

Daten zu besitzen. Die klimatischen Einflüsse eines benachbarten Meeresteiles sind grundverschiedene, je nachdem derselbe von einem Warmwasserstrome oder von einer aus polaren Breiten kommenden kalten Strömung durchsetzt wird. Ebenso ist es nicht gleichgültig, wie eine auf das Klima ihrer Umgebung wirkende Festlandmasse beschaffen ist; Gebirgsländer mit beträchtlicher mittlerer Seehöhe wirken ganz anders wie weite Tieflandflächen.

Als das Ergebnis der gleichzeitigen Wirkung des terrestrischen und des regionalen Einflusses müssen wir das Auftreten der sogenannten Aktionszentren der Atmosphäre betrachten, die das System der unteren Luftströmungen und damit Witterung und Klima in ihrer weiteren Umgebung bedingen. Um nicht allzu weit in allgemeine Betrachtungen abzuirren, soll hier nur derjenigen Aktionszentren eingehender gedacht werden, die auf dass Wetter und Klima Mitteleuropas von unmittelbarem Einflusse sind. Unter den Aktionszentren verstehen wir mehr oder weniger ortsfeste Zirkulationssysteme der Atmosphäre, die zum Teil durch den Wechsel der Jahreszeiten, also aus terrestrischen Gründen, zum Teil durch die Verteilung von Wasser und Land verursacht sind. Ueber dem grossen asiatischen Kontinente sehen wir im Sommer ein ausgedehntes Tiefdruckgebiet, im Winter ein Hochdruckgebiet. Zwischen Island und Südgrönland findet sich ein Tiefdruckgebiet, das insbesondere zur Zeit der kräftigsten allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre, das heisst im Winter, besonders wirkungsvoll auf die Witterung von ganz Nordwesteuropa sich äussert.

Endlich haben wir noch der lokalen Einflüsse auf das Klima zu gedenken. Dieselben sind äusserst mannigfaltig, ebenso mannigfaltig wie das Landschaftsbild. Binnenseen, selbst breite Stromläufe und sumpfige Niederungen vermögen ihrer nächsten Umgebung klimatische Eigentümlichkeiten zu verleihen, die selbst in ausgesprochen kontinentalen Lagen noch leichte Anklänge an das oceanische Klima erkennen lassen. Dass Gebirge Witterung und

Klima ihrer Umgebung in hohem Grade modifizieren, ist allgemein bekannt. Selbstverständlich wächst dieser Einfluss mit der Seehöhe und zwar hauptsächlich mit der relativen Seehöhe der mittleren Kammhöhe des Gebirges, aber auch verhältnismässig niedrige Mittelgebirge, wie beispielsweise der Zug des schwäbisch-fränkischen Jura, äussern sich als deutliche Wetter- und Klimascheiden. In erster Linie ist es die wechselnde Höhenlage, welche das Klima selbst nahe gelegener Gebirgsorte erheblich von einander abweichen lässt, dann aber die Einflüsse des Gebirges auf die Luftströmungen. Insbesondere wenn sich ein hohes Gebirge mit seiner Breitseite der vorherrschenden Windrichtung entgegenstellt, bilden sich klimatische Unterschiede der Luv- und Leeseite aus, welche häufig an den beiden Seiten des Gebirges völlig gegensätzliche Landschaftsbilder hervorbringen.

Damit wollen wir unsere allgemeinen Betrachtungen abschliessen, die ja lediglich den Zweck hatten, die Art der terrestrischen, der regionalen und der lokalen Einflüsse auf das Klima eines Landstriches auseinanderzusetzen.

Wenn wir nunmehr dazu übergehen, die terrestrischen Voraussetzungen des Klimas der Pfälzer Rheinebene auseinanderzusetzen, so müssten wir strenge genommen zunächst die Daten des solaren Klimas berechnen. Dies würde aber eine vergebliche Mühe sein. Denn, wenn wir auch im Stande wären, für den Transmissionskoefficienten der Atmosphäre, sowie für die Einflüsse der Bewölkung auf die Insolation jeweils die bestmöglichen Werte einzusetzen, so würden die erhaltenen Zahlen für die zeitliche und örtliche Verteilung der Quantität der Sonnenstrahlung uns doch keinen rechnerischen Schluss auf das wirkliche Klima gestatten, da wir über den Umsatz der zugestrahlten Sonnenenergie bei deren Auftreffen auf die verschiedenen Bodenarten, auf Vegetation u. s. w. keine Kenntnisse besitzen. Aus allgemeinen Betrachtungen über die Verteilung der Sonnenstrahlung auf der Erdoberfläche wissen wir, dass die Pfälzer Rheinebene in den Breiten

unseres Planeten liegt, woselbst eine jährliche Variation der zugestrahlten Energie besteht, deren Schwankung zwar weit hinter den extremen Verhältnissen der polaren Breiten zurückbleibt, aber doch auch von dem nahezu unveränderten Gang der Erscheinung in den äquatornahen Gegenden sich wesentlich unterscheidet. In der Tatsache, dass der jährliche Verlauf der Insolation sich sowohl von den auffallend eintönigen Verhältnissen am Aequator, wie von den in weit auseinander liegenden Extremen sich bewegenden der polaren Gegenden fern hält, liegt die Berechtigung, diesen Breiten ein sogenanntes gemässigtes Klima zuzuschreiben. Viel passender wäre es aber, dem Vorschlage Köppens zu folgen und an Stelle eines gemässigten Klimas von einem Jahreszeitenklima zu sprechen, womit der Haupteigentümlichkeit der klimatischen Erscheinungen unserer Breiten Ausdruck verliehen wäre.

Die Pfälzer Rheinebene gehört dem Klimagürtel der nördlichen Halbkugel an, in welchem vier, deutlich von einander zu unterscheidende Jahreszeiten nachweisbar sind. Es würde uns hier zu weit führen, über die Bedeutung des Auftretens deutlich von einander geschiedener Jahreszeiten auf das Wirtschaftsleben und die Kultur der Bewohner ausführlich zu berichten. Um aber diese höchst interessanten Betrachtungen nicht völlig unterdrücken zu müssen, haben wir die grundlegenden Gedanken in einer Fussnote zusammengestellt. *)

---

*) Den Einfluss des Klimas auf die Entwickelung und den Kulturzustand der Menschen erkennt man am besten aus historischen Betrachtungen. Der bekannte englische Geschichtsschreiber H. Th. Buckle weist im ersten Teile seiner Geschichte der Zivilisation in England in einer äusserst scharfsinnigen Abhandlung nach, dass jedem nennenswerten Aufblühen der Wissenschaft und Kultur die Anhäufung eines gewissen Nationalvermögens vorhergehen muss. „Solange jeder nur damit beschäftigt ist, die Notdurft für seinen Unterhalt anzuschaffen, wird weder Muse noch Sinn für höhere Bestrebungen vorhanden sein“. Die Existenz einer kulturfördernden, intelligenten Klasse ist erst durch die Ansammlung nationalen Reichtums möglich, der dem geistig arbeitenden Menschen gestattet,

Der Einfluss der terrestrischen Lage, der sich in der deutlichen Ausprägung der vier Jahreszeiten oder besser gesagt zweier zwischen die extremen Jahreszeiten eingeschobenen Uebergangsjahreszeiten äussert, wird nun wesentlich modifiziert durch die regionalen Einflüsse. Sie sind es in erster Linie, welche die Rheinebene in klimatischer Hinsicht sowohl aus ihrer weiteren wie engeren Umgebung hervortreten lassen.

Die Tragweite der regionalen Einflüsse können wir nur ableiten aus einer eingehenderen Betrachtung der weiteren Umgebung. Die Pfälzer Rheinebene liegt auf der halbinselartigen westlichen Verlängerung des grossen eurasischen Kontinentes an einer Stelle, wo die klimatischen Einflüsse des atlantischen Oceanes und seiner Rand- und Nebenmeere die Wirkung der gewaltigen östlichen Festlandsmasse erheblich überwiegen. Nur gegen die unmittelbaren Einwirkungen des Mittelmeeres ist sie durch den

---

zu verbrauchen, was er nicht selbst in körperlicher Arbeit geschaffen hat.

Es ist nun einleuchtend, dass ein unzivilisiertes Volk um so rascher zu Reichtum gelangt, je günstiger hiefür die natürlichen Beschaffenheiten des bewohnten Landes sind. Die Fruchtbarkeit des Bodens, die ja auch durch das Klima bedingt ist, liefert reichliche Arbeitserträge, sodass ein Ueberschuss entsteht, der nach bekannten Gesetzen sich vermehrt. Andererseits ist die Energie der Arbeit in hohem Grade von den Einwirkungen des Klimas abhängig. Andauernd hohe Temperaturen, wie wir sie in der heissen Zone antreffen, wirken erschlaffend auf die körperliche und geistige Tätigkeit. Weiterhin ist in dieser Hinsicht die Wirkung ausschlaggebend, welche das Klima auf die Regelmässigkeit der menschlichen Lebensweise ausübt. In hohen Breiten, wo die Strenge eines langen Winters und der zeitweise Mangel an Licht es dem Menschen unmöglich machen, seiner gewöhnlichen Beschäftigung im Freien nachzugehen, verliert sich die stetige Arbeitslust, die durch fortgesetzte Uebung gestählt wird.

So finden wir, dass weder in der heissen Zone, noch in sehr hohen Breiten die Völker den für eine hochentwickelte Kultur notwendigen, andauernden Fleiss besitzen, wie er den Bewohnern der gemässigten Klimazonen eigen ist. Der Boden reguliert den Arbeitsertrag, das Klima die Energie und Stetigkeit der Arbeit.

Zug der hohen süd- und mitteleuropäischen Gebirgsketten gedeckt. Dass der maritime Einfluss so beträchtlich überwiegt, findet seine Begründung aber nicht nur in der verhältnismässig geringen Entfernung von den weit ins Innere des Festlandes vorspringenden Rand- und Nebenmeeren, sondern in noch höherem Grade in der Zugehörigkeit zum Einflussgebiet des gewaltigen Aktionscentrums der Atmosphäre, das wir in dem isländischen Tiefdruckgebiete kennen gelernt haben. Die westlichen und südwestlichen Strömungen, welche an der Südostseite dieses ausgedehnten Zirkulationssystemes vorherrschen, tragen die oceanische Luft in das Innere des Continentes. Die verhältnismässig schmalen Landmassen, welche die Luftmassen vor ihrem Eintreffen in der Rheinebene überstreichen, vermögen nur geringen modifizierenden Einfluss auf die Eigentümlichkeiten der oceanischen Luft auszuüben, am meisten wohl noch nach der Hinsicht, dass sie die Strömungsgeschwin-

---

Die Geschichte lehrt uns nun, dass von diesen beiden ursprünglichen Ursachen der Zivilisation die Fruchtbarkeit des Bodens diejenige ist, welche in der alten Welt den grössten Einfluss ausübte, während in der europäischen Zivilisation die Steigerung der Arbeitsfreudigkeit durch günstige klimatische Verhältnisse in erster Linie wirksam war. Im Altertum finden wir Kulturzentren nur dort, wo ein fetter angeschwemmter Boden die Anhäufung eines Nationalvermögens ohne Schwierigkeit gestattete. Dieser Länderumfang erstreckt sich mit wenigen Unterbrechungen vom Osten Südchinas bis zu den westlichen Küsten Kleinasiens, Phöniziens und Palästinas. Die Araber sind, solange sie in ihrer dürftigen Heimat waren, immer ein rohes, ungebildetes Volk geblieben, sowie sie aber in fruchtbare Länder kamen, entwickelten sie eine bedeutende Kultur.

Und trotzdem sehen wir, dass diese ersten Kulturvölker sich nur verhältnismässig kurze Zeit in ihrer beherrschenden Stellung behaupten konnten. Die höhere und dauernde Kultur blieb den Bewohnern der gemässigten Breiten vorbehalten. Der wahrhaft wirksame Fortschritt hängt eben nicht vom Reichtum der Natur, sondern von der Tatkraft des Menschen ab. Und diese Tatkraft und Arbeitsfreudigkeit des Menschen setzt ein Arbeitsklima voraus, das ihm die Früchte eines ertragsreichen Bodens nicht mühelos in den Schoss wirft, sondern nur stetige und energische Arbeit lohnt.

(E. Alt. Das Klima. Bücher der Naturwissenschaften 12. Bd. Reklam.)

digkeit der Winde in den erdbodennahen Schichten abschwächen. Kennen wir daher die typischen Eigenschaften der oceanischen Luft der fraglichen Breiten, so sind uns auch in sehr angenähertem Grade die Eigentümlichkeiten der Luft in der Rheinebene bekannt.

Die östliche Hälfte des nordatlantischen Oceans wird an ihrer Oberfläche von den warmen Gewässern des Golfstromes durchsetzt, die der darüberlagernden Luft eine verhältnismässig hohe Temperatur und bedeutenden Feuchtigkeitsgehalt zu eigen machen. Da sich keine hohen Gebirgszüge der nach dem Kontinente strömenden Luft entgegenstellen, tritt keine nennenswerte Aenderung in den Eigenschaften der Luft ein, sodass sich der über dem Ocean herrschende Luftzustand nahezu ungeschwächt weit nach den zentralen Lagen herein erhält. Die Erhebungen der im Westen den oberrheinischen Einbruchgrabens ziehenden Mittelgebirge sind allerdings nicht ganz wirkungslos. Wenn ihre Wirkung auch nicht in hohe Schichten der Atmosphäre hinaufreicht, so genügt dieselbe doch, eine deutliche Scheidung zwischen einer regenreicheren Luv- und einer niederschlagsärmeren Leeseite zu veranlassen. Das Vorhandensein dieser Gebirge verringert also, wenn auch nur in geringem Grade die Niederschlagsergiebigkeit über der Rheinebene, insbesondere über dem Pfälzer Teil derselben, in dem die Wirkung der Condensationstätigkeit der östlichen Flankenerhebungen nur mehr untergeordnet sich äussert.

So erklärt sich der deutliche oceanische Klimacharakter der Pfälzer Tiefebene, der nur nach der Richtung hin eine geringe Abschwächung erleidet, als Windgeschwindigkeit und Niederschlagsergiebigkeit etwas vermindert erscheinen. Die Temperaturverhältnisse tragen selbstverständlich auch nicht mehr den Stempel eines reinen oceanischen Klimatypes, sondern den eines Uebergangsklimas. Wir müssen uns nun daran erinnern, dass wir unter Klima ja den mittleren Zustand der atmosphärischen Verhältnisse eines Gebietes verstehen, also sozusagen ein Kollektivmass vor uns haben, das in seinem Endergebnis von zahlreichen, oft voll-

ständig heterogenen Phasen beeinflusst wird. Es ist daher unsere Aufgabe, diese Phasen noch einer näheren Betrachtung zu unterziehen, um die Bedeutung des Klimabegriffes und seiner typischen Werte zu erkennen.

Obschon die Pfälzer Rheinebene vorwiegend der Einwirkung des isländischen Aktionszentrums unterliegt, so finden wir doch auch Witterungsepochen, innerhalb welcher der Einfluss kontinentaler Hochdruckgebiete vorherrscht. Hieraus resultiert ein Klima, welches zwischen den rein maritimen und den rein kontinentalen Typ einzureihen ist. Grosse Gegensätze der Witterung treten insbesondere in den Wintermonaten auf. Mitunter reicht die Einwirkung des asiatischen Wintermaximums weit nach Mitteleuropa herein und verursacht bei rauhen östlichen Winden und grosser Trockenheit strenges Frostwetter, insbesondere, wenn bei dem Vorhandensein einer ausgebreiteten Schneedecke starke nächtliche Ausstrahlung eintritt. Zumeist dauert aber die Herrschaft des strengen Frostes nicht sehr lange. Mit dem Vordringen einer oceanischen Barometerdepression gegen Europa treten bald südliche bis westliche Winde auf, in deren Gefolge Tauwetter eintritt. Der Witterungsumschlag vollzieht sich oft innerhalb weniger Stunden. Dieser Wechsel cyclonaler, oceanischer und anticyclonaler, kontinentaler Wetterlagen findet während jeden Winters mehreremale statt und ist charakteristisch für das Klima Zentraleuropas.

Es wäre nun von hohem Interesse, zahlenmässige Nachweise für Häufigkeit und Dauer, sowie Intensität der beiden gegensätzlichen Witterungstypen für verschiedene Orte Süddeutschlands beizubringen, um zu einem vergleichbaren Endresultat zu kommen, wie weit an einem bestimmten Orte die matitimen oder cyclonalen gegen die kontinentalen oder anticyclonalen Einflüsse überwiegen beziehungsweise zurückbleiben. Leider liegt eine diesbezügliche Studie noch nicht vor, so dass der Verfasser nur ein allgemeines, aus der jahrelangen Erfahrung beim täglichen Wetterdienste abgeleitetes Resultat äussern kann. Darnach

sind die Einflüsse des kontinentalen Hochdruckes viel häufiger, intensiver und andauernder in Ost- und Südbayern als im Main- und Rheingebiet. Hat sich einmal ein Hochdruckgebiet über Zentraleuropa festgesetzt und wird dasselbe von einer kräftigen oceanischen Depression angegriffen, so treten die westlichen Luftströmungen, wie es ganz natürlich ist, zuerst in der Pfalz und dann ostwärts vordringend im unteren und mittleren Maingebiete auf. Hingegen dauert es oft mehrere Tage, bis die Einwirkungen des Westwetters sich auch auf dem Gebiete östlich und südlich des Jura bemerkbar machen. Der Jura bildet also eine Wetter- und Klimascheide in der Hinsicht, dass er das mehr maritimen Einflüssen zugängliche nordwestliche Süddeutschland, von dem mehr kontinentalen Einflüssen unterworfenen südöstlichen Süddeutschland trennt. Wir müssen hier, um nicht missverstanden zu werden, betonen, dass über ganz Süddeutschland im Winter oceanische Einflüsse vorherrschen und dass, wenn wir von einem Ueberwiegen kontinentaler Einwirkungen im Südosten Süddeutschlands gesprochen haben, dies nur auf den Vergleich mit dem Nordwesten Süddeutschlands sich bezieht.

Wir haben bis jetzt ausschliesslich das Winterklima berücksichtigt. In der Tat muss es ja auch die kalte Jahreszeit sein, in welcher die charakteristischen Züge der regionalen Klimaeinflüsse am deutlichsten zum Ausdruck kommen, da ja zu dieser Zeit die für die Witterung und das Klima Westeuropas in erster Linie massgebenden Aktionszentren der Atmosphäre, das isländische Tiefdruckgebiet und das eurasische Hochdruckgebiet ihre grösste Intensität aufweisen. In den Sommermonaten pflegen die atlantischen Depressionen sehr erheblich schwächer aufzutreten, das kontinentale Maximum ist vollständig verschwunden und hat nun gleichfalls einem ausgedehnten Tiefdruckgebiete Platz gemacht. Hieraus ergiebt sich, dass die Luftdruckverteilung geringe Unterschiede aufweist, so dass es nicht möglich ist, von Einflusssphären gegensätzlicher Art zu sprechen. Da solch dominierende Einflüsse fehlen, so ist

nunmehr zur Ausbildung kleinerer Störungen in der Luftdruckverteilung Gelegenheit gegeben, die dort, wo sich auch die übrigen Vorbedingungen vorfinden, zu Gewittern und Böen Anlass geben. Aus alledem ergiebt sich, dass im Sommer die Gegensätze der Witterung über ganz Zentraleuropa viel geringer sein werden, als in der kalten Jahreszeit. Daraus können wir aber den Schluss ziehen, dass es insbesondere der im Winter sehr kräftige Einfluss des isländischen Tiefdruckgebietes ist, der das Klima der Pfälzer Rheinebene so gestaltet, dass man von einer starken Annäherung an das maritime Klima Westeuropas sprechen muss.

Wir haben uns nunmehr noch der Betrachtung der lokalen Klimaeinflüsse zuzuwenden. Dass dieselben an Bedeutung gegen die regionalen Einwirkungen bedeutend zurückstehen, ist ohne Weiteres verständlich bei einem Gebiet, das, wie die Pfälzer Rheinebene, hinsichtlich der vertikalen Gliederung nur unwesentliche Verschiedenheiten aufweist. Erst am Westrande der Ebene, wo dieselbe stellenweise in ziemlich steilen Böschungen gegen die Höhen der Haardt ansteigt, finden wir lokale Faktoren von grösserem Einflusse. Es ist nicht daran zu zweifeln, dass, insbesondere am Fusse der höchsten Erhebungen der Haardt zwischen Landau und Neustadt, föhnartige Erscheinungen häufig auftreten. Zu dieser Annahme berechtigt uns die bereits weiter oben skizzierte Niederschlagsverteilung zu beiden Seiten der Haardt, mehr aber noch die aus den Beobachtungen sich ergebende Tatsache, dass der Durchschnittswert der relativen Feuchtigkeit beispielsweise in Landau i. Pf. geringer ist als in Kaiserslautern. Bei der geringen mittleren Kammhöhe des Gebirges kann natürlich von einem typischen Föhn nicht gesprochen werden, sondern nur von föhnartigen Erscheinungen, wie sie durch die nachfolgende Vorstellung sich erklären. Verfolgen wir ein Luftteilchen, das durch eine Westdrift über die Rheinebene hinweggeführt wird. Von der Gegend von Zweibrücken ab wird dasselbe dem Aufbau des Geländes folgend, eine aufwärts gerichtete

Bewegungskomponente erhalten, bis es die höchste Erhebung des Gebirges überschritten hat. Dann wird sich eine nach abwärts gerichtete Komponente einstellen, die so lange wirksam bleibt, bis der Einfluss des Neckar-Plateaus sich geltend macht. Die Stromlinien werden daher bei den vorwiegenden Westwinden eine gegen die Rheinebene abwärts gebogene Kurve derselben, deren Form natürlich mit der Form der flankierenden Gebirge fortwährend sich ändert. Im absteigenden Aste der Kurve tritt leichte Temperaturerhöhung und Abminderung der relativen Feuchtigkeit ein.

Bei Wetterlagen, die sich durch Windstillen äussern und hauptsächlich im Sommer zu erwarten sind, wird sich auch der periodische Wechsel der Gebirgswinde geltend machen. Wir haben es hier mit einer in täglicher Periode ablaufenden Zirkulation zu tun, die durch die tägliche Temperaturschwankung und die Terrainunterschiede hervorgerufen wird. Bei Tag herrscht eine talaufwärts gerichtete Luftströmung, bei Nacht ein nach abwärts streichender Wind. Wenn auch diese Zirkulation nicht sehr kräftige Ströme auslösen dürfte, so stellt dieselbe doch eine wirksame und angenehm empfundene Drainage des unmittelbaren Vorgeländes der Bergkette dar. Der überwiegende regionale Einfluss mit seinen mehr oder minder kräftigen Westwinden wird an den Ostabhängen der Haardt aber nur selten die Gelegenheit zur Ausbildung des Zirkulationssystemes der Berg- und Talwinde geben. Andererseits scheint die Ausbildung eines verwandten Zirkulationsvorganges bei kräftigen Westwinden dort nicht ausgeschlossen, wo der Absturz der Haardt nach der Rheinebene ziemlich steil erfolgt (Gegend von Edenkoben und nördlich). Die steife Westdrift, welche in der Höhe über das Gebirge hinstreicht, saugt die im Lee des Gebirges lagernde Luft an und erteilt derselben eine talaufwärts gerichtete Bewegungskomponente. Wir erhalten ein Zirkulationssystem, welches, zwar nicht der Ursache aber der äusseren Erscheinung nach, mit der Tagesphase der Gebirgswinde

identisch ist. Beobachtungen über solche Strömungsverhältnisse liegen leider noch nicht vor. Die Errichtung einer Beobachtungsstation auf der Kalmit und einer ergänzenden in Diedesfeld würde diese und eine Reihe anderer hochwichtiger Fragen einer baldigen Lösung zuführen.

Wir wollen nunmehr unsere Betrachtungen zum Abschluss bringen, obwohl noch manches Thema der Behandlung harrt. Es erscheint aber nicht angebracht, allgemeine Gesichtspunkte über Probleme zu erörtern, die von Ort zu Ort zu grosse Verschiedenheit der Voraussetzungen aufweisen. Wir gelangen damit zu der a priori anzunehmenden Auffassung, dass die lokalen Klimaeinflüsse in erster Linie dem Studium des beobachtenden Forschers zufallen. Vielleicht ist dem Verfasser später die Gelegenheit geboten, über interessante Details des Pfälzer Klimas zu berichten.