

SW= und W=Winde folgen; alle anderen Richtungen sind viel seltener und unter sich an Häufigkeit ziemlich gleich. Die S=Winde geben in ihrer dominirenden Rolle nur im Frühling und Sommer nach; im Juni und Juli herrschen sogar die W= oder NW=Winde vor. Also zeigt sich auch hier wenigstens die allgemein gefundene Tendenz zur Drehung nach Norden im Sommer, nach Süden im Winter deutlich ausgesprochen.

Wenn auch in den gegebenen Daten und in der Darstellung einige gemeinsame Züge der Windvertheilung auf unserem großen Ländergebiete zu erkennen sind, so konnte leider doch nicht völlige Klarheit und Sicherheit geboten werden. Ob und inwieweit die mannigfachen Abweichungen auf lokale Störungen oder auf allgemeinere geographische Verhältnisse oder endlich auf meteorologische Bedingungen zurückzuführen sind, ließe sich erst unter Hinzunahme weiteren Materials und kritischer Sichtung entscheiden, muß daher einer besonderen Untersuchung vorbehalten bleiben. Hier wurde, wie schon mehrfach im Laufe der Darstellung, Beschränkung geübt. Es konnte nur die Windvertheilung in einigen Hauptgebieten oder richtiger an einigen Hauptpunkten skizzirt werden, was vielleicht aber doch für manche praktische Frage ausreichen dürfte.

4. Luftdruck in Beziehung zu den anderen meteorologischen Elementen.

Der Luftdruck ist bisher bei der beschreibenden Darstellung ohne Beachtung geblieben. Sein unmittelbarer Einfluß auf die Erscheinungen des gewöhnlichen Lebens ist so gering, daß man ihn höchstens in besonderen Fällen als selbstständiges klimatisches Element betrachten darf. Man könnte ihn also für die Klimatographie gewöhnlich ganz vernachlässigen. Ein anderer Gesichtspunkt jedoch nöthigt, ihn aus seiner bescheidenen Stellung in den Vordergrund zu ziehen: das ist seine große Bedeutung für das Verständniß des Zueinandergreifens der einzelnen Witterungsfaktoren. Die Meteorologie lehrt die Beziehungen zwischen der Vertheilung des Luftdrucks in einem bestimmten Momente und der gleichzeitig bestehenden Witterung; und diese gesetzmäßigen Beziehungen lassen sich, wenn auch nicht in einfacher und eindeutiger Weise, auf mittlere Zustände anwenden. Wenn man also nach der Ursache klimatischer Verschiedenheiten fragt, dann wird sich der Luftdruck als ein vorzügliches Mittel zur Erklärung der bestehenden Zustände erweisen.

In diesem Sinne wäre es angebracht gewesen, ebenso wie bei den anderen Elementen Mittelwerthe zu bilden und hier zu erörtern. Von diesem Gedanken konnte und mußte jedoch Abstand genommen werden. Aus den Mittelwerthen der Stationen unserer und selbst auch der Nachbargebiete nämlich würde man doch noch nicht in der Lage sein, die detaillirten Verschiedenheiten der oben geschilderten klimatischen Zustände zu erklären. Denn die Veränderlichkeit der Witterung in der gemäßigten Zone überhaupt schwächt oder komplizirt die Bedeutung der Luftdruckmittel in so hohem Grade, daß jeder Versuch zur Erklärung von Details mit großen Schwierigkeiten verbunden oder zunächst sogar aussichtslos ist. Nur wenn man umfangreiche Bezirke, ganze Klimaprovinzen, ins Auge faßt, gelingt es, die vorherrschenden Witterungsverhältnisse auf die Vertheilung des Luftdrucks zurückzuführen. Nur so können auch die großen Züge

in dem hier gezeichneten Klimabilde mit den mittleren Luftdruckverhältnissen in Verbindung gebracht werden. Hierzu genügt aber das, was über die mittlere allgemeine Vertheilung des Luftdrucks und über dessen gesetzmäßige Beziehungen zu den anderen meteorologischen Elementen bereits bekannt ist.

Man weiß, daß in unseren Breiten die Gebiete hohen und tiefen Luftdrucks in buntem Wechsel aufeinander folgen, daß beide im Allgemeinen bestimmte Eigenarten und in ihren einzelnen Theilen bestimmte Witterungscharaktere haben. Im Luftdruckmaximum fließen die Luftmassen von der Stelle des höchsten Barometerstandes nach allen Seiten heraus, im Luftdruckminimum fließen sie zur Stelle des niedrigsten Barometerstandes hin, und zwar in spiraligen, auf der Nordhalbkugel nach rechts abgelenkten Bahnen und mit einer Geschwindigkeit, die im Verhältniß zu den vorhandenen Luftdruckdifferenzen steht. Die aus dem ersten Systeme ausströmende Luft wird durch neue aus den oberen atmosphärischen Schichten ersetzt, welche beim Abwärtsbewegen wärmer, trockener wird und die Wolken auflöst. In Gebieten hohen Luftdrucks, die gewöhnlich sehr ausgedehnt sind und geringe Druckdifferenzen zeigen, hat man daher vorwiegend schwache Winde und heiteres, trockenes, warmes Wetter, an dessen Stelle jedoch im Winter in Folge der intensiven Wärmeausstrahlung des Erdbodens während der langen ruhigen Nächte mehrfach Kälte und Nebel, wenigstens in den untersten Luftschichten, tritt. Die in dem anderen System einströmende Luft wird gezwungen emporzusteigen, erkaltet dabei und kondensirt den vorhandenen Wasserdampf zu Nebel, Wolken und Niederschlag. Daher herrscht in Gebieten niederen Luftdrucks, die gewöhnlich beschränkteren Umfang und größere Druckdifferenzen haben, vorwiegend windiges, trübes, regnerisches, im Sommer kühles, im Winter mildes Wetter.

Bei beiden Systemen wird die Unterlage eine mitbestimmende Rolle spielen: über dem Meere werden vermöge seiner thermischen Eigenschaften die Temperatur-Extreme milder, über dem Kontinent excessiver sein, über jenem die Luftmassen mehr Wasserdampf aufnehmen als über diesem, über ersterem mit seiner gleichmäßigen Oberfläche die Winde heftiger sein, als über letzterem. Die einzelnen Theile beider Systeme ferner werden für sich wieder Verschiedenheiten zeigen, da sie nach den obigen Sätzen verschiedene Winde haben müssen, die naturgemäß von Norden kühlere, von Süden wärmere, von Osten trockenere und von Westen feuchtere Luft u. s. w. bringen werden. Der Wind transportirt die Luft mit allen der Herkunft entsprechenden physikalischen Eigenschaften, die aber wieder, je nachdem die Wege über Kontinent oder Meer, über Ebene oder Gebirge, über Eis oder Wüste, über weite oder kurze Strecken führen, Modifikationen erfahren.

Befindet sich z. B. unsere Gebietsfläche innerhalb, und zwar am Westrande einer Fläche hohen Luftdrucks, dessen Kern im Nordosten liegt, dann bringt die hervorgerufene schwache Ostströmung aus dem kontinentalen Rußland in jedem Falle trockene Luft, dazu im Sommer Hitze, im Winter strenge Kälte; im Frühjahr aber, wo im fernen Nordosten noch Eis und Kälte die Herrschaft haben, wird die Temperatur der ankommenden Luft in hohem Grade davon abhängig sein, ob der Weg über Schneefelder oder bereits schneefreie, zu schneller Er-

wärmung durch Sonnenstrahlung geneigte Länder geführt hat. Wird aber das Maximum durch ein von Westen heranrückendes Minimum fortgedrängt, dann dreht der Wind über S nach SW; es erfolgt Trübung, im Winter kräftige Erwärmung, im Sommer Abkühlung, und mit lebhafteren Winden stellt sich Niederschlag ein. Geht das Centrum der Depression, wie es gewöhnlich in unseren Gegenden geschieht, nordwärts vorüber, dann sind nur geringe und allmähliche Aenderungen gegenüber dem vorigen Wetterzustande zu gewärtigen, liegt aber die Bahn südlich, dann bricht ein kalter NW-Strom mit Regen- oder Schneeböen herein.

Ähnliche Erscheinungen müssen sich offenbaren, wenn man die mittleren Luftdruckverhältnisse betrachtet. Nun sind aber für unsere Gebietsfläche vorzugsweise folgende, auch im Durchschnitt bestehende Luftdrucktypen von Wichtigkeit: ein im Südwesten Europas lagerndes Maximum, ein Depressionsgebiet in Nordwesten, endlich ein nur während der kälteren Jahreshälfte bestehendes Maximum in Nordosten. Die ersten beiden bedingen, wie für West- und Mitteleuropa, so auch für unsere Gebietsfläche, das Vorwalten südwestlicher bis nordwestlicher Winde und durch dieselben den maritimen Charakter ihres Klimas, der allerdings einen Uebergang zum Kontinentalklima zeigt, da jene Winde aus dem westlichen Quadranten immerhin schon über weite Landmassen wandern mußten, ehe sie hierher gelangten. Mehr aber noch vermittelt und verursacht den Uebergang zum Festlandsklima jenes andere Maximum in Nordosten, das für unsere Gebietsfläche im Winter, nur viel zu häufig östliche Winde aus dem eisigen Innern Rußlands herbeiführend, strenge Kälte bedingt und im Frühjahr excessive Trockenheit veranlaßt.

Die Lage der einzelnen Theile unserer Gebietsfläche zu diesen Luftdrucknormen erklärt ohne Weiteres auch manche ihrer klimatischen Verschiedenheiten, insbesondere diejenigen der Temperatur.

Jene Luftdrucktypen bleiben aber nicht unverrückt, sondern zeigen mit Jahr und Jahreszeit schwankende Verlagerungen. Das Hauptmaximum verschiebt sich gern nordwärts. Im Depressionsgebiete wandern die tiefsten Stellen (auf ihrem gewöhnlichen Wege nach Osten) bald mehr südlich, bald mehr nördlich. Jenes Wintermaximum bleibt nicht selten auf seine Heimath im Osten beschränkt. Diesen Veränderungen entsprechend haben unsere Stromgebiete bald warme und trockene, bald kühle und feuchte Sommer, und auf sibirische Winter folgen andere mit milder ozeanischer Witterung, wobei je nach den besonderen Verhältnissen die einzelnen Bezirke in gegensätzlicher Weise betroffen sein können.

Daß aber in ihnen der ozeanische Charakter der Witterung noch so ausgeprägt erscheint, daß die klimatischen Unterschiede in der Richtung von West nach Ost nur so wenig zum Ausdruck kommen und daß endlich besonders in der Niederschlagsvertheilung von einer regelmäßigen Abnahme in den Kontinent hinein nichts zu spüren war, dürfte zum großen Theil darauf beruhen, daß nicht nur in dem erwähnten nördlichen Depressionsgebiete die Minima sich tummeln, sondern daß viele derselben auch unsere Gebietsfläche durchziehen. Von den Zugstraßen, auf welchen die Cyklonen mit Vorliebe wandern, gehören nämlich einige unseren Stromgebieten an, so zwar daß man hier mehr von denselben antrifft

als im angrenzenden Oderstromgebiete. Dies sind nach der van Bebbber'schen Bezeichnung die Zugstraßen IIIa, IV und Vb. Die erstere (IIIa) geht von den Shetlandinseln über Südschweden nach Ostpreußen und von da weiter nach SO; die einzelnen Depressionen derselben kommen meist in der kälteren Jahreszeit vor, zeichnen sich durch große Niederschlagshäufigkeit aus und bringen auf der Westseite Abkühlung, auf der Ostseite Erwärmung. Die zweite (IV) erstreckt sich vom Süden Englands über die Ostsee nach Finnland; diese Depressionen, welche meist auf Sommer und Herbst treffen, sind von Gewittern und stärkeren Regen begleitet. Die dritte endlich (Vb), welche von Oberitalien nach dem Finnischen Meerbusen läuft, waltet im Frühjahr und Herbst vor, ohne jedoch in den anderen Jahreszeiten zu fehlen; sehr starke Niederschläge bei mäßiger Luftbewegung sind die Kennzeichen der ihr angehörnden Depressionen.

So sieht man, daß die Betrachtung der Luftdruckverhältnisse wohl einen Schlüssel zur Erklärung der Haupteigenthümlichkeiten des Klimas geben kann. Es ist anzunehmen, daß bei weiterer Vertiefung auch speziellere Unterschiede verständlich gemacht werden dürften. Wer aber nach dem wahren Grunde der Dinge forscht, wird auch dann noch nicht befriedigt sein; denn es bleibt ja immer noch die Frage zu untersuchen, wodurch und in welcher Weise sich alle Besonderheiten der Vertheilung und Veränderung des Luftdruckes herausgestalten — eine Frage, die erst allmählich mit dem weiteren Fortschritt der Meteorologie zur Lösung gebracht werden kann.

