

kehrt eher eine Abart der amerikanisch-sibirischen Hauptart darstellen, mit der sie ja vergesellschaftet vorkommt.

Vielleicht ist *Ledum Groenlandicum* ein Relikt der Eiszeit, wie ja andere arktische Pflanzen auch, z. B. *Saxifraga nivalis* am Basalt der kleinen Schneegrube und *Pedicularis sudetica* auf den Kammooeren des Riesengebirges, und hätte sich dann bis zur Jetztzeit auf dem Venner Moor erhalten.

Ledum Gr. liefert in Amerika den Labrador-, James- oder Countrytee, der dort Verwendung findet, aber bei uns unbekannt ist.

Falls es sich hier um einen neuen Bürger der deutschen Flora (einzige Fundstelle Venner Moor) handelt, verdient es unter Naturschutz gestellt zu werden.

Die Windrose von Münster

Fr. Ringleb, Münster.

Immer wieder ist der Zusammenhang zwischen der Windrichtung und den anderen klimatischen Elementen augenfällig. Vor allem in den extremen Jahreszeiten — Sommer und Winter — ist der Gegensatz zwischen der Witterung bei westlichen Winden und der bei östlichen Richtungen ein wesentliches Merkmal unseres Klimas. In Einzelfällen treten aber des öfteren Abweichungen auf, weil die Winde eines Ortes oder einer Landschaft nicht das Ursprungsgebiet der Luftmassen, die auf Grund ihrer mitgebrachten Eigenschaften das Klima beeinflussen, angeben. Für eine weitere Kennzeichnung des Klimas wäre es deshalb angebracht, die Luftmassen Tag für Tag zu bestimmen und das Verhalten der klimatischen Elemente unter ihrer Herrschaft aufzuzeigen. Diese Aufgabe ist aber bisher nur für ausgewählte Orte durchgeführt worden, so daß im allgemeinen die Untersuchung der klimatischen Verhältnisse auf den Mittel-, Häufigkeits- und Extremwerten der einzelnen Elemente ohne Berücksichtigung der Luftmassen beruht. Dabei stellen die Windrichtungen das verbindende Element dar, weil sie in Verbindung mit den Luftmassen und den Großwetterlagen einen Hinweis auf das durchschnittliche Witterungsgepräge geben. Die Häufigkeit der Windrichtung wird daher zu einem wesentlichen klimatischen Faktor.

Das Münsterland im Kern der Westfälischen Bucht ist durch die Aufgeschlossenheit nach Westen den Einflüssen der Winde aus westlichen Richtungen vor allem ausgesetzt. Aber auch die Winde aus nordöstlichen bis südlichen Richtungen werden wegen der geringen Höhenunterschiede des Weserberglandes oder wegen der größeren Entfernung von den Gebirgen der Rheinischen Masse keine wesentliche Beeinflussung der Strömungsrichtung aufweisen und auch keine

größere Änderung ihrer Eigenschaften erleiden. ¹⁾ So dürfen wir die Werte der Windrichtungen von Münster als repräsentativ ansehen. Diese Annahme wird noch durch die Tatsache unterstützt, daß eine weitgehende Übereinstimmung mit den Werten von Kleve in der Niederrheinischen Tiefebene besteht, während die Richtungen von Gütersloh — relativ dicht am Teutoburger Wald im Winkel der Bucht gelegen — beträchtliche Abweichungen aufweisen.

Da wegen des täglichen Windganges die häufigen morgendlichen und abendlichen Windstillen, die ja auch eine Angabe der Windstärke sind, stark in die Gesamthäufigkeit eingehen, wurden für die Jahre 1887—1913 und 1919—1938 (47 Jahre) nur die Beobachtungen des Mittagstermins ausgewertet. ²⁾ Auch entsprechen die Winde um Mittag den durch die Luftdruckgradienten bedingten Luftströmungen besser. ³⁾ Die Häufigkeiten der einzelnen Windrichtungen für das Jahr sind folgende (in ‰):

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
67	101	83	85	76	315	154	111	8

Im jährlichen Durchschnitt (Abb. 1) herrschen also die Winde aus SW mit fast $\frac{1}{3}$ vor, in weitem Abstände folgen die Winde aus W und NW, zusammen erreichen sie beinahe $\frac{3}{5}$ aller Richtungen; dieser Wert könnte als ein Maß der Maritimität unseres Klimas angesehen werden. Die nun folgenden Häufigkeitswerte fallen den östlichen Winden zu, während die S- und N-Winde noch weiter zurücktreten, so daß die Windrose im Meridian eine Einschnürung aufweist. Die große Häufigkeit der W-Winde entspricht der planetarischen Zirkulation im Bereich des Westwindgürtels auf den Ozeanen und an den Westseiten der Kontinente. Die Häufigkeiten der anderen Richtungen lassen aber erkennen, daß die normale Zirkulation Unterbrechungen erleidet, jedoch setzt sie sich immer wieder durch.

¹⁾ Jedoch ist in der Niederschlagsverteilung des südöstlichen Münsterlandes noch der Einfluß der Leewirkung bemerkbar.

²⁾ Frühere Werte oder die für die Jahre 1914—18 waren wegen Vernichtung der Unterlagen nicht mehr zu erhalten.

³⁾ obgleich zwischen Winter und Sommer, zwischen westlichen und östlichen Richtungen Unterschiede bestehen. Hann-Süring: Lehrbuch der Meteorologie, 5. Aufl., Leipzig 1939. Auch Alt konnte für Wahnsdorf bei Dresden zeigen, daß dort über der jährlichen Schwankung mit einem Vorherrschen der südöstlichen Drift in der kalten Jahreszeit, der nordwestlichen in der warmen eine tägliche Periode der Windrichtungen lagert, die eine Begünstigung der südöstlichen Strömung in der Nachtzeit, der nordwestlichen am Tage aufweist. Daher ist im Winter die SE-Strömung in den Mittagsstunden abgemindert, erreicht die NW-Drift im Sommer zu dieser Tageszeit ihr Maximum, während sie in der Nacht zu Gunsten der SE-Richtung zurücktritt. E. Alt: Monsuntendenz in den Windbeobachtungen zu Wahnsdorf. Beiträge zur Physik der freien Atmosphäre. XIV. 1928, S. 5/6.

Das durchschnittliche Bild verbirgt die Mannigfaltigkeit des Windregimes im Jahresablauf. Um einen ersten Überblick zu gewinnen, seien die Jahreszeiten betrachtet (Abweichungen vom Durchschnittswert): ¹⁾

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Winter	- 12	0	+ 14	+ 13	+ 14	+ 37	- 27	- 39
Frühling	+ 15	+ 30	+ 2	- 1	- 6	- 47	- 7	+ 14
Sommer	+ 5	- 29	- 27	- 21	- 21	- 5	+ 50	+ 45
Herbst	- 10	- 3	+ 11	+ 10	+ 12	+ 16	- 18	- 23

Die Werte der Tabelle zeigen, daß Winter und Sommer sich entgegengesetzt verhalten. Im Winter überwiegen die Richtungen SW bis E mit einer ausgesprochenen Dominanz der SW-Winde (Abb. 2). In diesen Richtungen kommen die Witterungsgegensätze unserer

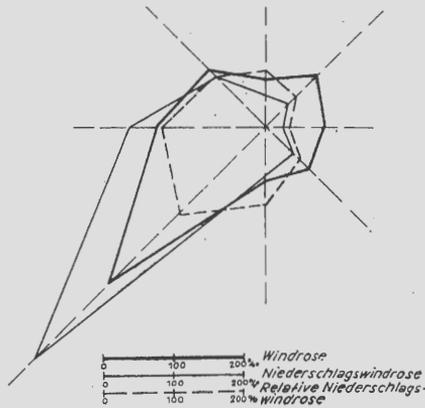


Abb. 1 Jahreswindrosen *)

Winter zum Ausdruck: Die vorherrschenden SW- und auch die S-Winde bringen die warmfeuchten Meeresluftmassen, die E-Winde die kalte, trockene Kontinentalluft. Gerade die E-Winde haben in der kalten Jahreszeit ihre größte Häufigkeit. Trotz des hohen Wertes der SW-Richtung haben die westlichen Winde insgesamt eine Abnahme erfahren. Man könnte daher sagen, die Maritimität des Winters ist kleiner als im jährlichen Durchschnitt; charakteristisch sind die E-Winde. ²⁾

¹⁾ Die positiven und negativen Werte einer Spalte heben sich nicht vollständig wegen der ungleichen Länge der Jahreszeiten auf, jedoch ist der Unterschied nicht erheblich.

²⁾ Diese Tatsache würde noch schärfer in Erscheinung treten, wenn ein längerer Zeitraum zur Verfügung stände, denn in der zugrundegelegten Periode ist die seit der Jahrhundertwende eingetretene Klimaverwerfung mit ihren maritimen Komponenten enthalten.

*) In den Legenden der Abbildungen 1—5 muß es bei den relativen Niederschlagswindrosen jeweils 10 und 20 % statt 100 und 200 % heißen.

Im Sommer dagegen treten die SW-Winde bis NE-Winde, vor allem aber die Richtungen NE bis SE zurück, während die W- und NW-Winde, die in dieser Jahreszeit vom kühlen Ozean kommen und unser Klima kühl und regnerisch gestalten, und auch die N-Winde einen Überschuß haben (Abb. 3). Mehr als $\frac{2}{3}$ der Winde kommen aus dem Westquadranten; der Sommer wäre demnach die maritime Jahreszeit. ³⁾ Im Gegensatz zwischen den W- und NW-Winden im Sommer

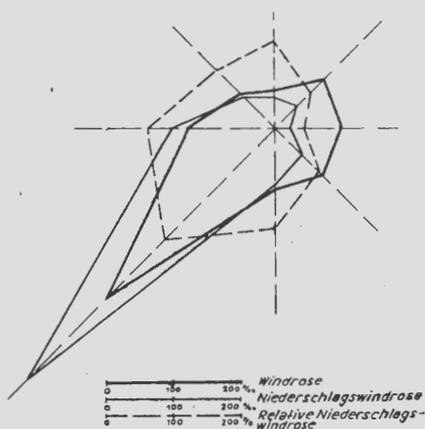


Abb. 2 Windrosen des Winters

und den E- und SE-Winden im Winter spiegelt sich die monsunale Tendenz unseres Klimas wider, die die planetarische Zirkulation auch in der Westwindzone am Westrande des großen Kontinents überlagert.

Der Übergang vom Winter zum Frühling erfolgt durch eine Verschiebung der positiven Abweichungen auf die Richtungen E bis NW, der negativen auf W bis SE. Dabei ist vor allem der große Sprung zwischen den Werten der SW-Richtung im Winter und Frühjahr, aber auch noch bei NW und NE auffallend. Im Frühjahr ist die Neigung zur Bildung von Hochdruckgebieten über Nordeuropa und dem Nordmeer groß. Ferner verlagert sich das südliche Aktions-

³⁾ Diese, auf den Beobachtungsergebnissen beruhende Aussage über den maritimen Sommer und den kontinentalen Winter, die mit den Ergebnissen der Luftmassenklimatologie übereinstimmt, steht im Gegensatz zu dem Verhalten anderer klimatischer Elemente, die dem Sommer die kontinentaleren, dem Winter die maritimern Züge im Klima Mitteleuropas zuweisen. Denn z. B. die Luftmassen, die im Winter auf direkten Luftbahnen von der Nordseite des Azorenhochs nach West- und Mitteleuropa geführt werden, sind nicht nur an sich warm, sondern verfrachten auch in latenter Form größere Wärmemengen, haben einen größeren Bewölkungsgrad, der die Ausstrahlung herabsetzt; sie stehen somit gerade im Winter den kalten östlichen Luftmassen gegenüber und bedingen den meridionalen Verlauf der Isothermen über Westeuropa.

zentrum des Nordatlantischen Ozeans — das Azorenhoch — aus seiner südlichen winterlichen Lage nach Norden, sendet dabei häufig Ausläufer nach Westeuropa, oder es kommt zur Abspaltung selbständiger Hochdruckzellen in diesem Raum. Im Sommer hat dann das Azorenhoch seine im Mittel nördlichste Lage eingenommen. Anderer-

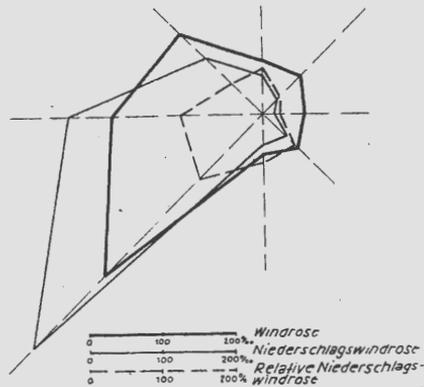


Abb. 3 Windrosen des Sommers

seits bilden sich im Frühling häufig über Mitteleuropa Tiefdruckgebiete mit Kernen über Ostdeutschland, Polen oder über der Ostsee aus.¹⁾ Diese Druckgebilde bewirken die Bevorzugung der nördlichen Richtungen und den starken Rückgang der SW-Winde vom Winter zum Frühjahr (Abb. 4).

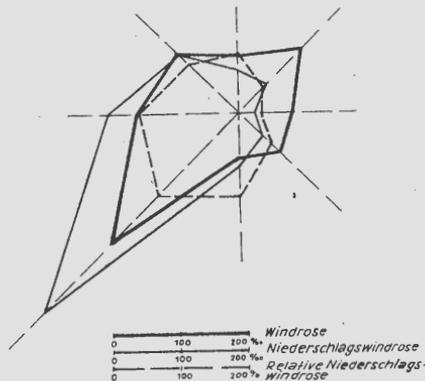


Abb. 4 Windrosen des Frühlings

Nur im Frühjahr ist eine meridionale Richtung im ganzen stärker ausgeprägt, denn die Werte der Tabelle (und auch Abb. 5) zeigen für den Herbst im Vergleich zum Winter, daß hinsichtlich der Vor-

¹⁾ F. Baur: Einführung in die Großwetterkunde, Wiesbaden 1948.

zeichen der Abweichungen fast vollständige Übereinstimmung, hinsichtlich der Größe der Abweichungen nur bei den westlichen Richtungen ein größerer Unterschied besteht.

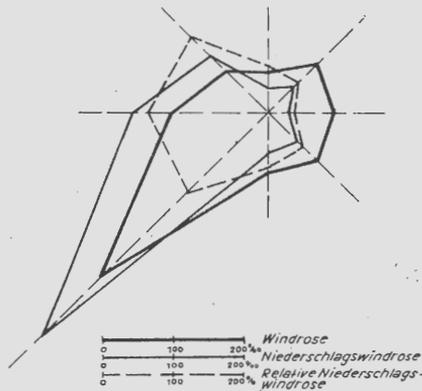


Abb. 5 Windrosen des Herbstes

Das durchschnittliche Bild der Jahreszeiten ist aber vor allem für den Herbst nicht charakteristisch, denn zwischen den Monaten September, Oktober und November bestehen große Unterschiede. In der folgenden Tabelle sind deshalb die Monatswerte, ebenfalls als Abweichungen vom Jahresdurchschnitt, angegeben.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Dezember	- 20	- 3	+ 10	+ 22	+ 28	+ 50	- 33	- 53
Januar	- 4	- 28	+ 8	+ 14	+ 17	+ 54	- 25	- 39
Februar	- 14	+ 36	+ 26	+ 2	- 5	+ 3	- 22	- 24
März	- 1	+ 20	+ 1	+ 5	- 6	- 4	- 2	- 14
April	+ 29	+ 42	+ 2	- 9	- 10	- 63	- 18	+ 24
Mai	+ 16	+ 28	+ 2	- 1	- 3	- 73	- 2	+ 34
Juni	+ 13	- 8	- 12	- 12	- 37	- 36	+ 28	+ 62
Juli	+ 8	- 46	- 33	- 33	- 12	+ 14	+ 51	+ 49
August	- 6	- 31	- 36	- 18	- 14	+ 5	+ 70	+ 26
September	+ 1	+ 7	+ 5	- 6	- 9	- 16	+ 11	+ 3
Oktober	- 10	- 6	- 3	- 5	+ 22	+ 44	- 26	- 19
November	- 20	- 9	+ 33	+ 41	+ 25	+ 19	- 38	- 52

Die Monate Dezember und Januar kommen der Verteilung des Winters am nächsten, d. h. ihr Verhalten beeinflusst den Gesamtwert

am stärksten. Aber in beiden Monaten sind auch beachtliche Extreme vorhanden. Die NW- und N-Winde haben im Dezember ihre geringste, der S-Wind seine größte Häufigkeit. Die meridionale Südströmung als Folge des in diesem Monat größten Vorkommens der Südwestlagen prägt sich also deutlich in der Windrose aus. Der ebenfalls schon hohe Wert der SW-Richtung steigt zum Maximum im Januar an. In diesem Monat haben die SW-Wetterlagen ihre größte Häufigkeit. Jedoch steuern die Tiefdruckgebiete, die an der Nordabdachung des südlich gelegenen Azorenhochs nach Westdeutschland gesteuert werden, den größten Anteil bei. Demgegenüber weist die entgegengesetzte Richtung (NE) ein sekundäres Minimum auf. Bei dieser Richtung erfolgt zum Februar die größte Änderung mit dem Sprung zum sekundären Maximum, das dem absoluten im April nicht viel nachsteht. Dazu tritt die Zunahme der E-Winde, während die SW-Winde sprunghaft bis in die Nähe des Durchschnitts abfallen. Während in den beiden ersten Wintermonaten das im zentralen Osteuropa und in Westsibirien liegende Hoch nur zeitweise seine Ausläufer bis Westdeutschland vorstrecken kann und plötzliche Kältewellen auslöst, tritt im Februar eine stärkere Neigung zur Bildung von Hochdruckzentren über dem nordeuropäisch-finnischen Raum auf, die den oft auftretenden anhaltenden Spätwinter — entsprechend dem maritimen Klima — mit östlichen Winden bedingen.

Im ganzen deutet sich schon im Februar die Umstellung auf das Frühjahr an. Der März, der vom jährlichen Durchschnitt am wenigsten abweicht, vollzieht mit den noch häufigen NE-Winden den weiteren Übergang zum April. In ihm hat auch die N-Richtung ihr Maximum, ferner erfahren auch die NW-Winde eine erhebliche Zunahme wegen der oben erwähnten Verlagerung der Druckgebilde. Diese rufen nicht nur den Rückgang der SW-Winde, sondern auch noch den der W-Winde hervor. Die Neigung zur Ausbildung von Antizyklonen im Nordatlantischen Ozean und dem nördlichen Europa bleibt auch im Mai weiter bestehen, aber es erfolgt häufig eine Verbindung mit dem hohen Druck über dem Ostatlantik und Westeuropa, so daß in diesem Monat die Winde aus dem Nordquadranten einschließlich der E-Winde die Witterung vielfach bestimmen. Eine weitere Zunahme erfahren dabei die NW-Winde. Das Minimum der SW-Richtung zeigt die erhebliche Abriegelung der West- und Südwestwetterlagen durch den hohen Druck. Somit kann die Erwärmung über Land weitere Fortschritte machen, weil die Luftströmungen, die von dem jetzt kühleren Ozean kommen, zu einem Teil ausgeschaltet sind, aber die N-Winde bringen noch manche Kälterückfälle bis in den Juni hinein.

Im ersten Sommermonat prägt sich in den Windrichtungen wieder eine bedeutsame Umstellung aus. Positive Abweichungen weisen die N- bis W-Winde, von denen die NW-Winde ihr Maximum haben, negative die SW- bis NE-Winde auf. Während aber bereits die SW-Winde eine Zunahme erfahren haben, ist die S-Richtung bei ihrem

tiefsten Wert angelangt. Der Gegensatz zwischen dem kühlen Ozean und den erhitzten Landmassen steigert sich immer mehr, die kühlen Meeresluftmassen strömen auf der NE-Seite des Hochdruckgebietes über Westeuropa, das mit dem Azorenhoch in Verbindung steht, von Nordwesten her ein. In der Grundtendenz ist dieses Strömungssystem auch im Juli und August vorhanden, es zeigt sogar noch eine Verstärkung, wie an den hohen negativen Abweichungen der SE- bis NE-Winde ersichtlich ist; die SE- und NE-Richtung haben ihren Tiefstwert im Juli, die E-Richtung erreicht ihn im August. Aber im Juli erfolgt neben der Zunahme der W-Winde, die im August ihren Häufigkeitsgipfel mit der größten positiven Abweichung haben, eine weitere Zunahme der SW-Winde, im August ist die weitere Abnahme der N-Winde von Bedeutung.

Während in den Monatswindrosen von Dezember bis August sich durch die Verlagerung der positiven Abweichungen der SW- bis E-Winde im Dezember und Januar über SE bis NE im Februar und März, E bis NW im April und Mai, N bis W im Juni, N bis SW im Juli zu den Richtungen NW bis SW im August und analog bei den negativen Abweichungen eine Drehung entgegengesetzt dem Uhrzeiger ergibt, setzt sich diese Tendenz im September nicht fort, sondern die S- bis N-Winde, jedoch vor allem die E- und NE-Winde, erfahren eine Zunahme, die westlichen eine Abnahme und hier besonders die W-Winde. Die jährliche Temperaturperiode über Land zeigt nach dem August den beginnenden starken Abfall, so daß schnell eine Angleichung der Temperaturen über Land und Meer stattfindet, weil über den Ozeanen wegen der höheren Wärmekapazität des Wassers das Absinken der Temperatur später und langsamer einsetzt. Damit verstärkt sich die Neigung zur Bildung von Antizyklonen über Europa, vor allem über Mittel- und Osteuropa. Diese haben östliche Luftströmungen zur Folge. Der Oktober bringt die Fortsetzung der geschilderten Drehung der Winde, das sprunghafte Ansteigen der SW- und S-Richtung, die Abnahme der Häufigkeit der anderen, besonders der W- und NW-Winde zeigt die Umstellung auf die winterliche Zirkulation an. Der steigende Druck über den zentraleren Teilen des Kontinents wirkt sich noch nicht bis Westdeutschland aus, kommt aber sehr plötzlich im November in den hohen positiven Werten der SE- und E-Winde, die hier ihren Höchstwert im Jahresablauf erreichen, zum Ausdruck. Damit haben, wie im Dezember, die Richtungen SW bis E positive, die Richtungen NE bis W negative Abweichungen.

Dieser Jahresgang der Windrichtungen, dargestellt auf Grund der Abweichungen vom Jahresdurchschnitt, kommt auch auf der Abbildung 6 zum Ausdruck, obgleich auf ihr je 2 Windrichtungen zusammengefaßt sind, die jedoch häufig in den Vorzeichen der Abweichungen übereinstimmen. Da aber die mittleren Häufigkeiten der Pentaden eingetragen sind, so haben die Kurven einen unruhigen Verlauf,

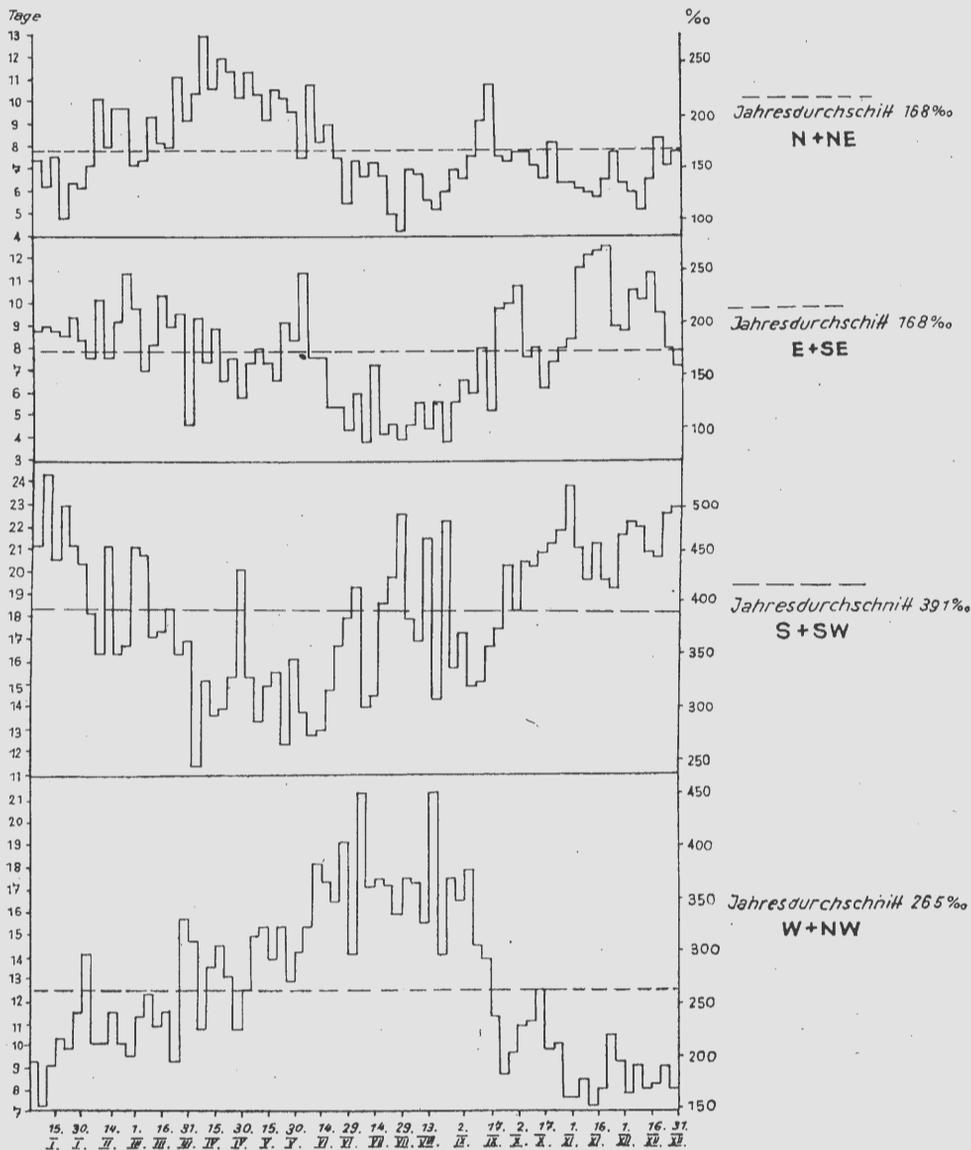


Abb. 6 Jahresgang der Windrichtungen nach Pentaden

die zahlreichen Zacken überlagern den mittleren Gang, wie er sich aus den Monatswerten ergibt. Die gestrichelte Linie gibt den Jahresdurchschnitt an. Die auffallenden Sprünge, die von Pentade zu Pentade auftreten und mehrere Male über 150% betragen, kennzeichnen am besten unsere unbeständige Witterung. Sie stehen aber mit den von anderen Klimatelementen her bekannten Abweichungen vom normalen Gang natürlich im Einklang, so daß sich auch aus diesen Kurven die Witterungsregelfälle ableiten lassen. Nur auf einige sei hingewiesen.

Die große Häufigkeit der SW-Winde über 550% in der 2. Pentade des Januar kennzeichnet den zyklonalen Typ dieser Tage. Die Spitze bei den E- und SE-Winden vom 21. bis 25. I. fällt mit hohem Druck und trockenem Frostwetter (Hochwinter) zusammen. Ende Januar und Anfang Februar tritt des öfteren eine Unterbrechung der kalten Witterung durch Nordwestwetterlagen, die vielfach Schnee bringen, ein (Spitze der W-NW-Winde 31. I.—4. II.), so daß im Spätwinter sich die Neigung zu hohem Druck verstärkt und viele Frosttage zu verzeichnen sind (Spitze bei N—NE und E—SE 5.—9. II.). Zu Beginn des 2. Monatsdrittels dringen wärmere Luftmassen bei West- und Südwestwetterlagen vor (große Häufigkeit bei S—SW 10.—14. II.), aber immer noch kann sich der hohe Druck des Spätwinters wieder durchsetzen (Spitze bei N—NE 15.—24. II., E—SE 20.—24. II.). Die gesteigerte Häufigkeit der S—SW-Winde vom 25. II.—6. III. entspricht wieder dem zyklonalen Typ mit Südwest- und Westwetterlagen, die um die Monatswende sich häufen. Die nördlichen Winde im Märzwinter (Spitze bei W—NW und N—NE 7.—11. III.) leiten zum heiteren, niederschlagsarmen Vorfrühling über. (Spitze bei E—SE 12. bis 16. III.).

Ende März leiten Kaltlufteinbrüche die Schauerwetterlagen des bekannten Aprilwetters, das aber des öfteren durch Hochdrucklagen mit östlichen Winden und klarem, heiterem Frühlingswetter unterbrochen wird, ein (große Häufigkeit bei W—NW 27.—31. III., besonders ist in dieser Pentade die geringe Häufigkeit bei E—SE bezeichnend; 1.—5. IV. Minimum bei S—SW, unter 250%; 6.—10. IV. Maximum über 250% bei N—NE). Besonders auffällig ist der Häufigkeitsgipfel der SW-Winde am Ende des Monats, so daß zwischen Anfang und Ende des Monats ein Unterschied von fast 200% besteht: Ende April bis Anfang Mai werden des öfteren die Nordlagen durch ein zyklonales System abgelöst, dessen Kern über oder bei den Britischen Inseln liegt.

Die bekannten Schönwetterperioden des Vorsommers sind mit E-SE-Winden verbunden, die vom 31. V. bis 4. VI. einen zweiten markanten Gipfel erreichen. Dann erfolgt die Umstellung zu den monsunalen Lagen mit einer Zunahme der Häufigkeit der N—NE-Winde (5.—9. VI.) und der W—NW-Winde (10.—14. VI.), während gleichzeitig die SW-Winde in der 1. Junihälfte ein breites Minimum

haben. Von diesem Zeitpunkt ab stoßen in der Regel immer wieder monsunale Wellen während des ganzen Sommers zum Festland vor, die aber bereits auch eine südlichere Bahn einschlagen, so daß die SW-Winde zunehmen (5.—9. VII. erstes Maximum der W—NW, vom 9. ab Zunahme der S—SW zum Sommermaximum vom 25.—29. VII., 9.—13. VIII. ebenfalls eine Spitze bei S—SW, 14.—18. VIII. zweites Maximum bei W—NW, 19.—23. VIII. wieder eine hohe Spitze bei S—SW). Wenn auch die östlichen Richtungen in diesem Zeitabschnitt ihre geringste Häufigkeit haben (25.—29. VII. Minimum der N—NE unter 100‰, drei fast gleiche Minima der E—SE 5.—9. VII., 25.—29. VII., 19.—23. VIII.), so zeigen doch die Kurven, daß immer wieder die Tendenz zur heiteren Witterung vorhanden ist, so besonders der Anstieg zu Anfang August (Hundstage). Der Nachsommer kommt am besten in der tiefen Zacke der SW-Winde zum Ausdruck (3.—12. IX.), während der rasche Abfall der W—NW-Richtungen beginnt, nachdem noch Anfang September eine Häufungsstelle die letzte Monsunwelle anzeigt.

Die Häufung der E—SE-Winde vom 18. IX.—2. X. mit der Spitze in der letzten Septemberpentade charakterisiert den Altweibersommer, gefolgt von dem Witterungsumschwung mit Regenwetterlagen im Oktober, die sich durch die Zunahme der SW-, aber auch der W—NW-Winde andeutet (13.—17. X. Spitze bei W—NW; zweites Maximum mit rund 550‰ bei S—SW vom 28. X.—1. XI.). Die ruhige Witterung des Spätherbstes in den beiden 1. Monatsdritteln des November ist in den Kurven durch die breite Häufung der E—SE-Winde, die vom 17.—21. XI. ihren Höchstwert haben, gekennzeichnet. Die Kälteeinbrüche des Vorwinters in der 2. Dekade des Dezember und anschließend das Weihnachtstauwetter heben sich deutlich im Verlauf der Kurven ab (12.—16. XII. Spitze bei E—SE, 17.—21. XII. bei N—NE, 22.—31. XII. bei S—SW).

Für die räumliche Niederschlagsverteilung sind die Niederschlagswindrosen von Bedeutung. Sie geben zwar ebenfalls nicht die Herkunft der regenspendenden Luftmassen an, jedoch in Verbindung mit den gekennzeichneten Luftdruckverhältnissen und den Großwetterlagen ist der Zusammenhang ersichtlich. Von der Gesamtzahl der ausgezählten Windrichtungen im Jahr hatten 118‰ gleichzeitig Niederschlag beobachtet, der Anteil im Winter beträgt 156, im Frühjahr 111, im Sommer 87 und im Herbst 117‰. Die auf die einzelnen Richtungen entfallenden Häufigkeiten sind für das Jahr und für die Jahreszeiten in ‰ der jeweiligen Gesamthäufigkeit angegeben.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
Jahr	49	48	24	52	68	466	192	99	2
Winter	47	47	24	56	85	520	151	68	3
Frühling	65	58	25	49	78	410	192	119	4
Sommer	52	27	13	43	41	451	265	108	0
Herbst	34	54	30	56	58	457	192	116	4

Das Häufigkeitsmaximum liegt in allen Jahreszeiten bei den SW-Winden, deren Anteil im Winter sogar über 500‰ beträgt (Abb. 1—5). Insgesamt kommen aus den westlichen Richtungen im jährlichen Durchschnitt 757, im Winter 739, im Frühjahr 721, im Herbst 765, aber im Sommer 824‰(!) aller Niederschläge. Dagegen treten die anderen Richtungen an Bedeutung zurück. Über den Jahresgang einiger Richtungen nach Monatswerten unterrichtet Abb. 7. Im Winter steht die S-Richtung noch vor den NW-Winden, ja im Dezember kommen aus der S-Richtung 118‰, dagegen aus NW nur 35‰. Auffällig ist das sekundäre Maximum der S-Winde im April, das mit dem Minimum der SW-Winde zusammenfällt. Andererseits haben in diesem Monat — wie zu erwarten — die Regenwinde aus N (72) und die aus NE (77) Höchstwerte, die nur bei letzteren im September etwas übertroffen werden (78‰).

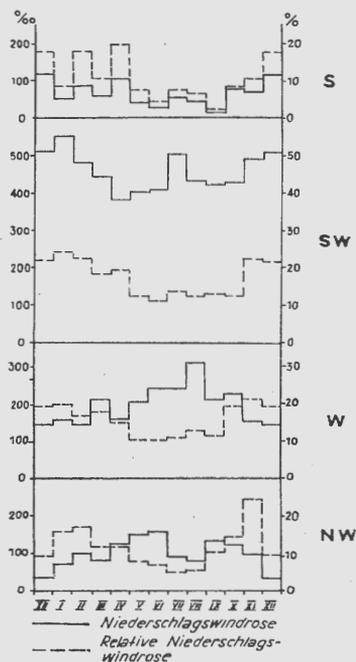


Abb. 7 Jahresgang der Niederschlagswindrosen

Wie aus Abb. 1—5 ersichtlich, kommt im allgemeinen der Häufigkeit der einzelnen Windrichtungen auch eine etwa entsprechende Häufigkeit der Regenwinde zu, nur im Sommer erscheinen die Regenwinde aus NW stark benachteiligt. Diese Erscheinung wird noch besser dadurch erkennbar gemacht, daß man nicht nur die Häufigkeit der Niederschlagswinde betrachtet, sondern auch die Häufigkeit der Winde selbst berücksichtigt. Bildet man das Verhältnis der Häufig-

keit der Niederschlagswinde zur Häufigkeit der entsprechenden Windrichtung, so erhält man die relative Niederschlagswindrose, wobei die Werte in % die Niederschlagswahrscheinlichkeit der einzelnen Windrichtungen angeben (Abb. 1—5). Das wesentliche Ergebnis dabei ist, daß der Häufigkeitsgipfel der SW-Winde bei weitem nicht mehr so ausgeprägt ist. Im Herbst sogar ist die Niederschlagswahrscheinlichkeit der W-Winde etwas größer als die der SW-Winde, bedingt durch die hohen Werte im Oktober. Wie aus Abb. 7 hervorgeht, liegt bei den Monatsziffern sogar das Maximum des öfteren nicht bei den SW-Winden, so im April, August, Oktober und November. Die erwähnte Benachteiligung der nordwestlichen Regenwinde im Sommer erhält jetzt einen zahlenmäßigen Ausdruck und dürfte eine Folge der Tatsache sein, daß wir im Juli und August bei dieser Richtung oft antizyklonale Witterung haben.

Neue Beiträge zur Schmetterlingskunde

von Dr. Victor G. M. Schultz, Müssen, Post Lage

Nr. 9*)

15 Kleinschmetterlingsarten des lippischen Faunengebietes, die im benachbarten Westfalen bislang nicht registriert wurden.

(mit 1 Tafel)

Über den Bestand der westfälischen Kleinschmetterlingsfauna sind wir durch die Arbeit von Uffeln (19) und die beiden Nachträge dazu (20 und 6) unterrichtet. Die Gesamtzahl der festgestellten Arten wird im Nachtrag II mit 1005 angegeben. Um zu dieser Zahl zu gelangen, war eine komplizierte Berechnung notwendig. Der Verfasser der Hauptarbeit hatte nämlich eine recht merkwürdige Methode angewandt. Er hatte einmal eine große Zahl von Arten, die er wegen ihres Vorkommens in den Nachbargebieten (Waldeck und Kassel) auch in Westfalen selbst vermutete, einfach mitgezählt, als ob sie dort schon wirklich festgestellt worden wären; er hatte weiter Arten und Abarten als gleiche Werte behandelt, obwohl doch die Abarten, so interessant sie auch sein mögen, für die Artenzahl unmöglich in Betracht kommen können, und schließlich hatte er auch ganz offenbar falsche Angaben älterer Sammler, obwohl sie von ihm selbst als zweifelhaft bezeichnet waren, für die Aufrechnung mitverwandt. Auf diese Weise gewinnt Uffeln die Gesamtzahl von 836 Arten und Abarten. Bei kritischer Durchsicht der aufgeführten Schmetterlinge kommt man aber zu einem ganz anderen Ergebnis. In Wirklichkeit handelt es sich nämlich nur um 752 Arten, von denen noch die 13 Arten, die nach des Autors eigenen Angaben zweifelhaft sind, in Abzug gebracht werden müssen. So ergibt sich ein Bestand von 739 Arten.

*) Nr. 8: *Orodemnias Quenseli* Payk. ab \times -*flavum* (forma nova), mit 1 Tafel, Lage (Lippe), 1949 (beim Verf.).