

12. Joly, F.: La situation économique du Maroc. Annales de Géographie, 1948, S. 65—70.
13. — Perspectives de la pêche au Maroc. Annales de Géographie, 1950, S. 159.
14. Mesnard, J.: La regression relative des Européens en Algérie. Congrès Internat. de la population, Paris 1937, VI, S. 11—15.
15. Miège, J. L.: Le Maroc. Paris 1950, 122 S.
16. Nouvel, J.: La crise agricole de 1945/46 au Maroc et ses conséquences. Revue de Géographie Humaine, 1948/3, S. 87—90.
17. Reynard, R.: Le dénombrement de 1947 au Maroc. Annales de Géographie, 1949, S. 90—93.
18. Tinthoin, R.: La démographie algérienne. Ann. de Géogr., 1938, S. 543—546.
19. The Statesman's Yearbook 1927, 1937, 1948, 1950.
20. Marokkos Entwicklung zum Industrieland. Wirtschaft u. Technik, Wochenbericht d. Franz. Informationsdienstes, 3. Jg., 4. 7. 1949.
21. Ein- und Ausfuhr Frankreichs im 1. Semester 1949. Wirtschaft u. Technik, 3. Jg., 24. 10. 1949.
22. Les Nordafricains en Meurthe-et-Moselle. Population, 1949 = 2, S. 368—370.
23. La situation économique de l'Algérie et de la Tunisie. Le Monde, 30 juillet 1950.

Abgeschlossen Mai 1951.

## Nimmt der Niederschlag auf der Erde wirklich ab?

Von Friedrich Lauscher, Wien, derzeit Oslo \*.

Unter dem Eindrucke arger Trockenjahre in den Vereinigten Staaten von Nordamerika und in Europa sind verschiedene wissenschaftliche und populäre Artikel über tatsächliche und drohende Wasserarmut erschienen. Daß ein Dürresommer, wie der von 1947 im größten Teil von Europa wirklich auch in historischer Betrachtung etwas fast Einmaliges darstellte, hat wohl am genauesten J. Schmithüsen dargelegt<sup>1</sup>. Er schreibt: „Seit dem Jahre 1000, das auch ein außergewöhnliches Dürrejahr war, scheint es höchstens 5 bis 10 Jahre von ähnlicher Dürreintensität wie 1947 gegeben zu haben. 1540 scheint das letzte Jahr gewesen zu sein, dessen Dürre die von 1947 erheblich übertroffen hat. Auch räumlich war die Dürre von 1540 noch weiter ausgedehnt. Sie betraf ganz Mitteleuropa, außerdem England und Oberitalien.“

Doch: „Auf Sonnenschein folgt Regen“: Wir haben seit 1947 in den Alpen schon wieder manche große Niederschlagsperiode erlebt, wie gleich den anschließenden Westwetterwinter 1947/48, den August 1949 mit seinem Dauerrekordregen in den Nordalpen und den letzten, an Schnee und Lawinen überreichen Winter 1950/51.

Nur eine nüchterne, „trockene“ Statistik kann uns also lehren, ob der Niederschlag in längeren Zeiträumen tatsächlich abnimmt oder zunimmt. Auch

\* Mit einem Unesco-Stipendium der Norwegischen Regierung am Norske Meteorologiske Institut (Herbst 1951).

<sup>1</sup> J. Schmithüsen, Die Dürreempfindlichkeit der mitteleuropäischen Wirtschaftslandschaft in Vergangenheit und Gegenwart, Verh. d. Deutsch. Geogr. Tages 27, H. 7, S. 10, Landshut 1950/51.

werden wir bestrebt sein, diesbezügliche Kenntnisse nicht nur aus einigen wenigen Landschaften zu sammeln, sondern am liebsten einen großräumigen Überblick gewinnen wollen. Haben doch Birkeland und Hesselberg<sup>2</sup> gezeigt, daß in Nordeuropa der Niederschlag offenbar nicht ab-, sondern zunimmt.

Natürlich wäre es eigentlich Aufgabe einer meteorologischen Weltorganisation, diese Frage nach genauem Plane zu studieren. Jeder Staat hätte die Verhältnisse seines Landes zu überwachen und etwa für jedes Quadratgradfeld Durchschnittswerte der Niederschlagshöhe zu melden. Was jedoch ein einzelner Wissenschaftler mit unermüdlicher Schaffenskraft zu diesem Problem beisteuern kann, hat Leo Lysgaard, Kopenhagen, gezeigt. In einem umfangreichen, 1949 herausgegebenen Werke<sup>3</sup> verarbeitete er das gesamte, in den "World Weather Records" enthaltene Material an Monatsmitteln des Luftdruckes, der Temperatur und des Niederschlags vom Beginn der instrumentellen meteorologischen Ära bis einschließlich 1940.

Für den vorliegenden Zweck benützen wir nur einen kleinen Teil des Werkes, nämlich bestimmte Werte aus den Tabellen 112 bis 215 und zum Vergleiche die Figur 60. Schon daraus kann man ersehen, welche Fundgrube für derartige Untersuchungen Lysgaards Buch darstellt.

Die genannte Figur gibt die Veränderung des Niederschlags auf der Erde von der Periode 1881 bis 1910 zur Periode 1911 bis 1940 wieder. L. Lysgaard schreibt hierzu: „Die Veränderung ist allgemein positiv für die arktische und die nördliche gemäßigte Zone, in Mexiko, am La Plata, in Süd-Indien und Südostasien, jedoch negativ im größten Teil der Vereinigten Staaten, dem Norden von Südamerika, Afrika, Malaya und Australien. Die größte positive Variation, 400 mm, findet man auf den Philippinen, die größte negative aber, nämlich 700 mm, in Westafrika.“

Für die ganze Erde erhält L. Lysgaard aus 269, einfach gemittelten Stationsergebnissen eine durchschnittliche Abnahme des 30jährigen Normalniederschlags um bloß 2,46 mm:

Differenz der 30jährigen Normalwerte des Niederschlags der Periode 1911 bis 1940 minus Periode 1881 bis 1910:

	Januar	Juli	Jahr	Anzahl der Stationen
Ganze Erde	+0,40 mm	-1,35 mm	-2,46 mm	269
Nordhalbkugel	+0,91 mm	-1,05 mm	-0,34 mm	220
Südhalbkugel	-1,90 mm	-2,70 mm	-12,80 mm	49

Nach Hann-Suering, Lehrbuch der Meteorologie, 5. Aufl., S. 468 beträgt der Jahresdurchschnitt des Niederschlags auf der ganzen Erde 1002 mm. Die rein arithmetisch gerechnete mittlere Veränderung des Niederschlags wäre

<sup>2</sup> Hesselberg u. Birkeland, Säkulare Schwankungen des Niederschlages, Geof. Publ. XIV. Nr. 5.

<sup>3</sup> L. Lysgaard, Recent climatic fluctuations, Folia Geographica Danica. Tom V. Kopenhagen 1949.

also negativ, aber bloß 2 Promille des Normalwertes. Man könnte demnach ruhig sagen: Der Niederschlag der Erde nimmt nicht ab.

Doch zeigt L. Lysgaards Karte (samt obiger textlicher Beschreibung) so große regionale Unterschiede des Verhaltens auf der Erde auf, daß es lohnenswert erscheint, sich damit noch eingehender zu befassen. Aus den genannten Tabellen steht uns die Veränderung der Niederschlagsmenge für die 103 Hauptstationen des World Weather Records zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung. Um eine Kontrolle zu ermöglichen und um überhaupt einen Einblick in das interessante Material zu gewähren, sind die hauptsächlichsten Daten, passend gruppiert, in Tabelle 1 wiedergegeben.

Man findet Spalten für den Stationsnamen, die Geogr. Breite und Länge, die Zugehörigkeit zu Köppens Klimazonen, den auf cm abgerundeten Niederschlag der Periode 1881—1910 (A), den der Periode 1911 bis 1940 (B) und die für unsere Betrachtung wichtigste Differenz  $D = A - B$  in cm Jahresniederschlag. Wenn die Differenzen  $D$  nicht immer ganz zu stimmen scheinen, so liegt dies daran, daß für die Bearbeitung selbst mit Millimetern gerechnet wurde und nur zur Vereinfachung der Publikation dann auf cm abgerundet wurde.

Die Klimazonenbezeichnung entnahm ich selbst W. Köppens bekanntem Buche und seiner Weltkarte. Nicht immer war die Zuordnung auf Grund des gegebenen Materials eindeutig, was aber die weitere statistische Verwertung der Daten nicht beeinträchtigt.

Man kann nun zwei Wege einschlagen: 1. den rein formalen Weg, Durchschnittswerte für bestimmte Quadratfelder zu bilden (siehe Tabelle 2) und 2. den anscheinend sinnvolleren, Durchschnittswerte für Köppens Klimazonen zu bilden (siehe Tabelle 3).

Die Netzeinteilung für Tabelle 2 kann nicht sehr detailliert gewählt werden: Zwischen  $80^\circ$  N und  $40^\circ$  S gibt es bereits 18 mal  $6 = 108$  Quadratfelder, wenn die Feldbreite mit  $20^\circ$  festgelegt wird. Die Verteilung der 103 Orte ist aber auch nicht so, daß fast jedes Feld wenigstens mit einer Kontrollstation besetzt wäre. Für nicht weniger als 67 Felder muß vielmehr, größtenteils sehr willkürlich, interpoliert werden.

Am Rande findet man zonale Durchschnittswerte, berechnet a) als Mittelwerte aus den tatsächlichen Stationen der Zone, b) aus den Mitteln der einzelnen Felder der Tabelle 2 innerhalb der betreffenden Zone. Im wesentlichen zeigt sich eine Zunahme in der arktischen und in der tropischen Zone, hingegen eine Abnahme in der gemäßigten Zone.

Die Flächenausdehnung der einzelnen Zonen in Rechnung ziehend, findet man für die Nordhalbkugel als Ganzes eine Abnahme von bloß 4 mm. Für die Südhalbkugel sind die Verhältnisse besonders fraglich, da ja praktisch Vergleichswerte nur bis  $40^\circ$  S zu Gebote stehen. Doch möchte ich nicht, wie L. Lysgaard, eine merkliche Abnahme des durchschnittlichen Niederschlags auf der Südhalbkugel annehmen. Von den diesbezüglichen Stationen der Tabelle 1 weisen ebensovielen eine Zunahme wie eine Abnahme des Niederschlags auf. Die zonalen Mittel der Tabelle 2 fallen, besonders in der Tropenzone, sogar positiv aus.

Relativ zu den Normalmengen der einzelnen Zonen, welche nach Meinarus in Tabelle 2 aufgenommen wurden, ist natürlich die Zunahme des arktischen Niederschlags viel bedeutungsvoller als eine zahlenmäßig gleiche Zunahme in der Tropenzone.

Da in manchen Feldern recht verschieden große Differenzen gemittelt werden mußten, schien es zweckmäßig zu sein, sich ein Bild über die Streuung

Tabelle 1: Änderung des Jahresniederschlags (D) in cm von der Periode 1881—1910 (B) zu der Periode 1911—1940 (A).  
(D = A — B, G.B. = Geographische Breite, G.L. = Geographische Länge, Kl. = Klimazone nach W. Köppen).

Station	G.B.	G.L.	Kl.	A	B	D	Station	G.B.	G.L.	Kl.	A	B	D
Stykkisholm	65 N	23 W	ET	75	64	+11	Trinidad	11 N	62 W	Af	153	164	-12
Bodö	67 N	14 E	Cf	98	96	+2	Anticosti	49 N	64 W	Df	83	73	+10
Oslo	60 N	11 E	Df	64	57	+7	Father Point	49 N	68 W	Df	84	86	-3
Uppsala	60 N	18 E	Df	56	54	+2	Montreal	46 N	74 W	Df	106	104	+2
Haparanda	66 N	29 E	Df	58	50	+8	Winnipeg	50 N	97 W	Df	49	52	-2
Helsingfors	60 N	25 E	Df	66	66	-0	Edmonton	54 N	114 W	Df	46	43	+3
Königsberg	55 N	20 E	Df	72	68	+4	Spokane	48 N	117 W	Df	36	44	-9
Berlin	52 N	13 E	Cf	58	57	+1	Portland/Oreg.	46 N	123 W	Cf	98	107	-9
Wien	48 N	16 E	Cf	68	66	+2	San Francisco	38 N	122 W	Cf	52	55	-3
Obir	46 N	14 E	Df	159	151	+8	San Diego	33 N	117 W	Cs	27	25	+2
Säntis	47 N	9 E	ET	300	238	+62	El Paso	32 N	106 W	BS	21	24	-3
Zürich	47 N	9 E	Cf	107	110	-2	Denver	40 N	105 W	BS	35	36	-1
De Bilt	52 N	5 E	Cf	77	74	+4	Salt Lake City	41 N	112 W	BS	39	40	-1
Greenwich	51 N	0°	Cf	63	59	+4	North Plate	41 N	101 W	Df	43	48	-4
Aberdeen	57 N	2 W	Cf	76	76	+0	Bismarck	47 N	101 W	BS	38	41	-3
Edinburgh	56 N	3 W	Cf	68	64	+3	St. Paul	45 N	93 W	Df	65	70	-5
Valentia	52 N	10 W	Cf	144	140	+4	Oregon	40 N	95 W	Df	85	92	-6
Paris	49 N	2 E	Cf	63	56	+7	St. Louis	39 N	90 W	Df	93	95	-2
Lisboa	39 N	9 W	Cs	64	76	-11	Little Rock	35 N	92 W	Cf	116	124	-8
Madrid	40 N	4 W	Cs	41	44	-3	Nashville	36 N	87 W	Cf	115	118	-3
Milano	45 N	9 E	Cf	94	104	-10	Chicago	42 N	88 W	Df	81	83	-2
Roma	42 N	12 E	Cs	88	92	-5	Detroit	42 N	83 W	Df	78	79	-1
Bucaresti	44 N	26 E	Df	60	59	+1	Boston	42 N	71 W	Df	100	102	-2
Funchal	33 N	17 W	Cs	62	69	-8	New York	41 N	74 W	Cf	104	113	-10
Bermuda	32 N	65 W	Cf	142	152	-9	Washington	39 N	77 W	Cf	103	110	-6
Habana	23 N	82 W	Aw	114	126	-12	Charleston	33 N	80 W	Cf	106	118	-12

Station	G.B.	G.L.	Kl.	A	B	D	Station	G.B.	G.L.	Kl.	A	B	D
New Orleans	30 N	90 W	Cf	158	139	+19	Cochin	10 N	76 E	Am	306	286	+21
Galveston	29 N	95 W	Cf	111	114	-3	Colombo	7 N	80 E	Af	225	212	+13
Key West	25 N	82 W	Cf	98	98	+0	Akyab	20 N	93 E	Am	544	497	+48
Rio de Janeiro	23 S	43 W	Af	96	113	-16	Mergui	12 N	99 E	Aw	408	433	-26
Santiago	33 S	71 W	Cs	36	38	-3	Port Blair	12 N	93 E	Am	292	298	-6
Buenos Aires	35 S	58 W	Cf	103	95	+8	Kuta Raja	6 N	95 E	Af	160	167	-6
Cape Town	34 S	18 E	Cs	56	68	-12	Pontianak	0 S	109 E	Af	322	318	+4
Durban	30 S	31 E	Cw	119	102	+17	Batavia	6 S	107 E	Af	176	182	-7
Beirut	34 N	35 E	Cs	87	91	-4	Pasuruan	8 S	113 E	Aw	135	126	+9
Tashkent	41 N	69 E	BS	37	36	+1	Amboina	4 S	128 E	Am	350	341	+10
Peshawar	34 N	72 E	BS	35	34	+1	Manado	2 N	125 E	Af	270	272	-2
Leh	34 N	38 E	EF	8	9	-1	Manila	15 N	121 E	Af	232	192	+40
Lahore	32 N	74 E	BS	47	51	-4	Zi-Ka-Wei	31 N	121 E	Cf	114	113	+1
Quetta	30 N	67 E	BS	23	25	-2	Nagasaki	33 N	130 E	Cf	203	196	+7
Simla	31 N	77 E	Df	155	160	-6	Tokio	36 N	140 E	Cf	164	148	+16
Jaipur	27 N	76 E	Cw	61	61	+1	Nemuro	43 N	146 E	Cf	106	91	+5
Karachi	25 N	67 E	BW	20	20	+0	Honolulu	21 N	158 W	Af	66	83	-17
Bombay	19 N	73 E	Aw	181	180	+1	Apia	14 S	172 W	Af	295	272	+24
Nagpur	21 N	79 E	Cw	125	125	+1	Darwin	12 S	131 E	Aw	146	156	-10
Allahabad	25 N	82 E	Cw	99	102	-2	Alice-Springs	24 S	134 E	BW	25	27	-1
Gauhati	26 N	92 E	Cw	163	160	+3	Adelaide	35 S	139 E	Cs	53	53	+1
Shillong	26 N	92 E	Cw	216	204	+12	Brisbane	27 S	153 E	Cf	102	115	-13
Cherrapunji	25 N	92 E	Cw	1095	1086	+9	Sydney	34 S	151 E	Cf	114	115	-2
Calcutta	23 N	88 E	Aw	162	158	+3	Auckland	37 S	175 E	Cf	126	105	+21
Waltair	18 N	83 E	Aw	96	102	-6	Wellington	41 S	175 E	Cf	109	123	-14
Madras	13 N	80 E	Aw	127	126	+2							

Tabelle 2: Durchschnittliche Differenz des Jahresniederschlags in cm von 1911 bis 1940 minus 1881 bis 1910 in Feldern von je 20° geogr. Länge und Breite. Ferner zonale Durchschnitte D, a) nach den Feldermitteln D, b) nach den tatsächlichen Stationen der Zone und N = Normaler Niederschlag der Breitenzone.

W	Geographische Länge																				
	180°	160	140	120	100	80	60	40	20	0°	20	40	60	80	100	120	140	160	180°	D	
G.B.	(+5)	(+3)	(+1)	(+3)	(+4)	(+5)	(+10)	(+10)	+4	(+8)	(+4)	(+4)	(+4)	(+5)	(+6)	(+7)	(+8)	(+7)	(+5)	a)	b)
N 70°	(+2)	(-2)	(-2)	-4	-4	-3	+4	(+4)	+1	+1	(+1)	(+1)	(+1)	(+2)	(+3)	(+4)	(+5)	(+4)	(+2)	+6	+7
30	-13)	(-9)	(-5)	-1	-3	-7	(-8)	-8	(-6)	-7	-4	-1	-2	-2	+18	+4	+5	(+4)	(+2)	+1	-1
N 10°	(+6)	(+3)	(0)	(-3)	(-6)	(-9)	(-10)	(-7)	(-2)	(-5)	(+1)	(+4)	(+4)	+6	+3	+4	+12	-17	(-13)	-4	0
S 10°	+24	(+15)	(+11)	(+8)	(+4)	(0)	(+4)	(-8)	(+6)	(+1)	(+6)	(+6)	(+8)	(-2)	-2	+19	(+16)	(0)	(+6)	-1	+2
30	+21	(+16)	(+11)	(+7)	(+2)	-3	+8	-16	+2	(-4)	(+1)	(+1)	(+8)	(-2)	(-1)	+3	(+10)	(+17)	(+24)	+7	+5
														(0)	(-1)	-1	+1	(-8)	+21	+1	83

Tabelle 3: Differenz der Jahresniederschläge in cm (D mit mittlerer Abweichung) der Periode 1911 bis 1940 minus 1881 bis 1910 für W. Köp p e n s Klimagebiete der Erde (Kl. mit Flächenanteil F in %).

Kl.	F%	D	Kl.	F%	D	Kl.	F%	D
Af	20	+2 ± 14	Cw	2	+6 ± 6	Df	6	+0 ± 4
Am	3	+18 ± 16	Cs	3	-5 ± 4	Dw	2	?
Aw	13	-5 ± 8	Cf	22	-0 ± 7	Et	13	(+7)
BS	7	-2 ± 2				Ef	5	(+10)
BW	4	-0 ± 1						

zu machen. Als das arithmetische Mittel aller 103 Differenzen aus Tabelle 1 erhielt ich  $+ 1 \text{ mm} \pm 77 \text{ mm}$ .

Die Verteilung um den Nullwert ist regulär, bloß folgende Stationen mit großer Änderung des Niederschlags von der Periode 1881—1910 auf die Periode 1911—1940 fallen stark heraus und sind vielleicht zum Teil doch mit gewissen Fehlern behaftet:

Säntis +62, Akyab +48, Manila +40, Apia +24, Cochin +21, Auckland +21, New Orleans +19, Durban +17, Tokio +16, Rio de Janeiro —16, Honolulu —17, Mergui —26.

Daß die Messung auf dem Hochgipfel Säntis sehr leicht Änderungen unterworfen sein kann, wissen wir aus unserer alpinen Erfahrung nur zu genau. Es ist im Gegenteil nicht genug zu bewundern, daß es auf dem Säntis gelang, eine so langjährige, offenkundig doch halbwegs brauchbare Niederschlagsreihe zu gewinnen.

Die Nachprüfung der Richtigkeit der übrigen genannten größeren Differenzen müssen wir den Kollegen in den betreffenden Ländern überlassen. Im allgemeinen werden in die World Weather Records ja nur gute Reihen aufgenommen, so daß die Änderungen vielleicht doch größtenteils reell sind. Umso wichtiger wäre es dann, die räumliche Ausdehnung und die Ursachen dieser größeren Abweichungen genauer zu studieren.

Vorläufig verwenden wir, von Säntis abgesehen, weiter alles Material und betrachten nun die in Tabelle 3 gegebene Zusammenfassung der Stationen nach Köppens Klimazonen. Hier ergibt sich nun das interessanteste Bild:

Nasser geworden sind die Urwaldgebiete, auch die des Monsunurwaldes, sowie die angrenzenden warmen, wintertrockenen Gebiete des Cw-Klimas, wie in manchen Teilen Nordindiens.

Trockener geworden sind die Savannen- und Steppengebiete, auch warme, sommertrockene Gebiete, wie Spanien, Teile Südafrikas usw.

Uneinheitlich war die Änderung in den auch im Winter feuchten gemäßigten Zonen Cf und Df, also den derzeitigen Zivilisationszentren. Im Mittel heben sich Gebiete positiver und negativer Veränderung auf. Überwiegend trockener wurde aber das Gebiet der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Offenbar nasser wurden die Regionen der Schneeklimata, jedoch sind die Vergleichsdaten aus dieser Zone besonders spärlich. Besonders vermißt man sie aus dem Tundragebiet Sibiriens und aus der Antarktis.

Jedenfalls haben sich die Gegensätze zwischen den niederschlagsreichen und den niederschlagsarmen Zonen etwas verschärft, im Durchschnitt aber nicht besonders stark. Es ist geradezu erstaunlich, daß selbst der extrem hohe Normalwert von Cherrapunji nahezu genau erhalten blieb. Für die Erde als Ganzes erhält man nach der Methode der Köppenschen Klimazonen, je nach den Annahmen für die Schneeklimata, eine durchschnittliche Zunahme des Niederschlags um 2 bis 15 mm, also rund 1 Prozent des Normalwerts, größenordnungsmäßig. Maßgebend für das positive Vorzeichen ist dabei die Zunahme in den A- und E-Klimaten. Durch einfache arithmetische Mittelbildung aus den Stationsergebnissen selbst erhielt L. Lysgaard negative Vorzeichen, da die meisten langjährigen Beobachtungsstationen im C- und D-Klima liegen, besonders zahlreiche in dem fast allgemein trockener gewordenen Gebiet der USA.

Jede der verwendeten Rechenarten gibt aber im wesentlichen nur geringfügige Veränderungen des Gesamtniederschlags von der Periode 1881—1910 zu der Periode 1911—1940, doch Gegensätze zwischen einzelnen Zonen.

Was nun die dynamisch-meteorologische Erklärung dieser kleinen rezenten Klimaschwankungen betrifft, so hat S. Petterssen<sup>4</sup> gezeigt, daß man zu ihrer Erklärung das Stromfeld auch in der freien Atmosphäre genauer studieren müßte. Vergleichsdaten aus der alten Periode fehlen ganz. Glücklicherweise umfaßt aber jetzt das aerologische Netz immer mehr die ganze Erde. Spätere Bearbeiter werden solche Fragen hoffentlich mit weit mehr Boden- und Höhenstationen studieren können.

## Neue Beiträge zur Kenntnis der Nebelverhältnisse Österreichs.

Von Fritz Hader.

Als 1937 der Verf. [1] seine ersten Ergebnisse über die Nebelverhältnisse Österreichs an dieser Stelle veröffentlichte, zeigte sich alsbald, daß ein großes Bedürfnis nach einer eingehenderen kartographischen Darstellung der Nebelverbreitung vorhanden war. Da inzwischen das Beobachtungsmaterial um etliche Jahresreihen angewachsen ist schien nun die Möglichkeit gegeben, alle während der Zeitspanne 1901—1950 in Österreich angefallenen Nebelbeobachtungen mit Hilfe statistischer und kartographischer Methoden vergleichbar zu machen und das Ergebnis in Karten der Jahreszeiten und des Jahres darzustellen.

In der Literatur finden wir **N e b e l** definiert als eine unmittelbar dem Boden aufliegende oder nur wenige Meter darüber beginnende Wolke, wobei ihre Mächtigkeit zwischen wenigen Metern und einigen Hektometern schwanken kann. Vom **D u n s t** wird sie konventionell durch Sichtweiten bis höchstens 1 km geschieden. Auf Grund dieser üblichen Definition des Nebels sind bereits 1942 von dem ehemaligen deutschen Reichsamt für Wetterdienst Monats- und Jahreskarten der Nebelverbreitung für größere Teile Mitteleuropas konstruiert worden. Zwangsläufig mußte dieses Kartenwerk für einen Erdraum mit so bedeutender Reliefenergie wie Österreich problematisch bleiben, da die mit Hilfsannahmen konstruierten Isolinien alle Nebelvorkommen, also auch die der Berge berücksichtigen und so praktisch eine Isohypsenskarte liefern.

Zielstrebigter kann eine kartographische Darstellung der Nebelverhältnisse nur werden, wenn wir den Nebel als eine Störung der Grundsicht der Atmosphäre im Sinne von Schneider-Carius [2] auffassen und so den eigentlichen Nebel als Erscheinung der mit der Erdoberfläche verhafteten untersten Luftschichten trennen von den Bergnebeln, die bereits der **P e p l o p a u s e**, der Obergrenze der Grundsicht, bzw. der freien Atmosphäre angehören, und Wolken im herkömmlichen Sinne darstellen. Die dieser Untersuchung entsprungenen Karten der Nebelverbreitung, die den Nebel in Österreich als ein **r e g i o n a l e s** Problem der Grundsicht der Luftfülle behandeln, zeigen daher eine wesentlich einfachere Linienführung. Sie machen nur Aussagen über die Nebelverhältnisse der Konkav-Formen des Reliefs, während die Bergnebel

<sup>4</sup> S. Petterssen, Changes in the general circulation associated with recent climatic variation, Geogr. Annaler 1949, 212.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1951

Band/Volume: [93](#)

Autor(en)/Author(s): Lauscher Friedrich

Artikel/Article: [Nimmt der Niederschlag auf der Erde wirklich ab?  
123-130](#)