

Friedhof beigesetzt, dort allerdings in einem besonderen Abschnitt. Das ist aber nichts Auffallendes, halten es doch andere Zugezogene, z. B. die Leute aus Sfax oder Sousse, genau gleich. Wie bei den Mozabiten, dürfte auch bei den Djerbi der sich in der Fremde manifestierende Gemeinschaftsgeist die Folge eines gleichartigen, durch gleiche Abstammung, Milieueinflüsse, Tradition und Gewöhnung bedingten Lebensgefühls sein. Doch ist dieser Geist lange nicht so stark wie bei den Ibaditen aus dem Mzab.

Die Auswanderung hat, wie bereits erwähnt, temporären Charakter. Nicht nur hegen fast alle Djerbi den Wunsch, ihren Lebensabend auf ihrer Insel zu verbringen; sie kehren auch während der Auswanderungszeit häufig dorthin zurück, ein großer Teil heute dank der verbesserten Verkehrsmöglichkeiten jedes Jahr einmal für ein bis vier Monate. Sie werden in ihrer Arbeit von Familienangehörigen abgelöst. Selbst Leute, die sich in Ägypten oder der Türkei niedergelassen haben, pflegen Haus und Garten auf Djerba zu behalten. Sie sind im geheimen vom Wunsche beseelt, ihre Heimat doch noch einmal sehen zu können¹³⁾.

¹³⁾ Während der Abwesenheit werden Haus und Garten von nahen Verwandten betreut. Diese haben auch die allenfalls angestellten Tagelöhner bei ihrer Arbeit zu überwachen. Nicht selten überläßt man den Garten einem Pächter.

Am meisten Auswanderer weilen in den Monaten Januar bis April auf der Insel. Das kommt nicht von ungefähr, sondern hängt damit zusammen, daß dann in Tunesien, vor allem auch in der Hauptstadt, der flaueste Geschäftsgang herrscht. Während der übrigen Zeit des Jahres ist ihre Anwesenheit im Geschäft nötig, namentlich zu den Erntezeiten (Vorsommer und Herbst), wenn die ländliche Bevölkerung durch den Verkauf von Getreide, Datteln und Oliven zu Bargeld kommt und so ihren Bedarf an verschiedenen Erzeugnissen decken kann.

Noch vor wenigen Jahren wanderte, wie S. TLATLI (1942, S. 116) schreibt, nur der männliche Teil der Bevölkerung aus. Das hat sich seit ungefähr 1950 gründlich geändert. Viele Djerbi, schätzungsweise die Hälfte, nehmen heute ihre Familien mit, und zwar sowohl Malikiten als auch Ibaditen. Es besteht auf Djerba, im Gegensatz zum Mzab, kein Auswanderungsverbot für die Frau. Wahrscheinlich hat auch nie ein solches bestanden. Jedenfalls weiß niemand, selbst älteste Leute nicht, etwas darüber zu berichten. Wer seine Familie mit sich nimmt, pflegt weniger häufig nach Djerba zurückzukehren. Doch wird dafür gesorgt, daß auch die auswärts geborenen Kinder die Heimat frühzeitig kennen lernen. Und wenn groß geworden, werden sie innerhalb des Volksstammes verheiratet.

BERICHTE UND KLEINE MITTEILUNGEN

KLIMADIAGRAMME

Gedanken und Bemerkungen über die Verwendung von Klimadiagrammen für die Typisierung und den Vergleich von Klimaten*).

Mit einer Klimakarte von Chile als Beilage und 13 Fig. im Text.

WILHELM LAUER

Climatic Diagrams, Some considerations and remarks

Summary : In climatology, diagrams are important in the elucidation of descriptive material and maps. They assist in the recognition of many causal connections and the establishment of climatic types. For investigations dealing with large areas temperature and precipitation diagrams are the most suitable for characterizing climate. Three different types of diagrams are usually distinguished:

1. The usual diagram (after A. HETTNER) showing the course of precipitation and temperature throughout the year.
2. Climograms.

*) Nachstehender Beitrag enthält kritische Bemerkungen über verschiedene Arbeiten von H. GAUSSEN und H. WALTER

3. Humidity diagrams in which temperature and precipitation are expressed through an index.

The two latter types of diagrams can also show rainy and dry seasons if the appropriate limit of dryness is entered.

GAUSSEN, 1953, and WALTER, 1955, have shown that the HETTNER diagram may also be used for showing humid and dry seasons provided the P- and T-ordinates are entered in the proportion $p = 2t$. This paper shows that the formula $p = 2t$ is not suitable for all types of climate and is only valid for those regions for which the authors mentioned developed this quotient.

For the tropics especially, and also for zones characterized by an alternation between rainy and dry seasons, it is suggested that DE MARTONNE' index of dryness should be used. In temperate climates, especially those where rain occurs at all seasons, and in boreal climates, it is the temperature which characterizes the weather over the year. An ombrothermic quotient which merely emphasizes dry and humid seasons is then of little use.

In any case a world atlas of climatic diagrams, as suggested by WALTER, would have to employ different indices to suit the different climates. Thus, though diagrams offer valuable assistance and a means of presentation for a classification of climates, they hold no new key to a solution.

Resumen : En la climatología gráficos son un medio de mayor importancia para informes descriptivos y para

mapas climatológicos. Facilitan el entendimiento de relaciones causales y representan una base fundamental para la tipología de los climas. Gráficos de precipitación y temperatura caracterizan el clima de un lugar y son muy útiles para investigaciones globales.

Se distinguen 3 tipos:

1. el gráfico corriente usado primeramente por A. HETTNER demostrando el régimen de lluvias y temperaturas.
2. climogramas
3. gráficos de índices pluviotérmicos.

En los dos últimos tipos se pueden distinguir las épocas áridas y húmedas, si se presentan además de las curvas el límite de aridez.

GAUSSEN y WALTER han desarrollado un nuevo método de descripción gráfica mejorando el gráfico corriente en la forma siguiente:

Las ordenadas de temperatura y precipitación se arreglan en una correlación de $p = 2t$. (p = precipitación, t = temperatura.)

El artículo aquí resumido demuestra que la fórmula $p = 2t$ solamente tiene validez en aquellas zonas, en las que los autores arriba mencionados desarrollaron el nuevo índice.

Especialmente para los trópicos pero también en las zonas caracterizadas por un cambio de temporadas lluviosas y secas en general se propone usar el índice de aridez según E. DE MARTONNE para la subdivisión de los gráficos. En los climas templados, especialmente si hay lluvias durante todo el año y en los climas boreales las estaciones se caracterizan por factores térmicos y por eso no se recomienda el uso de índices ombrotérmicos.

Elaborando un atlas mundial de gráficos, como lo plantea WALTER, hay que considerar índices individuales desarrollados para las respectivas regiones. Los gráficos son de mayor importancia para la ilustración, representación y el entendimiento de clasificación de climas, pero al mismo tiempo no se puede considerar como un nuevo método para una clasificación de climas.

Klimadiagramme im allgemeinen

Diagramme sind als graphischer Ausdruck von Zahlenwerten und deren Beziehung zueinander auch in der Klimatologie ein wesentliches Hilfsmittel zur Erläuterung von beschreibenden Darstellungen und von Klimakarten. Ursprünglich konnte man klimatische Beobachtungen nur in allgemeinen Schilderungen von Witterungsvorgängen oder -zuständen wiedergeben. Mit Beginn der Messung meteorologischer Größen änderte sich auch die Darstellung. Zur Witterungsschilderung traten die Tabelle, die Karte und die graphische Darstellung. Unter den graphischen Darstellungen nimmt das Diagramm bis heute eine bedeutende Stellung ein, da es besonders klar den zeitlichen Verlauf einer Erscheinung, vor allem deren tägliche und jährliche Periode, veranschaulicht, während in Karten vornehmlich die räumliche Verteilung festgehalten wird. So findet man im Physikalischen Atlas von BERGHAUS, der auf Anregung A. v. HUMBOLDTS herausgegeben wurde (2. Aufl. 1852), Diagramme des zeitlichen Ablaufs von Temperatur und Feuchtigkeitswerten. In den meteorologischen und klimatologischen Handbüchern der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts sind Zeitdiagramme schon allgemein gebräuchlich. Jedoch findet sich dort meist nur ein meteorologisches Element in Abhängigkeit von der zeitlichen Folge, so etwa

Temperatur, Feuchtigkeit oder Niederschlag im Tages- oder Jahresverlauf.

Diagramme ermöglichen — ihrem Wesen entsprechend — neben der Genauigkeit und Bestimmtheit der Angaben, wie sie die Tabelle liefert, eine klare Übersicht und Vergleichbarkeit. Sie haben auch in der Klimatologie das Erkennen vieler ursächlicher Zusammenhänge erleichtert und sind für eine Klassifikation und Typisierung der irdischen Klimate wertvolle Hilfsmittel. Andererseits darf man sie nicht überbewerten. Sie können keineswegs die klimatische Witterungsschilderung oder die sprachliche Gestaltung ausschalten, erst recht nicht die kartographische Darstellung ersetzen.

Für eine großräumige vergleichende Betrachtung der Klimate haben nur solche Diagramme Bedeutung, welche Temperatur- und Niederschlagswerte (T . und N .) enthalten; denn diese sind die bedeutendsten, augenscheinlichsten und darüber hinaus meist beobachteten Elemente des Klimas. In den Tropen ist der Ablauf der Jahreszeiten von den Niederschlägen beherrscht (Regen- und Trockenzeiten). In den höheren Breiten ist die Temperatur das entscheidende Element (Warm- und Kaltzeiten). In vielen Klimaklassifikationen sind daher Schwellenwerte des Niederschlags und der Temperatur zur Abgrenzung der Klimabereiche herangezogen worden. Doch war es A. HETTNER, der seine aus den Ursachen und Vorgängen des Klimas aufgebaute Klassifikation durch erläuternde Diagramme vervollständigte, um durch sie das „Klima“ in seinen erarbeiteten Typen zu charakterisieren. Seine Diagramme geben den jährlichen Ablauf von N . und T . an charakteristischen Orten wieder. Seit HETTNER sind auch in den Lehr- und Schulbüchern die uns geläufigen klimatischen Diagramme abgebildet, die wir schlechtweg als „Klimadiagramme“ bezeichnen, da wir das Klima eines Ortes durch die monatlichen und jährlichen Mitteltemperaturen und Niederschlagssummen und den Jahresablauf beider Elemente ausdrücken. Ein solches „Hettner-Diagramm“ vermag leicht die Zugehörigkeit einer Station zu einem bestimmten Klimatyp auszudrücken, jedoch sind die N . und T .-Ordinaten weitgehend willkürlich gewählt. N . und T . können nur getrennt im Jahresgang verfolgt werden. Beide Elemente sind nicht unmittelbar in Beziehung gebracht. Die Einteilung der Ordinaten richtet sich meist nach dem äußeren Bild des Diagramms, nach seiner Darstellbarkeit. So ist es verständlich, daß z. B. die Niederschlagsordinate bei einer Monsunstation stärker zusammengedrängt werden muß als bei Stationen mit geringen Niederschlägen (Fig. 1).

Will man N . und T . in ihrem Zusammenspiel darstellen, so muß man einen anderen Weg wählen. Eine oft verwandte Darstellungsart ist das Klimogramm. Die Abszisse enthält die N .-Werte und die Ordinate die T . Die resultierende geschlossene Kurve zeigt den Jahresgang beider Elemente im Zusammenhang (Fig. 2). Die Kurvenbilder sind unmittelbar vergleichbar. Ähnliche Stationswerte müssen ähnliche Kurvenbilder ergeben.

Um das Zusammenspiel von N . und T . deutlich zu machen, hat man weiterhin auch Regenfaktoren,

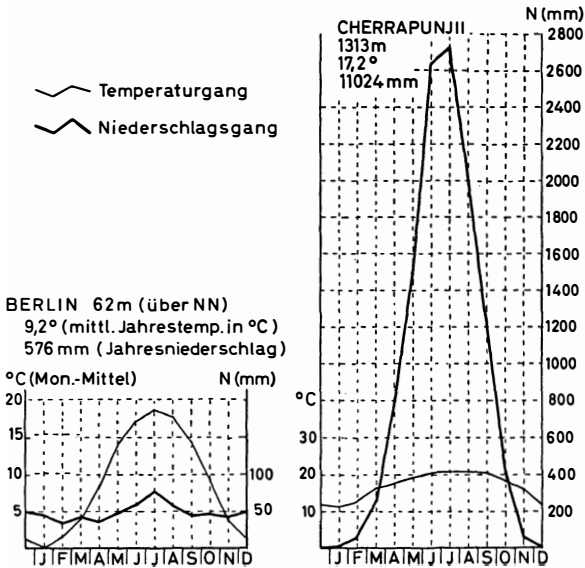


Fig. 1: Hettner-Diagramm von Berlin und Cherrapunji.

gleichmäßig auf des Jahr verteilt, aber unterschiedlich hoch sind (Fig. 3). Die ombrothermischen Indizes wurden vorwiegend dazu benutzt, feuchte und trockene Klimate abzugrenzen.

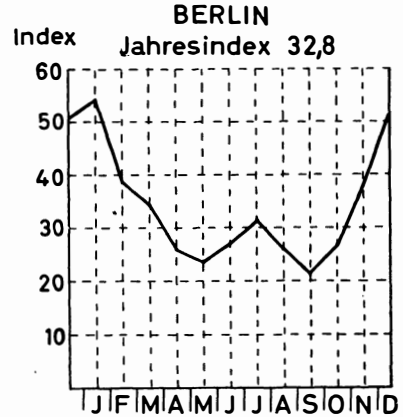


Fig. 3: Ariditätsindex von Berlin (n. De Martonne).

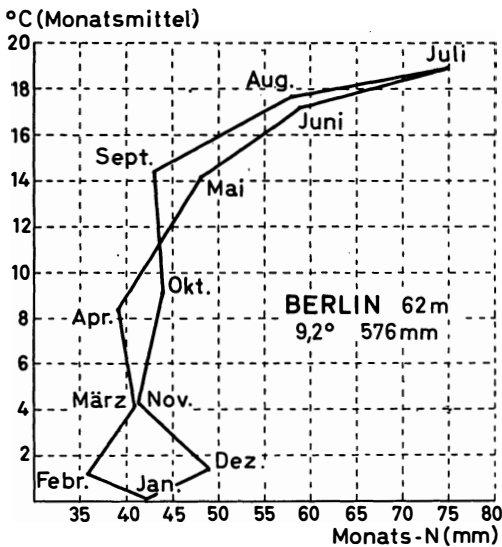


Fig. 2: Klimagramm von Berlin.

Klimadiagramme und humide bzw. aride Jahreszeiten

Man kann aber auch zeitlich aufeinanderfolgende Erscheinungen wie Regen- und Trockenzeiten durch geeignete Schwellenwerte von N. und T. voneinander trennen. Dabei spielt nicht nur der Niederschlag, sondern auch die Temperatur eine große Rolle. Dies beweist die Erkenntnis, daß bei höheren Temperaturen und damit gesteigerter Verdunstung (z. B. in den Tropen) auch höhere Niederschläge erforderlich sind, um einen Klimazustand an einem Orte während eines Zeitraumes als klimatisch feucht oder trocken zu charakterisieren.

Eine Reihe solcher Trockengrenzschwellenwerte sind aus den verschiedenen ombrothermischen Indizes ermittelt worden, die für bestimmte Zonen gute Ergebnisse lieferten. Für die Tropen ist z. B. — wie bewiesen werden konnte (LAUER 1952) — der Trockengrenzwert 20 des Ariditätsindex von DE MARTONNE ein gutes Kriterium. Auch andere Schwellenwerte haben für bestimmte Gebiete entsprechende Ergebnisse geliefert.

In Fig. 4 ist nach Art der Niederschlagsdiagramme der Trockenheitsindex nach DE MARTONNE im Jahresgang dargestellt. Durch Kennzeichnung des ariden Bereichs (Index unter 20) kann man sofort die Anzahl der ariden bzw. humiden Monate ablesen. Gleichzeitig aber sind Gang und Dauer der Humidität am Verlauf der Kurve ersichtlich. Schließlich sagt die Kurve auch über den Grad der Humidität bzw. Aridität (Amplitude des Index) in den einzelnen Monaten aus.

Die Zahl der humiden bzw. ariden Monate und der Grad der Humidität lassen sich auch in Klimogrammen leicht ablesen, wenn man dort ebenfalls den Trockengrenzschwellenwert einzeichnet. Für großräumige Vergleiche ist ein solches Klimogramm mit eingetragener Trockengrenze besonders geeignet (Fig. 5).

Ariditätsindizes oder ombrothermische Quotienten entwickelt, bei denen es sich meist um rechnerische Ausdrücke über das Zusammenwirken zweier klimatischer Elemente handelt. Die meisten Autoren, (vgl. KNOCH/SCHULZE 1952 und die dort aufgeführte Literatur), verwenden T. und N.-Werte. Die Kurven des Jahresganges eines Regenindex ähneln in den Tropen stark einer Niederschlagkurve (Fig. 4), da der sehr viel regelmäßige Temperaturgang durch den sprunghafteren des Niederschlags überlagert wird und den Ausschlag gibt. Der Humiditätsgang einer Station in den gemäßigten Breiten zeigt jedoch ein völlig abweichendes Bild, da die jährliche Temperaturschwankung groß ist und die Niederschläge zwar

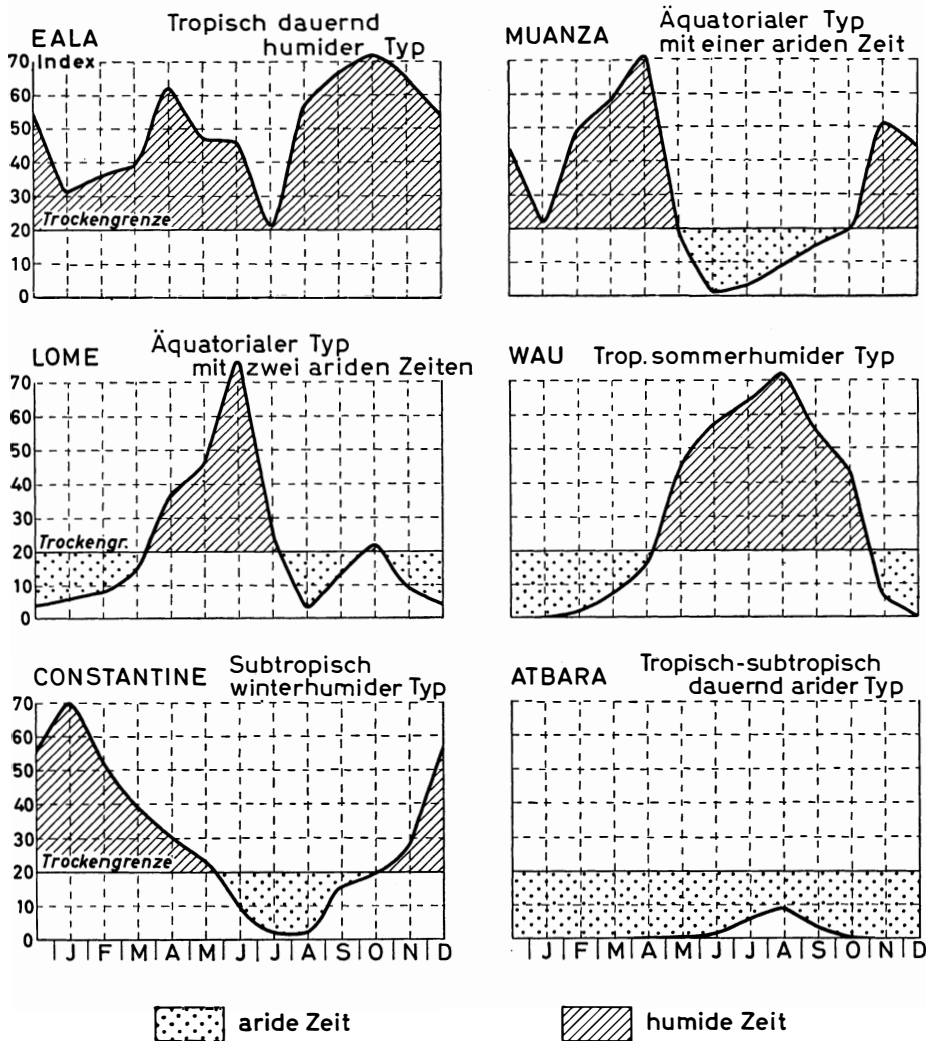


Fig. 4: Ariditätsindizes verschiedener Klimatypen in Afrika.

Klimadiagramme nach H. GAUSSEN und H. WALTER

H. GAUSSEN und sein Mitarbeiter F. BAGNOULS haben in einer 1953 erschienenen Arbeit gezeigt, daß man auch das seit HETTNER übliche Klimadiagramm zur Darstellung der feuchten und trockenen Monate benutzen kann, indem man nicht wie bei HETTNER T.- und N.-Ordinaten willkürlich wählt, sondern beide im Verhältnis eines geeigneten Trockengrenzwertes (wie in den oben genannten Diagrammen) einteilt. Die beiden französischen Autoren wählten den Maßstab der Ordinaten so, daß T. und N. im Verhältnis 1:2 in das Diagramm eingetragen werden und somit $10^{\circ} \text{C} = 20 \text{ mm N}$, $20^{\circ} \text{C} = 40 \text{ mm N}$ usf. entsprechen. Bei dieser Art der Darstellung zeigt sich, daß das Absinken der Niederschlagskurve unter die der Temperaturkurve mit dem Eintritt der trockenen Jahreszeit gleichbedeutend ist und der Verlauf der Niederschlags- über der Temperaturkurve die feuchte Jahreszeit kennzeichnet. Die Intensität der feuchten bzw. trockenen Zeit wird durch den Grad der Abweichung der Kurven voneinander sinn-

fällig gemacht. GAUSSEN und BAGNOULS begründen die Darstellung von N. und T. im Verhältnis $n = 2t$ aus ihrer in einer früheren Arbeit (1952 und Ref. LAUER, Erdkunde 1953) abgeleiteten Definition eines „trockenen Monats“ und führen eine Reihe von Diagrammen aus Frankreich, dem westlichen Mittelmeerraum und einzelnen französischen Kolonien an. Die Darstellungsart, die GAUSSEN auf internationalen Kongressen als einen neuen Schlüssel für die Klassifikation der Klimate bezeichnete, erweitert in verblüffend einfacher Form das uns geläufige HETTNERsche Klimadiagramm.

In einer kurzen Abhandlung hat H. WALTER die Gedanken von GAUSSEN aufgegriffen und eine Verwendung der Klimadiagramme „als Mittel zur Beurteilung der Klimaverhältnisse für ökologische, vegetationskundliche und landwirtschaftliche Zwecke“ vorgeschlagen. Inzwischen ist eine Reihe von Karten mit Klimadiagrammen erschienen (Türkei, Irak und Afrika). WALTER strebt darüber hinaus die Zusammenstellung eines Klimadiagramm-Atlas der ganzen

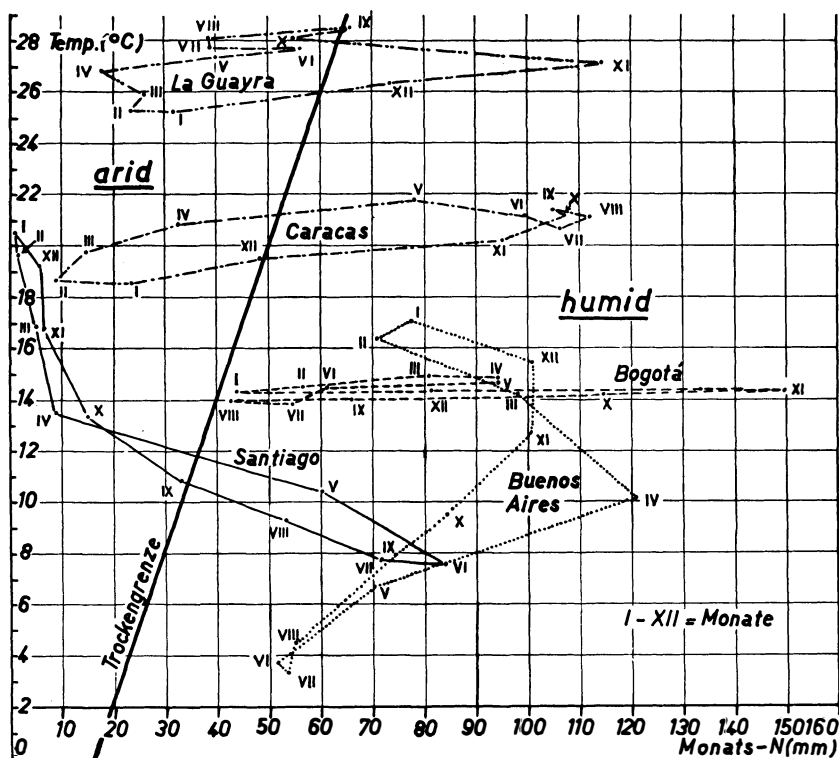


Fig. 5: Klimagramme verschiedener Klimatypen Südamerikas.

Welt an. Er hat noch wesentliche Ergänzungen zu den Klimadiagrammen von GAUSSEN gegeben, die neben statistischen Angaben über Höhenlage der Station über NN., Zahl der beobachteten Jahre, mittlere Jahrestemperatur, mittleren Jahresniederschlag auch noch die Monate mit mittlerem Temperaturminimum unter 0 Grad und die Monate mit absolutem Temperaturminimum unter dem Gefrierpunkt sowie Angaben über das mittlere Minimum des kältesten Monats und das absolute Jahresminimum der T. betreffen. Die Angaben, die die kalte Jahreszeit, insbesondere die Frostperiode, kennzeichnen, sind für die praktischen Zwecke der Landwirtschaft besonders wichtig. Da jedoch nur wenige Beobachtungsstationen in vielen Teilen der Erde diese speziellen Aufzeichnungen über die Minimaltemperaturen liefern können, hat WALTER in seinen Diagrammkarten auf die entsprechende Darstellung z. T. wieder verzichten müssen. Er hat seine Diagramme auch in wechselfeuchten Klimaten, in denen der Lebensrhythmus der Pflanzenwelt durch eine feuchte und eine trockene Periode bestimmt wird, erprobt: im Vorderen Orient und in Teilen Afrikas (Fig. 6).

Die Wahl des Trockengrenzwertes in den Diagrammen von GAUSSEN/WALTER

Um beurteilen zu können, ob die Einteilung der T- und N-Ordinaten bei den Diagrammen von GAUSSEN/WALTER günstig gewählt ist, wurden verschiedene Trockengrenzwerte in einem Diagramm zusammengestellt (Fig. 7). Die Analyse der verschiedenen Kur-

ven ergibt, daß die Abweichungen zu den bekannten und z. T. gut erprobten Indizes sehr groß sind. Die Schwellenwerte von GAUSSEN/WALTER sind — wie bereits dargelegt (LAUER 1953) — zu stark nach der ariden Seite hin verschoben. So werden besonders bei außertropischen Temperaturen zu wenig Monate als arid gekennzeichnet. Bei WALTER tritt daher beim Entwurf der Diagramme für die Waldsteppen und Waldgebiete der gemäßigten Breiten die erste Schwierigkeit auf. Um den ökologischen Verhältnissen dort Rechnung zu tragen, führt er eine neue N.-Ordinate ein, die im Verhältnis zur Temperatur wie 1:3 eingeteilt ist (n = 3 t, Fig. 8). Durch das Absenken der Niederschlagskurve wird nämlich erreicht, daß diese früher die Temperaturkurve unterschneidet und auch später sich wieder über sie erhebt. Der Beginn der

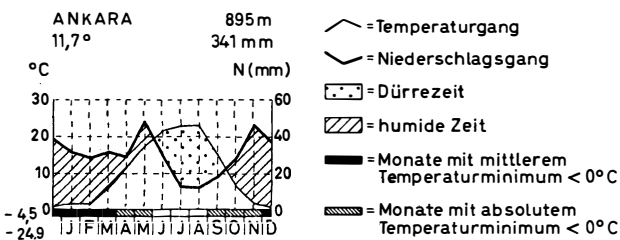


Fig. 6: Klimagramm von Ankara (n. Walter).

895 m = Höhe über NN
 11,7° = mittlere Jahrestemperatur in °C
 341 mm = Jahresniederschlag
 -4,5° = mittleres Minimum des kältesten Monats
 -24,9° = absolutes Jahresminimum der Temperatur

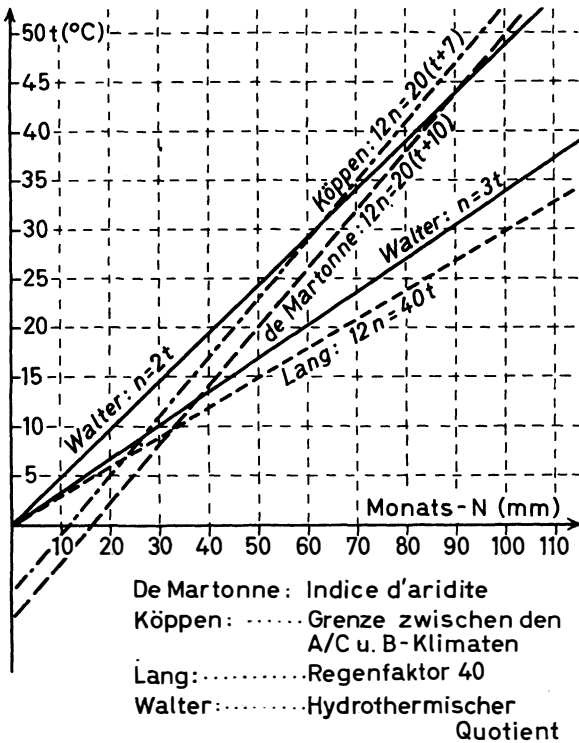


Fig. 7: Trockengrenzwerte nach verschiedenen Autoren.

Trockenzeit bzw. ihre Ausbildung überhaupt wird demnach von einem höheren N.-Schwellenwert abhängig gemacht. Stellt man beide Niederschlagskurven dar, wie WALTER vorschlägt, so kann man sowohl eine „Dürrezeit“ als auch eine „Trockenzeit“ aus dem Diagramm ablesen (Fig. 8). Die dargestellte Station Odessa hat nach WALTER eine schwache Dürre im Mai und eine längere zwischen Juli und September. Trockenzeit herrscht jedoch den ganzen Sommer über von Mitte April bis Anfang Oktober.

An diesem Beispiel erkennt man, daß die geringe Eignung des Index $n = 2t$ WALTER zur Einführung eines Hilfsquotienten nötigt, der der klimatischen Situation im Gebiet eines andersartigen Klimatyps gerechter wird. Dennoch wollen GAUSSEN und WALTER ihre Darstellungsmethode und die von ihnen gewählte Beziehung zwischen N. und T. als gültig und typisch für alle Klimazonen der Erde ansehen. Die

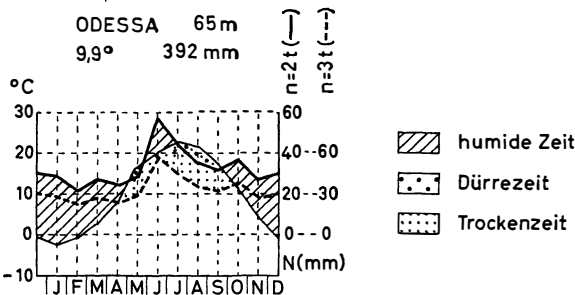


Fig. 8: Klimadiagramme von Odessa mit Unterscheidung von Dürre- und Trockenzeit (na. Walter).

Klimadiagramme dieser Art sollen die Möglichkeit geben, „auf den ersten Blick die Ähnlichkeiten und Unterschiede der Klimate verschiedener Gebiete zu vergleichen“ (WALTER 1955). Damit wird bekundet, daß ein und derselbe ombrothermische Index gültig ist für alle Klimate und damit nun die Patentlösung für die Klimaeinteilung der Erde gefunden ist. Karten ombrothermischer Quotienten sind früher schon entworfen worden (vgl. P. HIRT 1926). Die Kritik dieser Karten hat ergeben, daß die Indizes für bestimmte Klimagebiete brauchbare Ergebnisse liefern, für andere jedoch unbefriedigend waren. Das Gleiche kann man von den Diagrammen auf der Basis eines einheitlichen Trockengrenzwertens ($n = 2t$) sagen.

Einige Beispiele aus verschiedenen Klimaten zeigen das deutlich:

1. Selbst in den Tropen, in denen Regen- und Trockenzeiten ziemlich unvermittelt ineinander übergehen, halten die Diagramme einer Feinanalyse nicht stand. In den warmen wechselfeuchten Gebieten hätte gut auf den erprobten Schwellenwert 20 des Ariditätsindex von DE MARTONNE zurückgegriffen werden können. Teilt man die N.- und T.-Ordinaten eines Hettner-Diagramms nach dem Index $20 = \frac{12n}{t + 10}$ ein, so ergibt sich ein Verhältnis von N.- zur T.-Ordinate wie 3:5, wobei die Temperatur bei minus 10 statt bei 0 Grad beginnt (Fig. 9). Ein Vergleich zweier Diagramme nach der Formel von GAUSSEN/WALTER und DE MARTONNE für eine wechselfeuchte Tropenstation (San Salvador, Zentralamerika) ist sehr aufschlußreich. Nach WALTER ist der April in San Salvador ein Regenmonat, da der Regenwert bereits über der Temperaturkurve liegt (Fig. 9). Der Monat April ist jedoch im langjährigen Mittel noch vorwiegend trocken, da die Regenzeit erst zum Beginn der letzten Aprildekade sehr plötzlich einzusetzen pflegt. Das Diagramm nach DE MARTONNE gibt diese Tatsache genauer wieder.
2. In den Klimaten der gemäßigten Breiten bei schwachen Niederschlägen zu allen Jahreszeiten (Cf) sowie in den borealen Klimazonen (D) hat die Diagrammdarstellung unter Verwendung eines ombrothermischen Index, der den Eintritt von Regen- und Trockenzeit angibt, keinen rechten Sinn. In diesen Klimaten ist für die Ökologie der Pflanzen und das agrarische Jahr der Rhythmus zwischen Kalt- und Warmzeit wichtiger. Dieser findet in den Diagrammen von GAUSSEN gar keinen, bei WALTER nur durch ergänzende Angaben über die Minimumtemperaturen Ausdruck (Fig. 6). Als extremes Beispiel sei hier die Station Jakutsk erwähnt, für die eine Unterscheidung von trockener und feuchter Zeit wenig sinnvoll ist (Fig. 10), da dort der Naturrhythmus ganz von den Frosterscheinungen und deren Folgen (im Sommer Staunisse) diktiert wird. Das Diagramm zeigt eine winterliche, extrem hohe Humidität an, von der bei Jakutsk jedoch nicht die Rede sein kann. Das

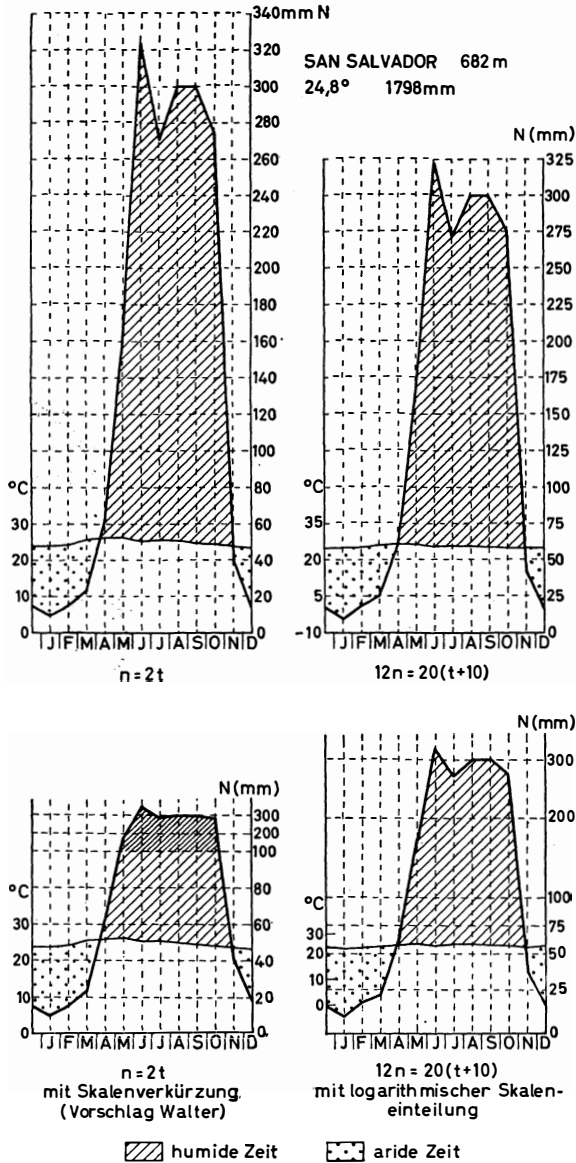


Fig. 9: Klimadiagramm von San Salvador (Zentralamerika) in verschiedenen Darstellungsarten.

starke Absinken der Temperaturkurve unter die des Niederschlags kann hier nicht als feuchte Zeit gedeutet werden. Man ist also gezwungen, das Diagramm in diesen Klimaten anders zu interpretieren. Damit entfällt jedoch ein Vergleich „auf den ersten Blick“ (WALTER).

3. Auch für die kühl = gemäßigten maritimen Klimate der Südhalbkugel versagt die ombrothermische Gleichung $n = 2t$. Punta Arenas, am Süden des südamerikanischen Kontinentes, hat nach WALTER ein vollhumides Klima (Fig. 11). Die Station liegt jedoch im Übergangsgebiet vom hochozeanischen Regenwald zur patagonischen Steppe. Die dort vorherrschenden Wälder und Sträucher haben eine

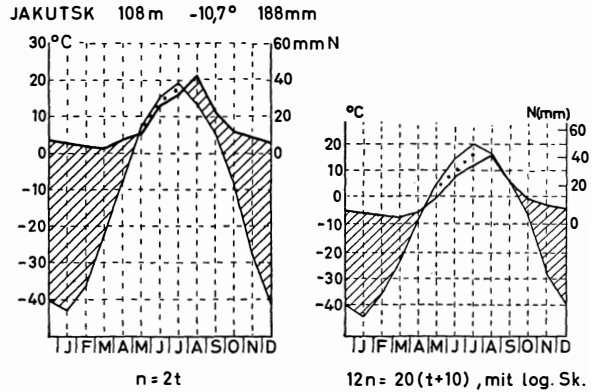


Fig. 10: Klimadiagramm von Jakutsk nach den Formeln von Gausson/Walter und De Martonne.

winterliche Ruhezeit, in der das Maximum des Niederschlags fällt. Die Sommer zeichnen sich durch eine trockene, sehr windreiche Witterung aus (hoher Austrocknungswert). Das Diagramm gibt die pflanzenökologische und landwirtschaftliche Situation nur unvollkommen wieder, selbst wenn die Frosterscheinungen, die in keiner Jahreszeit fehlen, durch zusätzliche Zahlenangaben kenntlich gemacht werden. Für diese Station vermittelt das Diagramm nach DE MARTONNE ein besseres Bild, da die sommerliche Trockenheit erkennbar ist.

4. Das patagonische Halbwüstengebiet wird ebenfalls mangelhaft gekennzeichnet. Bei der Station Colonia Sarmiento (Fig. 12) vermutet man bei vier humiden Monaten und den niedrigen Temperaturen ein entsprechend steppenhaftes Vegetationskleid, ja sogar geringe Möglichkeiten für einen Regenfeldbau. Das Gebiet ist dagegen fast wüstenhaft (bei KÖPPEN BWk). Auch hier würde das Diagramm nach dem Schwellenwert von DE MARTONNE ein überzeugenderes Ergebnis liefern, denn nur der Juli erreicht die Humiditätsgrenze (Fig. 12).
5. Der gleiche Mangel wie bei den borealen Klimaten der gemäßigten Breiten beider Halbkugeln macht sich auch in den tropisch-subtropischen Höhenklimaten bemerkbar, wie WALTER (1958, S. 11) selber feststellt. Dort werden bei isothermem Jahresgang und hohen Tagesschwankungen der Temperatur zu wenig

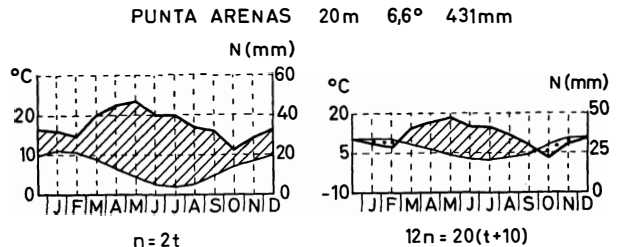


Fig. 11: Klimadiagramm von Punta Arenas (Chile) nach den Formeln von Gausson/Walter und De Martonne.

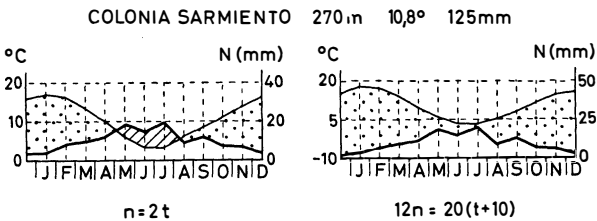


Fig. 12: Klimadiagramm von Colonia Sarmiento (Argentinien) nach den Formeln von Gausсен/Walter und De Martonne.

trockene Monate ausgeschieden. Weite Gebiete, so die tropischen und subtropischen Anden von Mexiko bis Bolivien, Teile Hochafrikas und die asiatischen Gebirgsländer können also mit Hilfe der Diagramme nicht erfaßt werden. In der Darstellung von GAUSSEN/WALTER hätte die Station Puno am Titicacasee (3850 m NN) nur vier aride Monate, die den ökologischen Verhältnissen keineswegs entsprechen. Die klimatische Struktur ist durch größere Trockenheit gekennzeichnet (sechs aride Monate, vgl. MONHEIM 1956) (Fig. 13). Vor allem aber kann in dem GAUSSEN/WALTER-Diagramm kaum der tägliche Frostwechsel deutlich gemacht werden, es sei denn, in Zahlenangaben neben dem Diagramm.

Die wenigen Beispiele beweisen, daß es nicht günstig ist, einen ombrothermischen Index für alle Klimazonen zu verwenden. Jeder Bereich der Erde

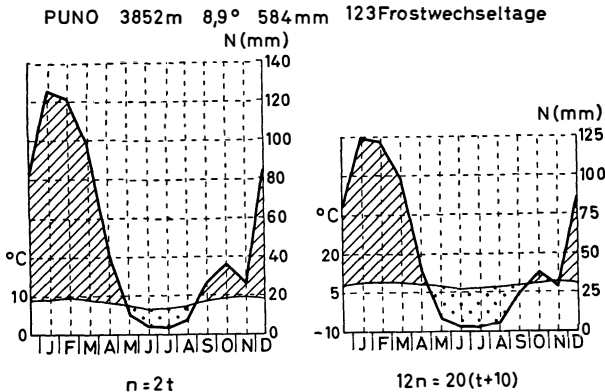


Fig. 13: Klimadiagramm von Puno (Bolivien) nach den Formeln von Gausсен/Walter und De Martonne.

hat seine Eigenarten in der Temperatur- und Niederschlagsverteilung über das Jahr. Es müßte also angestrebt werden, in einem Diagrammatlas der ganzen Erde, wie es WALTER vorschwebt, für die einzelnen Klimagebiete entsprechende Indizes zu entwickeln, die ein den ökonomischen Gegebenheiten gemäßeres Bild liefern.

Der Index $n = 2t$ zeigt befriedigende Ergebnisse in den wechselfeuchten Subtropen, in denen sowohl GAUSSEN als auch WALTER den Schwellenwert ermittelt haben.

In den Tropen sind die Trockengrenzformeln von KÖPPEN und DE MARTONNE erprobt und geeignet. Eine vermittelnde Stellung würde in den randtropi-

schen und subtropischen Klimaten vielleicht der Index $n = 2,5t$ einnehmen.

In allen Klimaten der gemäßigten Breiten, besonders bei Regen zu allen Jahreszeiten, sowie in den borealen Klimazonen hat eine Verwendung von ombrothermischem Quotienten, die lediglich trockene und feuchte Jahreszeiten verdeutlichen, keinen rechten Sinn, da die Temperatur in diesen Klimaten den Ablauf der Jahreszeiten bestimmt. Diagramme nach GAUSSEN und WALTER können dort geradezu ein irreführendes, wenn nicht gar falsches Bild ergeben. Für diese Zonen müßten noch entsprechende Indizes, durch die man kalte und warme Jahreszeiten kennzeichnen kann, ermittelt werden. Die Idee, das HETTNERsche Diagramm in der vorliegenden Form zu erweitern, ist eine sehr verdienstvolle und fruchtbare Leistung. Ehe jedoch ein Diagrammatlas der ganzen Erde gezeichnet wird, sollte die Methodik weiter verfeinert werden.

Das äußere Bild der Klimadiagramme

Bei Stationen mit hohen monatlichen Regenmengen ist WALTER gezwungen, die Niederschläge über 100 mm im zehnfach kleineren Maßstab darzustellen (Fig. 9), da sonst einzelne Diagramme in der zeichnerischen Wiedergabe sehr viel Platz einnehmen. Bei Stationen aus dem tropischen Monsunbereich, wo monatliche Niederschläge zwischen 1500 und 2500 mm fallen, würde die Höhe des Diagramms seine Breite um mehr als das Zehnfache übersteigen. Der Knick in der Niederschlagskurve (Fig. 9), durch plötzliche Veränderung des Maßstabes der Niederschlagsordinate hervorgerufen, stört aber das äußere Bild des Diagramms sehr, darüber hinaus leidet die Lesbarkeit.

Legt man aber dem Diagramm eine logarithmische Skala zugrunde, so vermeidet man den Knick in der Kurve. Das äußere Bild weicht von dem gewohnten kaum ab. Die Lesbarkeit leidet nicht, wenn die Ordinaten genügend unterteilt sind. In Fig. 9 sind alle Darstellungsmethoden zum Vergleich angewandt. In der Karte von Chile (Fig. 14) liegt allen Diagrammen die logarithmische Skala zugrunde. Sie wirkt sich besonders bei den hohen Niederschlagsmengen patagonischer Stationen günstig aus.

Die Klimadiagramme im Kartenbild

Nicht nur die Wahl des ombrothermischen Index muß kritisch aufgenommen werden, sondern auch die kartographische Darstellung. Die bisher von WALTER gezeichneten Entwürfe sind vom kartographischen Standpunkt dadurch höchst unbefriedigend, daß durch bloße Wiedergabe der Diagramme in einem Land- oder Erdteilumriß keine flächenhafte Verbreitung des durch sie repräsentierten Klimatyps gegeben wird. Der kartographische Hintergrund für die Diagramme muß aber eine echte Karte sein, die allein für die Zwecke der angewandten Klimatologie brauchbar ist, da der Sinn einer Diagrammkarte nur darin bestehen kann, die Klimaverhältnisse von Erdregionen flächenhaft mit anderen geographischen Erscheinungen wie Boden, Vegetation, Anbau etc. zu vergleichen. Die Diagramme, auch wenn sie eine noch so große Aussagekraft besitzen, können nur eine

flächenhafte Darstellung ergänzen, aber nie ersetzen. Es hätte daher angestrebt werden müssen, etwa die Dauer der humiden und ariden Zeit flächenhaft zu unterlegen oder Klimagebiete, wie sie WALTER in seiner Afrikakarte in einem kleinen Nebenkärtchen gibt, in die Hauptkarte einzutragen. Karten der Dauer der humiden und ariden Zeiten sowie der ombrothermischen Klimatypen hat Verf. 1952 für Afrika und Südamerika gezeichnet und dabei den Schwellenwert 20 nach DE MARTONNE verwandt. Diesen kann man in gleicher Weise auch für die Diagramme benutzen. Die flächenhafte Darstellung in einer Karte mit ergänzenden Diagrammen wäre daher bei weiteren Diagrammkarten das erstrebenswerte Ziel auf dem Wege zu einem Diagrammatlas. Für Chile (Fig. 14) sei hier ein Beispiel gegeben. Die flächenhafte Darstellung enthält die Isohygromenen (nach LAUER 1952); die aufgeführten Diagramme sind nach dem gleichen Index (DE MARTONNE $12n = 20(t + 10)$) eingeteilt und in logarithmischer Skala wiedergegeben. Sie ergänzen die Kartendarstellung vorzüglich, da man die Temperatur- und Niederschlagsstruktur sowie die Verteilung von humiden und ariden Jahreszeiten und deren Intensität für einzelne repräsentative Stationen ablesen kann. Aber nur in Verbindung mit der flächenhaften Darstellung der Klimate scheinen mir die Diagramme für einen geographischen Vergleich mit anderen Erscheinungen sinnvoll.

Die ombrothermischen Klimate Chiles

Die ombrothermischen Klimate Chiles sind in Fig. 14 dargestellt und sollen hier kurz interpretiert werden.

Die Wüste des „Großen Nordens“ erscheint auf der Karte mit 12 ariden Monaten, die immerfeuchten Regenwälder von Valdivia bis Magallanes im Bereich von 12 humiden Monaten. Etwa von Vallenar südlich steigt die Zahl der humiden Monate von 0 bis auf 12 in der Gegend von Valdivia kontinuierlich. Sowohl an der Küste als auch in den Anden sind auf gleicher geographischer Breite stets mehr humide Monate zu verzeichnen als im Längstal. Die Isohygromenen weichen daher, wie auf der Karte deutlich sichtbar, nach Süden aus. Vor allem unmittelbar im Lee der Küstenkordillere vermindert sich die Zahl der humiden Monate beträchtlich. Die stetige Zunahme der humiden Zeit verdeutlicht ein Stationsprofil durch das Längstal von Vallenar nach Puerto Montt:

Station	Humide Monate	Aride Monate	Zahl der Monate	N (Jahr) (mm)
Vallenar	—	1—12	0 12	70
La Serena	6	1—5, 7—12	1 11	114
Chincolco	5, 6	1—4, 7—12	2 10	259
Putendo	5—7	1—4, 8—12	3 9	392
Santiago	5—8	1—4, 9—12	4 8	359
Talca	5—9	1—4, 10—12	5 7	750
Linares	4—9	1—3, 10—12	6 6	1076
Chillán	4—10	1—3, 11, 12	7 5	1034
Los Angeles	3—11	1, 2, 12	9 3	1311
Temuco	3—12	1, 2 —	10 2	1359
Osorno	2—12	1, 2 —	11 1	1343
Pto. Montt	1—12	— —	12 0	1906

Einzelne Stationsdiagramme ergänzen in sehr anschaulicher Weise das flächenhafte Bild der Isohygromenen. Die Station Arica weist monatliche Temperaturmittel zwischen 16 und 22 Grad auf. Die Schwankung ist wegen der Nähe der Tropen und des Meeres nicht sehr hoch. In den bewässerten Vegas können tropische Früchte angebaut werden. Nur in Abständen von Jahren fallen gelegentlich Niederschläge. Die Station befindet sich im vollariden Wüstenklima.

La Serena dagegen kann als typisches Beispiel für den Halbwüstencharakter des „kleinen Nordens“ gelten. Im langjährigen Mittel überschreitet nur im Juni die Niederschlagskurve die der Temperatur. Die humide Zeit ist nur kurz. Zwischen September und April sind Regenfälle so selten, daß auch der Grad der Aridität Höchstwerte erreicht. Die Übergangszeiten Juli/August und Mai sind semiarid. In den Bewässerungsoasen in der Umgebung von La Serena gedeihen noch tropische Früchte neben den mediterranen, wenn auch ihre volle Reife durch die reduzierten Temperaturen nicht in allen Jahren gewährleistet ist.

Santiago hat echtes Mediterranklima. Die Trockenzeit ist sehr ausgeprägt und dauert sieben Monate. Die Winter sind mild. Als natürliches Pflanzenkleid wächst eine mediterrane Hartlaubvegetation. Der Anbau ohne Bewässerung ist nur in geringem Umfange möglich (Oliven Wein), da die winterliche Regenzeit sehr kurz und der Humiditätsgrad nur gering ist. Mit Bewässerung gedeihen alle mediterranen Kulturen, besonders Südfrüchte von guter Qualität.

Von Santiago nach Süden wird die Trockenzeit stets kürzer und weniger intensiv. Das Absinken der Temperaturwerte und die Zunahme der Fröste schränkt allmählich den Anbau von Mediterranfrüchten ein. Die Hartlaubvegetation wechselt schließlich in einen Laub- und Mischwald südlich des Bio-Bio über (Stationen Los Angeles und Temuco).

Die Station Temuco hat schließlich nur noch zwei ausgeprägte Trockenmonate. Die Regenkurve zeigt jedoch deutlich den mittelmeeerischen Gang. Die größere Temperaturschwankung (zwischen 7 und 19 Grad) und das Auftreten von Frösten (besonders Bodenfrost) erlaubt jedoch keinen Anbau von Zitrusfrüchten mehr. Auch für einen Weinbau ist das Klima dort nicht mehr geeignet. Die klimatischen Bedingungen eignen sich hier zum Weizenanbau besonders gut. Das Gebiet um Temuco ist daher die „Weizenkammer“ Chiles. Der milde und feuchte Winter fördert Aussaat und Wachstum, während die trockene Sommerzeit einen reibungslosen Verlauf der Ernte ermöglicht. Gelegentliche Frühjahrstrockenheit und Nachtfroste können die Ernte in einzelnen Jahren stark gefährden.

Valdivia, nahe dem Meere gelegen, hat eine geringere Temperaturschwankung als die auf gleicher Höhe im Längstal gelegenen Orte. Das Niederschlagsangebot ist im langjährigen Durchschnitt auch im Sommer so hoch, daß nur eine relative Trockenzeit zwischen November und Februar im Kurvenbild zu ersehen ist. Klimatisch absolut trockene Monate treten nur in einzelnen Jahren auf. Die Umgebung von

Valdivia und die Küstenlandschaften weiter südwärts sind für Weizenanbau bereits zu feucht. Von Valdivia an ist das Land prädestiniert für Viehzucht und Weidewirtschaft. Nur der Hafer gedeiht in dieser Zone noch sehr gut. Die natürliche Vegetation, der „immergrüne Valdivianische Regenwald“, entspricht dem Klimadiagramm vollständig. Temuco und auch das viel trockenere Längstal-Becken von La Union und Osorno gehören noch in das Areal des sommergrünen Südbuchenwaldes. Auch gedeiht dort noch der Weizen in trockenen Jahren gut.

In Puerto Aysén ist der mediterrane Regentypus vollständig verschwunden. Das Klima ist das ganze Jahr über feucht und regnerisch. Die niedrigen Temperaturen und die hohe Feuchtigkeit erlauben kaum noch Anbau von Getreide. Die Landwirtschaft beschränkt sich hauptsächlich auf Viehzucht. Die natürliche Vegetation ist der Patagonische Regenwald der jedoch von größerer Einförmigkeit ist als der Valdivianische Regenwald. Die meisten Niederungen sind versumpft.

Punta Arenas ist ein typisches Beispiel für die Bedeutung der Temperatur in der Verdunstungsbilanz. Trotz 437 mm Jahresniederschlag (das ist etwa die Menge aus der Gegend von Santiago) schwankt das Klima ständig um die Trockengrenze, da die Verdunstung durch niedrige Temperaturen stark herabgesetzt ist. Im Sommer treten einige Trockenmonate auf. Die Austrocknungserscheinungen werden durch ständig mit großer Intensität wehende Westwinde forciert. Die natürliche Vegetation in der näheren Umgebung von Punta Arenas ist der laubwerfende Südbuchenwald mit *Nothofagus betuloides*, *Nothofagus pumilio* und *Nothofagus antarctica*. Das Gebiet eignet sich landwirtschaftlich nur zur Aufzucht von Schafen und Rindern. Für die Kultivierung von Kulturpflanzen kommen Kartoffeln und an das Klima angepaßte Gersten- und Weizensorten in Frage.

Isohygromenenkarte und Klimadiagramme, die hier am Beispiel Chiles erläutert wurden, zeigen deutlich, daß eine rasche Orientierung über das Klima möglich ist. Darüber hinaus ist die Karte in dieser Form zu geographischen Vergleichen mit der Vegetation und dem Anbau geeignet.

Zusammenfassung

Klimadiagramme sind ein gutes Hilfs- und Anschauungsmittel zur näheren Erläuterung und Erklärung eines bestimmten Klimatyps, da Niederschlag und Temperatur die wichtigsten klimatischen Elemente darstellen. Klimadiagramme, die darüber hinaus durch Verwendung ombrothermischer Indizes trockene und feuchte Jahreszeiten kennzeichnen, vermitteln uns eine rasche Übersicht über die klimatischen Verhältnisse in warmen und besonders in wechselfeuchten Klimaten. Die Analyse der Diagramme von GAUSSEN/WALTER zeigt jedoch deutlich, daß in verschiedenen Klimazonen auch verschiedene ombrothermische Indizes Gültigkeit haben. Ihre Diagramme müssen in den gemäßigten und borealen Klimaten beider Halbkugeln und in den tropisch-subtropischen Höhenklimaten versagen, weil dort die Abfolge kalter Jahres- und Tageszeiten den

ökologischen Rhythmus der Pflanzenwelt stärker beeinflußt als Regen- und Trockenperioden.

Eine Typisierung und Gliederung der Klimate nach den von GAUSSEN/WALTER gegebenen Diagrammen scheint jedoch nicht möglich, ohne eine starke Vergrößerung der bisher erreichten Ergebnisse in Kauf nehmen zu müssen. Deshalb muß man vom klimatologischen Standpunkt einem Klimadiagrammatlas der ganzen Welt in der begonnenen Form skeptisch gegenüberstehen. Klimadiagramme geben nur die Klimawerte einzelner Stationen wieder. Als Grundlage für Klimakarten sind sie daher nicht geeignet, sie können solche aber wirksam ergänzen. Für die Zwecke der angewandten Klimatologie sind echte Karten nötig, die durch den Verlauf von Grenzwerlinien (Isolinien) den Vergleich mit flächenhaften geographischen Erscheinungen (Vegetation, Boden, Anbauverhältnisse) ermöglichen.

So sind die Klimadiagramme weder ein Patentschlüssel für eine neue Klimaklassifikation, noch sind sie richtunggebend bei der Erarbeitung echter Klimakarten. Als zusätzliches Anschauungs- und Hilfsmittel sind sie bei günstiger Auswahl in jedem Falle sehr willkommen.

Literatur

- ALMEYDA, E.: Pluviometría de las Zonas del desierto y las estepas cálidas de Chile. Santiago 1948.
- BAGNOULS, F. et GAUSSEN, H.: Saison Sèche et Indice Xerothermique. Documents pour les cartes des productions végétales. Série Généralités, Tome III, Vol. I, art. VIII, 1—48, 1953.
- BERGHAUS, H.: Physikalischer Atlas, Bd. I, 1852. (2. Aufl.)
- FUENZALIDA, H.: Clima de Chile. In: Geografía Económica de Chile. Bd. 1, Santiago 1950.
- GAUSSEN, H.: Théories et classification des climats et microclimats. 8^{me} Congrès Int. Bot., Sect. 7 et 3, 125—130, 1954.
- GAUSSEN, H.: Expression des milieux par des formules écologiques. Colloques Internat. Centre Nat. Rech. Sc. (Paris) 59, 257—269, 1955.
- HETTNER, A.: Das Klima von Chile und Westpatagonien. Diss., Strassburg 1891.
- HETTNER, A.: Die Klimate der Erde. Geogr. Z. 1911 und Leipzig 1930.
- HIRTH, P.: Die Isonotiden. Pet. Mitt. 145—149, 1926.
- KNOCH, K. und SCHULZE, A.: Methoden der Klimaklassifikation. Pet. Mitt. Erg. H. 249, 1952.
- KNOCHE, W.: Verteilung des Niederschlagsüberschusses bzw. -defizites in Chile. Met. Z., 1923.
- KNOCHE, W.: Jahres-, Juli- und Januar-Niederschlagskarte der Republik Chile. Z. Ges. Erdk. 208—216 Berlin 1929.
- LAUER, W.: Humide und aride Jahreszeiten in Afrika und Südamerika und ihre Beziehung zu den Vegetationsgürteln. Bonner Geogr. Abh. Heft 9, 1—98, 1952.
- LAUER, W.: Indice Xerothermique. Erdkunde, 48—52, 1953.
- MONHEIM, F.: Beiträge zur Klimatologie und Hydrologie des Titicacabeckens. Heidelberger Geogr. Arb. H. 1, 1956.
- PISANO, E.: Mapa de formaciones vegetales de Chile. In: Geografía Económica de Chile. Bd. 2, Santiago 1950.
- SCHMITHÜSEN, J.: Die Grenzen der chilenischen Vegetationsgebiete. Tagungsberichte und Wissenschaftliche Abhandlungen des Deutschen Geographentages Essen, 101—108, 1953. Wiesbaden 1955.
- SCHMITHÜSEN, J.: Die räumliche Ordnung der chilenischen Vegetation. In: Forschungen in Chile. Bonner Geographische Abhandlungen. Heft 17, 1—83, 1956.

- TROLL, C.: Tatsachen und Gedanken zur Klimatypenlehre. Festschr. f. J. Sölch, 184—202, Wien 1951.
- WALTER, H.: Die Klimadiagramme als Mittel zur Beurteilung der Klimaverhältnisse für ökologische, vegetationskundliche und landwirtschaftliche Zwecke. Ber. d. Dt. Bot. Ges. 68, 331—344, 1955.
- WALTER, H.: Klimadiagrammkarte der Türkei, Stuttgart 1956.
- WALTER, H.: Klimadiagrammkarte des Irak, Stuttgart 1957.
- WALTER, H.: Klimadiagramme als Grundlage zur Feststellung von Dürrezeiten. Wasser und Nahrung, H. 1, 1956/57.
- WALTER, H.: Die Klimadiagramme der Waldsteppen- und Steppengebiete in Osteuropa. Lautensach-Festschrift 1958.
- WALTER, H.: Klimadiagrammkarte von Afrika. Deutsche Afrika-Gesellschaft, Schriftenreihe 4, Bonn 1958.

GEOGRAPHISCHE FORSCHUNGEN IN AFGHANISTAN

Gedanken zu

J. HUMLUMS „Géographie de l'Afghanistan¹⁾“

HELMUT HAHN

Afghanistan — bis in die zwanziger Jahre fast hermetisch von der Außenwelt abgeschnitten — tritt in den letzten Jahren immer stärker in den Blickpunkt der Weltöffentlichkeit. Äußeres Anzeichen hierfür sind z. B. die kurz aufeinanderfolgenden Besuche Eisenhower (Dez. 1959) und Chruschtschows (März 1960). Diese bedeutende Stellung in der internationalen Politik „verdankt“ Afghanistan einerseits seiner geographischen Lage zwischen den UdSSR und dem indischen Subkontinent — die bereits seit dem vorigen Jahrhundert Anlaß mehrerer kriegerischer Verwicklungen und politischer Aktivität war²⁾ —, andererseits der Tatsache, daß es sich erst spät aus seiner politischen und wirtschaftlichen Isolierung gelöst hat und sich so die orientalische feudal-patriarchalische Wirtschaftsstruktur besonders abrupt mit der modernen technisierten und sozial orientierten Wirtschaft konfrontiert sieht. Den hieraus erwachsenden wirtschaftlichen und sozialen Problemen hat erst kürzlich CARL RATHJENS³⁾ in mehreren Aufsätzen Rechnung getragen. Das Interesse der übrigen Welt an Afghanistan äußert sich aber nicht nur im Besuch führender Politiker, sondern findet seinen Niederschlag in wirt-

schaftlicher und technischer Hilfe aus Ost und West. Den internationalen Organisationen (UNO, FAO, WHO usw.) und ihrem Expertenstab stehen die nationalen Gruppen — meist auf der Grundlage zweiseitiger Abkommen als technische Hilfe bezeichnet — gegenüber. Alle diese Experten — leider meist mit kurzfristigen Ein- höchstens Zweijahresverträgen — sehen sich vor dem gleichen Problem. Sie kommen in ein Land, von dem sie häufig nicht mehr kennen als den Namen und einige wenige allgemein bekannte Tatsachen. Das Vertrautwerden mit den Schwierigkeiten und die Einarbeitung in die Grundlagen ihres Arbeitsgebietes nimmt den größten Zeitraum ihres Aufenthaltes in Anspruch. Die Einarbeitung ist um so schwieriger als unsere Kenntnisse von Afghanistan noch verhältnismäßig gering und selbst diese wenigen Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung in der Literatur weit verstreut und häufig schwer zugänglich sind. Dies gilt vor allem für die wissenschaftlich nicht geschulten Fachkräfte spezieller Aufgabengebiete, deren Grundlagen aber doch in der geographischen Gesamtsituation des Landes wurzeln. Hier liegt die große Bedeutung der Landeskunde von J. HUMLUM und damit ist auch die Frage beantwortet, ob es sinnvoll ist, bei unserer geringen Landeskenntnis eine solche Aufgabe in Angriff zu nehmen⁴⁾.

J. HUMLUM hat im Rahmen der „3. Dänischen Zentralasiatischen Expedition“ 1947—1954 drei Monate (1948) der Erforschung der afghanischen Bewässerungslandwirtschaft — speziell der Karez-Bewässerung (unterirdische künstliche Bewässerungskanäle, wie sie auch im übrigen Orient verbreitet und mehrfach als Kanat- oder Foggara-Bewässerung beschrieben sind) — gewidmet. Die Schwierigkeiten der Literatursammlung und die Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse haben ihn dann zu diesem Versuch einer Landeskunde bewogen. Der Nachdruck der Darstellung liegt entsprechend der Forschungsrichtung HUMLUMS auf dem wirtschafts- und kulturgeographischen Sektor, auf dem unsere Kenntnisse bisher besonders stark zu wünschen übrig ließen. Wenn auch das Werk auf diese Weise im wesentlichen auf einer Ausschöpfung der wissenschaftlichen Literatur, der Reisebeschreibungen usw. basiert, so verleihen die eigenen Untersuchungen HUMLUMS in Südafghanistan, die vegetationskundlichen Arbeiten M. KIES und die Forschungen K. FERDINANDS zum Nomadismus dieser Landeskunde doch auch eine persönliche Note und einen bedeutenden Quellenwert. Auf die Schwierigkeit wirklich flächenbedeckender Darstellung etwa der Vegetation, der Geologie usw. hat HUMLUM gebührend hingewiesen, ebenso auf das Fehlen bzw. die Unzulänglichkeit aller statistischen Angaben. Trotzdem gibt der Text die großen geographischen Züge wieder und weist darüber hinaus auf zahlreiche offene Fragen hin. Im übrigen ist die Ausstattung des Werkes mit Karten, Skizzen und Abbildungen außerordentlich reichhaltig und — auch für den Nichtfachmann — instruktiv. Das um-

¹⁾ JOHANNES HUMLUM, La géographie de l'Afghanistan, Étude d'un pays aride. Avec des chapitres de MOGENS KOIE et CLAUD FERDINAND (Scandinavian University Books). Edition A, mit 417 Fig., 421 S. und 1 farb. Karte in Beil.-Mappe. Gyldendal Kopenhagen 1959.

²⁾ Sir W. K. FRASER-TYTLER, Afghanistan, a study of political developments in Central Asia. Oxford University Press London, New York, Toronto, 2. Ed. 1953 (1958), ferne: Sir PERCY SYKES, a history of Afghanistan. London 1940.

³⁾ CARL RATHJENS, Afghanistan in der jüngeren Entwicklung des Orients, „Tagungsberichte und wissenschaftliche Abhandlungen“, Deutscher Geographentag, Hamburg 1955. Ders., Die Staats- und Wirtschaftsstruktur Afghanistans. Geographisches Taschenbuch, Remagen 1956/57. Ders., Afghanistan, ein Land junger Wirtschaftsentwicklung, Geographische Rundschau, Heft 12, 1957.

⁴⁾ Die kurzen Ausführungen über Afghanistan in den geographischen Handbüchern und selbst die Angaben und Daten in der etwa gleichzeitig erschienenen 17. Lieferung des Länderlexikons des Hamburgischen Welt-Wirtschafts-Archivs, Verlag Weltarchiv GmbH Hamburg 1959, sind für eine solche Unterrichtung zu unergiebig.

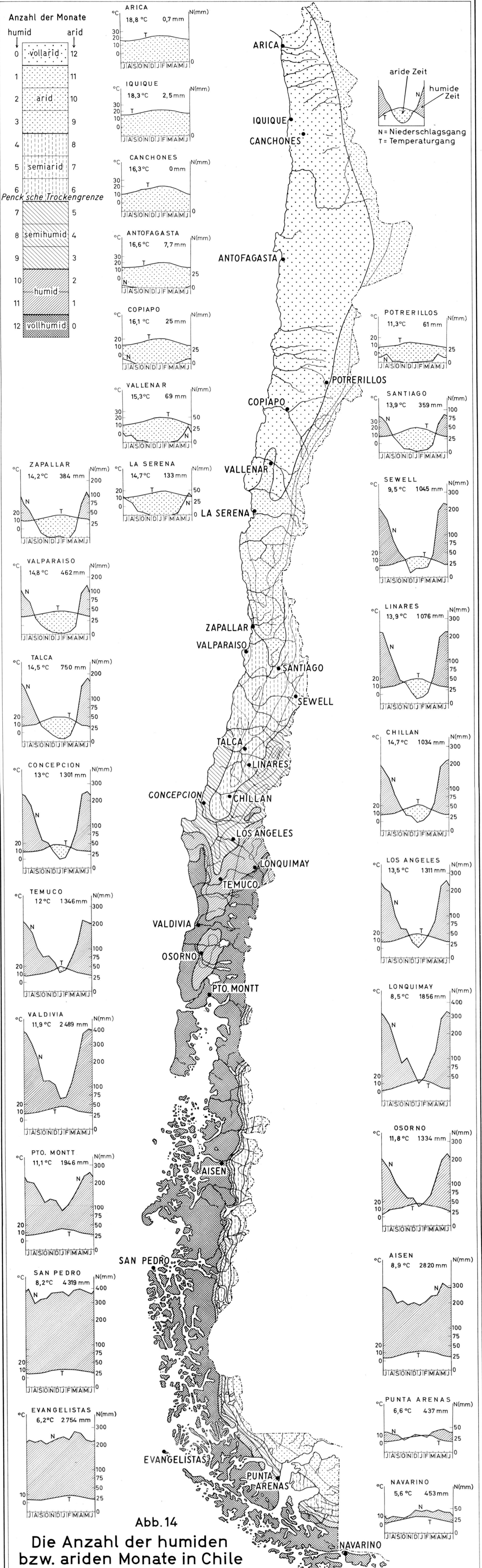


Abb. 14

Die Anzahl der humiden bzw. ariden Monate in Chile

0 100 200 300 km

Entwurf: W. LAUER