

34. Möller, F.: Energetische Klimatologie. Gerl. Beitr. Geophys. 42 (1934), 252—278; vgl. auch Ann. Meteor. 1951, 157—160.
35. Neef, E., u. Mitarb.: Allgemeine physische Erdkunde, Lehrbuch f. d. 9. Schuljahr, Berlin 1954, 73—81.
36. Penck, A.: Versuch einer Klimaklassifikation auf physiogeographischer Grundlage. Ber. Preuß. At. Wiss. Phys. Math. Kl. 1910.
37. Petterssen, Sv.: Weather Analysis and Forecasting. New York und London 1940, 2. Aufl. 1956.
38. Reichel, E.: Der Stand des Verdunstungsproblems. Ber. Dt. Wetterdienst US-Zone 35, 155—172 (1952).
39. Rossby, C. G., u. Mitarb.: Relations between Variations in the Intensity of the Zonal Circulation of the Atmosphere and the Displacement of the Semipermanent Centers of Action. Journ. Mar. Res. 2 (1939), 38—55.
40. Schick, M.: Die geographische Verbreitung des Monsuns, Nova Acta Leopoldina N. F. 112 (1953).
41. Schulze, A.: Weg und Ziel der Klimaklassifikation. Geogr. Taschenb. 1956/7, 429—433.
42. Sutcliffe, R. C.: Water balance and the general circulation of the atmosphere. Quart. Journ. Roy. Met. Soc. 82 (1956), 385—395.
43. Thornthwaite, C. W.: An approach toward a rational classification of Climate. Geogr. Rev. 28 (1948), 55—94.
44. Thornthwaite, C. W., Mather, J. R.: The Water Balance. Publ. Climatology VIII, 1 (1955).
45. Trewartha, G. T.: An Introduction to Climate. 3. Edit. New York-London 1954.
46. Troll, C.: Der jahreszeitliche Ablauf des Naturgeschehens in den verschiedenen Klimagürteln der Erde. Studium Generale, 8 (1955) 713—733; Karte auch in Geogr. Taschenbuch 1956/7, 268—269.
47. Uhlig, S.: Berechnung der Verdunstung aus klimatischen Daten. Mitt. Dt. Wetterdienst 6 (1954), sowie auch a. a. O. 13 (1955) und 15 (1956).
48. Weischet, W.: Die räumliche Differenzierung klimatologischer Betrachtungsweisen. Ein Vorschlag zur Gliederung der Klimatologie und ihrer Nomenklatur. Erdkunde 10 (1956), 109—122.
49. Wissmann, H. v.: Die Klima- und Vegetationsgebiete Eurasiens. Z. Ges. Erdk. Berlin 1939, 1—14.
50. Wüst, G.: Gesetzmäßige Wechselbeziehungen zwischen Ozean und Atmosphäre in der zonalen Verteilung vom Oberflächensalzgehalt, Verdunstung und Niederschlag. Arch. Meteor. Geophys. Bioklim. A 7, 305—328 1954.

URSPRUNGSHERDE UND AUSBREITUNGSWEGE VON PFLANZEN- UND TIERZUCHT UND IHRE ABHÄNGIGKEIT VON DER KLIMAGESCHICHTE

Fortsetzung des Aufsatzes aus Band XI, Heft 2

Hermann von Wissmann

6. Steppenbauer und Oasenbauer

Das damals dreiseits von scharfen Wüsten umschlossene Hochland zwischen Syrien und West-Iran, Kaukasien⁸²⁾ und Mesopotamien, vermutlich Ursprungsland von Weizenbau und Rinderzucht, Erfindungen von vielleicht e i n e r Bevölkerung in e i n e r Periode, wird durch diese geadlig entwickelten Erfindungen zur Ausgangsheimat dessen, was wir ein volles Bauerntum nennen, jener engen Vereinigung von Halmgetreidebau, Rinder- und Kleinviehzucht im gleichen Haushalt. „Erst dieses Vollbauerntum hat den gewaltigen Aufstieg und den großen kulturellen Vorsprung dieses Gebietes ermöglicht. Es ist eine große Leistung des Alten Orients, dem damals eine große Stunde anbrach. Sie hat viel stärker, als dies bis dahin möglich war, ein Kulturgefälle geschaffen, das seit jener Zeit mit all seinen Gesetzen wirksam geblieben ist, und immer das Schwächere, Undifferenziertere in den Bann des kulturell Stärkeren und Entwickelteren gezogen hat“ (F. Kussmaul 1952/53, S. 358).

Dieses Bauerntum spaltete sich wiederum auf in ein sehr seßhaftes Oasenbauerntum mit künstlicher

Bewässerung und ein beweglicheres Steppenbauerntum mit Regengefeldbau⁸³⁾. Im Steppenbauerntum war naturgemäß der Anteil der Viehzucht und auch der Jagd ein weit stärkerer als im Oasenbauerntum. Das Steppenbauerntum war daher weit besser zu Wanderungen befähigt. Man darf es aber keineswegs als Nomadentum bezeichnen, wenn man dieses Wort nicht seines eigentlichen Sinnes berauben will.

In diesem Zusammenhang ist der Lebensraum des frühen Bauerntums näher zu betrachten. Als

⁸³⁾ R. Gradmann hat 1934 und sehr vielseitig in einem Manuskript (1944) die hohe Bedeutung der subtropischen Steppen des Orients für den Ursprung und die frühe Entwicklung des Halmgetreidebaues dargestellt. Den Ausdruck „Steppenbauer“ benutzte ich 1946. Über die drei Gürtel der Steppen, die winterkalten Nordsteppen, die sommerheißen Steppen einschließlich der subtropischen und die tropischen Steppen ohne Frost der Alten Welt in ihrer verschiedenen Bedeutung für die Ausbreitung des Bauerntums vgl. H. v. Wissmann 1956, S. 286 ff., Karte Fig. 86 sowie auch die Karte Abb. 3 der hier vorliegenden Arbeit. Fast alle Oasen liegen im mittleren dieser drei Gürtel. F. Kussmaul entwickelt in seiner ungedruckten Dissertation II S. 266—278 eingehend den Begriff des Steppenbauerntums, beschreibt diese Lebensform und stellt sie dem Oasenbauern und auch dem Waldbauern gegenüber, einer Lebensform, zu der der Bandkeramiker des lichten Eichenwaldes schon hinüberleitet.

⁸²⁾ Vgl. E. Schieman 1939.

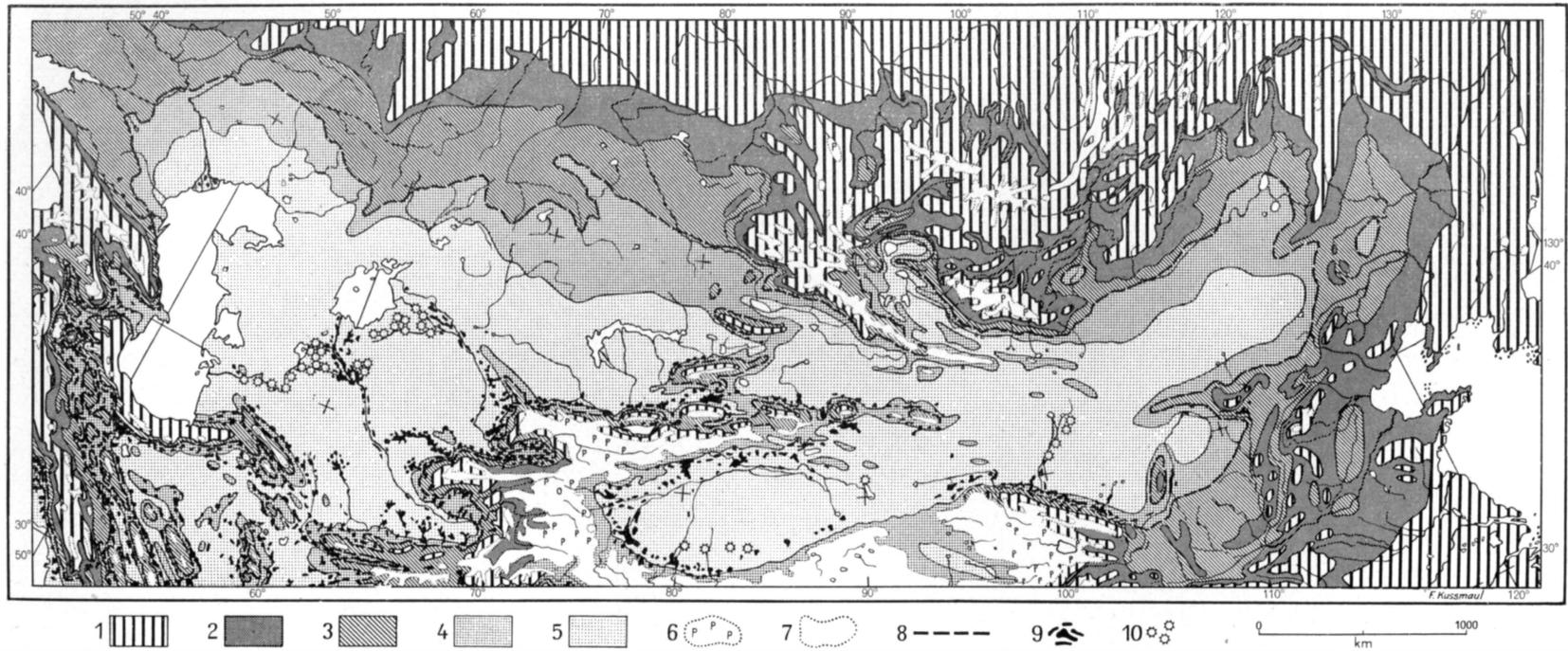


Abb 2: F. Kussmaul: Karte der Vegetationszonen und Oasen des innerasiatischen Trockengürtels.

Aus: W. L. Thomas (Hrsg.), *Man' Role* usw. 1956, S. 288/289.

1. Wald; 2. Waldsteppe, gut für Anbau und Weide; 3. Trockensteppe, gute Weide, Anbau gefährdet; 4. Halbwüste, magere Weide; 5. Wüste; 6. Weide oberhalb der Waldgrenze; 7. Bereiche oberhalb der Waldgrenze; 8. Grenze möglichen Regenfeldbaues; 9. Oasen; 10. ehemalige Oasen.

Erläuterung hierzu diene die Karte von *F. Kussmaul*, Abb 2⁸⁴).

Die Waldsteppe birgt das beste Ackerland und gute Weide. Die Trockensteppe bietet dürrgefährdetes Ackerland und gute Weide. Die Wüstensteppe oder Halbwüste ist ohne Bewässerung nicht anbaufähig und läßt auch nur karge Weide zu. In diesem gleitenden Übergang gründet sich die ganze Skala vom Bandkeramiker im lichten Eichenwald⁸⁵) bis zum unabhängigen, aber armen Schafhirten der Wüstensteppe, vor der Zeit der Zucht des Pferdes, der Zucht des Kameles⁸⁶)

kann⁸⁹). Auch die Wüstensteppe erlaubt eine solche Lostrennung des Schaf-Ziegen-Hirtentums. Doch bleibt dieses zumeist vom Bauerntum der benachbarten ackerbaufähigen Steppe oder der Oase in der Ernährung abhängig⁹⁰) oder wird zur kümmerform⁹¹). Die hier vorgenommene Zuordnung zu den drei Zonen der Steppe ist übermäßig schematisch.

Wir müssen außerdem zwischen drei thermischen Großzonen des Trockengürtels der Alten Welt unterscheiden (vgl. die Karte Abb. 3)⁹²). Die winterkalte Nordsteppe, von der Wolga über

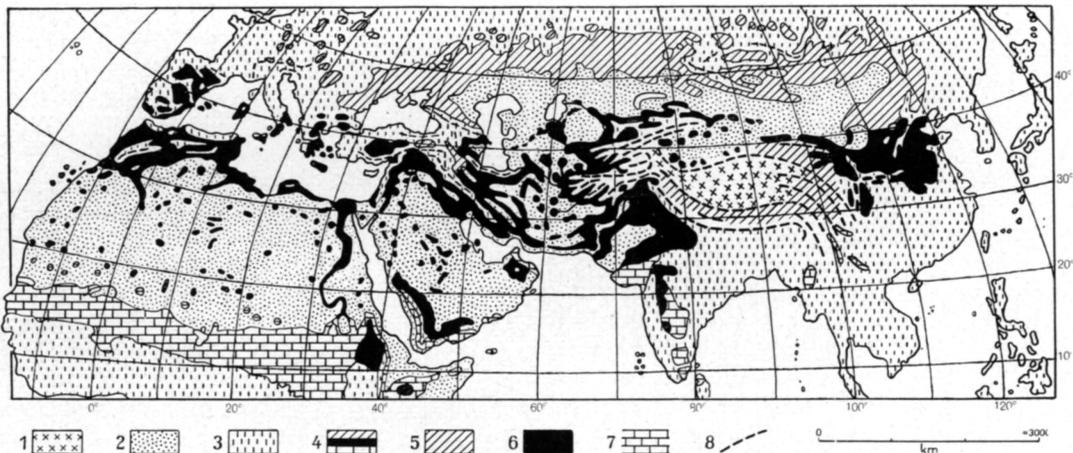


Abb. 3: H. v. Wissmann: Die Oasen und Steppen des Trockengürtels der Alten Welt, gegliedert nach ihrer Zugehörigkeit zu thermischen Zonen.

1. Hochland-Wüste; 2. Wüste und Halbwüste; 3. Wald; 4. Oasen, Steppen und Waldsteppen; 5. Steppen mit kühlem Sommer und kaltem Winter; 6. Oasen und Steppen mit langem, heißem Sommer; 7. Oasen und Steppen der Tropen ohne Frost; 8. Gebirgskette.

und vor allem vor dem Aufkommen des Reitens und des Reiternomadentums im letzten vorchristlichen Jahrtausend⁸⁷).

In der Waldsteppe bleibt das Hirtentum zumeist eng in die bäuerliche Wirtschaft einbezogen. In der Trockensteppe kommt es leicht zur Herausbildung eines Teilnomadismus⁸⁸). Ein Teil des Stammes lebt als Hirtenschaft, ohne daß der Zusammenhalt des Stammes verloren geht. Die Mattenregion der großen Hochländer über der Waldgrenze ermöglicht eine Lostrennung des Schaf- (und später des Yak-)hirtentums vom Bauerntum, die man als Nomadismus bezeichnen

West-Sibirien bis zur Mandschurei, verbot Wintergetreide und eignet sich nicht zur Anlage von Oasen. Die Waldsteppen und Waldsteppeninseln Europas mit ihren milderen Wintern sind jedoch für die Wintergetreide des Orients geeignet. Im sommerheißen Trockengürtel Nord-Chinas und Innerasiens und dem subtropischen Vorderasiens und Nordafrikas bilden die Steppen, mit Ausnahme Nord-Chinas, zumeist schmale Säume, aber sie werden ergänzt durch Naturoasen und durch die Möglichkeit künstlicher Bewässerung, welche

⁸⁴) Dieser Karte (Abb. 2) liegt eine detaillierte große Karte und ein eingehendes Kapitel in *F. Kussmaul*, ungedr. Diss. 1953 a, I, S. 49—85, zugrunde.

⁸⁵) Vgl. *K. Schwarz* 1948.

⁸⁶) Vgl. *Albright* 1949, 1949/50, *Walz* 1951, 1954, 1956, v. *Wissmann* 1956.

⁸⁷) Vgl. *Kussmaul* 1953 a, 1956.

⁸⁸) Im Sinne von *F. Kussmaul*, Un gedr. Diss. 1953 a.

⁸⁹) In Ost-Tibet gleitende Übergänge zum Bauerntum mit Alm-Teilnomadismus.

⁹⁰) Auch Formen des Halb-Nomadismus sind hier möglich.

⁹¹) Vor der Ausbildung des räuberischen Reiternomadentums. Man vergleiche *W. F. Albright* über das Nomadentum und Halbnomadentum der Amoriter, der Partiarthen und der Apiru, 1949, S. 147, 154, 162 f, 257, *Ders.*, 1949/50, S. 315. *Ders.* 1953, S. 350. Vgl. auch *C. O. Sauer* S. 97 f.

⁹²) *H. v. Wissmann* 1937, 1946, 1956, in letzterem S. 286 ff. und Karte Fig. 80.

in den tropischen, frostlosen Trocken- und Dornsavannen und Wüsten zwar in Südarabien und Indien, aber nicht in Neger-Afrika von größerer Bedeutung sind. Die Schwarzerde-Nordsteppen Asiens boten dem Steppenbauerntum, das dort seit der ersten Hälfte des dritten Jahrtausends v. Chr. allmählich von Europa her in das Jägertum eingesickert war, breiten Raum, innerhalb des Steppenbauerntums aber der Viehzucht weit größere Möglichkeiten als dem Ackerbau. (Damit hängt die Gefährdung dieses Steppenbauerntums zusammen, sein rapides Aufgesogenwerden vom Pferdereiternomadentum im letzten Jahrtausend v. Chr.)

Der kulturelle Kontrast zwischen Nomaden und Bauern ist in dem Gegensatz zwischen Steppenbauern und Oasenkultur vorgebildet⁹³⁾. Im mittleren der drei Gürtel aber ist das mögliche Oaseneareal gegenüber dem Waldsteppen- und Trockensteppeneareal so groß, daß sich die Hochkultur, die sich zuerst in den Stromoasen in Mesopotamien und am Nil aus dem Oasenbauerntum heraus entwickelte, immer wieder durchsetzen konnte gegenüber dem Steppen- und Gebirgsbauerntum, das oft fälschlich als Nomadentum bezeichnet wird⁹⁴⁾. Im fruchtbaren Waldsteppenland Nordchina zwangen die Ausbrüche des Hwangho ähnlich zu einer Zusammenfassung von Arbeitskräften wie die Bewässerungswirtschaft in Mesopotamien⁹⁵⁾.

In Qal'at Djarmo, im frühen 5. Jahrtausend, wurden neben Resten der Getreide Emer, Zweizeilgerste und Einkorn Knochenreste von Rind, Ziege, Schaf, Schwein und Hund und einem Halbesel (?) gefunden⁹⁶⁾. Die Lage von Qal'at Djarmo zeigt, daß künstliche Bewässerung dort nicht geübt wurde. Es lebte dort ein voll ausgebildetes Steppenbauerntum, noch ohne Töpferei. Auf dem Weg über Kleinasien und die Balkanhalbinsel gegen Nordwesten drang ein sol-

ches Steppenbauerntum immer weiter in Waldsteppe und lichten Eichenwald ein. Am Ende dieses Weges steht die Kultur der Bandkeramiker Mitteleuropas.

Die älteste Oasenkultur, die wir kennen, ist durch die neuesten Ausgrabungen von *K. M. Kenyon* in Jericho kürzlich bekannt geworden (1956, a—c). Jericho liegt auch heute mit etwa 150 mm Jahresniederschlag als Karstquell-Oase in vollem Wüstenklima. Eine feste Siedlung mit Anbau setzt hier künstliche Bewässerung voraus. Erstaunlich ist die durch vorsichtige C 14 Messungen (*F. E. Zeuner* 1956)⁹⁷⁾ gestützte Tatsache, daß an dieser Stelle schon durch das 7. Jahrtausend v. Chr. immer wieder Siedlungen aus ungebrannten Lehmziegeln mit Befestigungsanlagen errichtet wurden⁹⁸⁾. Welche Schlüsse sich aus der eingehenden Bearbeitung des Fundmaterials durch Spezialisten für den Zeitansatz des Beginnes von Halmgetreidebau und Rinderzucht ergeben werden, ist nicht abzusehen. Sollte die älteste Kultur in Jericho vor die Zeit des Vollbauerntums in diejenige des Kleinviehbauerntums zurückreichen⁹⁹⁾?

In Bezug auf den Ursprung der Rinderzucht schließt *Sauer* sich dem Kern der Anschauungen von *E. Hahn*¹⁰⁰⁾ an. Vor allem bekennt er sich zu der Darstellung *Hahns*, daß das Zähmen des Rindes, eines der stärksten und wildesten Tiere, aus kultischen Gründen geschah, und daß das Rind als heiligstes Tier eines Glaubens an Erd- und Frucht-

⁹³⁾ Neuerdings betont auch *R. Herzog* 1956 für Nordafrika, daß das „Nomadentum“ eine Sekundärerrscheinung sei, wie dies schon *Hahn* und *Frobenius* meinten.

⁹⁴⁾ Selbstverständlich treten in Zeiten von kriegerischen Wanderungen und Einbrüchen hirtentümliche Züge stärker hervor als sonst, was oft zu Fehlinterpretationen Anlaß gegeben hat. Es muß hierbei mehr als bisher berücksichtigt werden, daß Hirten und Hirtentum sowohl bei Nomaden wie bei Steppenbauern vertreten sind.

⁹⁵⁾ Über die große Wichtigkeit künstlicher Bewässerung auch in Nord-China, vgl. z. B. *Wittfogel* 1956.

⁹⁶⁾ *R. J. Braidwood* 1951—53. *O. G. S. Crawford* 1953. *H. E. Wright jr.* 1952. Fast alle Tiere waren Jährlinge. Die genaue Untersuchung von *Amschler*, ob alle aufgezählten Tierarten domestiziert waren, ist anscheinend noch nicht veröffentlicht. Über den einen Equiden-Fund sagt *Hančar* 1956, S. 378, Anm. 90: „Genauere Artbestimmung steht aus. Zugehörigkeit zum Halbesel nicht zu bezweifeln.“ Nach *Illustrated London News* 1956, 28. April, hat *Braidwoods* letzte Expedition eine noch ältere präkeramische Siedlung entdeckt.

⁹⁷⁾ Die Bestimmungen werden im Geochronological Laboratory of the Royal Institute fortgesetzt. Die bisherigen Daten sind 5850 v. Chr. ± 160 J. und 6250 v. Chr. ± 200 J. Letzteres Datum wurde aus einer Schicht gewonnen (*Kenyon* 1956 b, Fig. 4, bei „C 14“), die eine vorkeramische, aber wohlhabende Kultur zeigt. Sie wird durch rechteckige Hausräume und schöne Gipsüberzüge der Böden charakterisiert. Darunter liegen, durch einen Hiatus getrennt, Schichten einer ebenfalls wohlhabenden, aber von der späteren verschiedenen Kultur mit runden Häusern und anders geformten Ziegeln. Das Jericho der Zeit der Gipsüberzüge hatte zeitenweise städtischen Charakter; seine Feuersteinwerkzeuge stimmen mit denen des „Tahuniens“ überein, das dem Natufien folgt. Vgl. *Zeuner* 1955 über die Ziege als Haustier im frühen Jericho.

⁹⁸⁾ Auch *H. Bobek* 1953/54 zeigt, daß einige der durch Ausgrabungen bekannt gewordenen Siedlungen des 5. Jahrtausends von West-Iran bis Palästina durch ihre Lage beweisen, daß damals schon künstliche Bewässerung durch fließendes Wasser, wie sie sich am leichtesten an Gebirgsquellen und -bächen und an Talaustritten des Gebirgsfußes durchführen läßt, und durch Grundwasser bekannt war.

⁹⁹⁾ Anbau auf Grund natürlicher Überschwemmung und durch Ableitung von Bachwasser hat es — so meine ich — schon zur Zeit der Hirsenkultur gegeben. Man bedenke, wie stark die Steppen- und Wüstengebiete Vorderasiens miteinander verzahnt sind. Vor allem der Ziegen und Schafe züchtende Hirsenanbauer, den unsere Hypothese postuliert, hat wohl schon primitiven Oasenbau betrieben.

¹⁰⁰⁾ *E. Hahn*, Die Haustiere und ihre Beziehungen zum Menschen. Leipzig 1896. *Ders.*, Von der Hacke zum Pflug. Leipzig 1914.

barkeitsgottheiten (Magna Mater) einer bäuerlichen Kultur in Zucht genommen wurde. In diesem Zusammenhang sieht *Sauer* auch das Aufkommen des Melkens (S. 86 f.) und bringt dessen Verbreitung in einer Karte (bei S. 84). Er spricht über das Fehlen des Milchgenusses in Südostasien und China. Nord-China, das dem Ursprungsraum der Pflanzerkultur nahe liegt und an der Heimat der Hirsenkultur nächst Indien Anteil hat, ist durch die weiten Strecken der extremen Wüsten Ost-Turkestans vom Herd der altorientalischen Bauernkultur mit Rind und Weizen getrennt. In der Zeit bis zur Mitte des 3. Jahrtausends war, wie wir erkannten, das Tarim-Becken von noch extremerer Trockenheit als heute und vor allem die Oasen an seinem Rande wegen der höheren Schneegrenze noch spärlicher gesät und kleiner. Wir sahen weiterhin, daß nach *Tolstow* die Hornviehzucht im Amu-Delta erst um die Mitte des 3. Jahrtausends einzog, und daß dies anscheinend bedingt war durch das (vorläufige?) Ende einer Trockenperiode Innerasiens, das Ende einer schärferen Wüstenhaftigkeit der Kara-Kum und Kizil-Kum und den Beginn einer humideren Periode in diesem Großraum. Nehmen wir diese Deutung von *Tolstow* an, der durch seine langjährigen Ausgrabungen der beste Kenner der Vorgeschichte des Inneren von Turan ist, so müssen wir uns weiterhin vergegenwärtigen, daß bei einer (wenn auch vielleicht nur zeitweiligen) Zunahme der Niederschläge, vor allem aber einer Abnahme der Temperatur, die wir in der Späten Wärmezeit wohl weltweit annehmen müssen, die Randoasen des Turanischen und des Tarim-Beckens und am Nordrande des Tienschan, die bis dahin kleiner und seltener waren, nun größer und zahlreicher wurden, da die Gletscher der Randgebirge infolge einer niedrigeren Schneegrenze angewachsen waren (vgl. S. 185). Bedenken wir dies, so ist es nicht so verwunderlich, daß erst seit dem späten 3. Jahrtausend v. Chr. Elemente vorderasiatischer Oasenbauern-Kultur mit künstlicher Bewässerung¹⁰¹) längs der langen und schütterten Oasenketten Ost-Turkestans in Nord-China eindringen¹⁰²).

¹⁰¹) Nur eine Kultur mit künstlicher Bewässerung konnte, von Oase zu Oase fortschreitend, das Gebiet der ostturkestanischen Wüsten überbrücken, ein Gebiet, das damals wie heute auf weite Strecken selbst für ein Schafhirtentum zu trocken war (vgl. *Kussmaul* 1953 a). Wenn in China in der Schang-Dynastie (nach 1500 v. Chr.) auf den Orakelknochen künstliche Bewässerung nicht erwähnt wird (*Creel* 1936), so ist zu bedenken, daß eine solche im Waldsteppenklima Nord-Chinas viel weniger wichtig war und ist als die Flußregulierungen im Deltaland des Hwangho.

¹⁰²) *M. Loehr* nimmt als Zeit des Eindringens der Buntkeramik-Kultur von Panschan und Yangschao das Ende des 3. Jahrtausends v. Chr. an. *R. v. Heine-Geldern* 1950 setzt den Beginn der Lungschan-Kultur zu 2000 v. Chr. an. Dieser ist nach *Loehr* später als der Vorläufer und der früheste Teil von Yangschao (Panschan in Kansu als Vor-

Der Weg dieses Eindringens, das in China die (Panschan- und) Yangschao-Kultur mit ihrer schönen Buntkeramik entstehen läßt, wird bezeichnet durch buntkeramische Funde längs des Südrandes des turanischen Beckens, am Zerawschan-Fluß, in Ferghaná¹⁰³) und Ost-Turkestan (Hsinking) ¹⁰⁴). Bis über die Zeit der Welle feuchteren Klimas um die Mitte des 3. Jahrtausends hinaus scheinen die Oasenbauernsiedlungen nicht nur am südwestlichen Gebirgsrand Turans (vom Typus Anau bei Aschkhabad in Turkmenien), sondern auch am östlichen klein und, verglichen mit mesopotamisch-iranischen, primitiv geblieben zu sein (*Hančar* 1956, S. 372 ff.). Es mag sich aber wohl im späten 3. Jahrtausend in den nun viel stärker gletschergespeisten Oasen am Ostrand von Turan (infolge der Senkung der Schneegrenze) eine schnelle Entwicklung zur Hochkultur mit zentraler Lenkung der Bewässerungswirtschaft vollzogen haben¹⁰⁵). Denn dem Weg der Oasenbauernkultur vom Yangschao-Typus folgt, wohl nach einigen Jahrhunderten, somit im frühen zweiten Jahrtausend, die Lungschan-Kultur. Sie benutzt gewiß die gleichen Oasenwege und umgeht dann in China das Kerngebiet der Yangschao-Kultur anscheinend im Norden (*M. Loehr* 1952, insb. Karte). *R. v. Heine-Geldern* 1950 glaubt ihren

läufer, vgl. besonders auch die Karte bei *Loehr*). *Schaeffer* 1948 nimmt Yangschao zu 2100 bis 1800 an, *Jettmar* den Beginn zu etwa 2600 v. Chr. (*Jettmar* 1954 b), aufbauend auf der Chronologie von *Okladnikow*. *Hančar* 1956 (S. 256) schließt sich *Loehr* an und kann damit anscheinend die chinesische Chronologie und diejenige Nordasiens gut zueinander in Beziehung setzen (S. 261 ff, Tab. 12). — Allerdings scheint mir der Einbruch der Lungschan-Kultur mehrere Jahrhunderte nach dem Eindringen der Yangschao-Buntkeramik erfolgt zu sein. Ein solcher Abstand ist wohl anzunehmen, wenn wir die wesentlich größere materielle Kulturausstattung der Lungschan-Kultur erwägen, und daß bei den Ausgrabungen im zentralen Honan von unten nach oben Yangschao — Lungschan — Schang aufeinanderfolgen (vgl. *Loehr* 1952). 1956 habe ich 2300 v. Chr. als etwaigen Beginn der Panschan-Kultur genannt. Dieser Ansatz mag etwas zu früh sein. In vorliegender Arbeit wird „gegen Ende des 3. Jahrtausends“ angenommen, für den Einbruch der Lungschan-Kultur das frühe 2. Jahrtausend.

¹⁰³) Russische Funde veröffentlicht von *Bukinič* 1930, *B. A. Latynin* 1935 (vgl. *Amer. Anthropologist* 38, 1936, S. 285, 40, 1938, S. 674, mit Abb.) und *A. N. Bernschtam* 1949. Vgl. *F. Hančar* 1956, S. 373 ff.

¹⁰⁴) *F. Bergman* 1939. Man beachte seine Karte S. 25. Drei Fundstellen liegen bei Hami und Turfan und deuten somit auf den Weg südlich der Dzungarei und nördlich des Tienschan. Der Fund von Tschertschen liegt an dem heute wenig besiedelten Weg längs des Südrandes des Tarimbeckens. So sind hier von den späteren drei „Seidenstraßen“ die nördliche und die südliche, nicht die mittlere, durch buntkeramische Funde ausgezeichnet. Die bisher bekannte Ware scheint zumeist jünger als die älteste in China zu sein. Das deutet auf längeres Verweilen in Zentralasien. Vgl. *Bolschaja sowjetskaja enciklopedija* 21. 1953, S. 197.

¹⁰⁵) Am günstigsten hierfür waren wohl die Zerawschan-Oasen und Ferghaná.

Vorgänger südlich und südöstlich des Kaspisees zu erkennen („Ostkaspische Kultur“¹⁰⁶), in Schichten, die auch nach neueren russischen Arbeiten nach *Hančar* in das späte 3. Jahrtausend gestellt werden können¹⁰⁷). Starke Zentren sind vermutlich (aus Gründen der in dieser Zeit neu entstandenen Gunst der Bewässerung von den angewachsenen Gletschern her) in der Zerawschan-Oase und in Ferghaná zu suchen. Vielleicht fällt in diese Zeit und in dieses Gebiet der Ursprung der (noch zaghaften) Zucht des zweihöckerigen Kamels¹⁰⁸) und somit der Cameliden.

Die Lungschan-Kultur Chinas, mit ihrer schwarzen Keramik, zeigt eine größere materielle Ausstattung als die Yangschao-Kultur, z. B. Großdörfer mit burgstadtartiger Umwallung und Töpferscheibe¹⁰⁹). Erst für diese Kultur ist das Rind bezeugt. Zu ihm als heiligem Tier aber gehören die dithonisch-lunaren Kulte des Orients und seitdem auch Chinas¹¹⁰). Wenn wirklich der Beginn der chinesischen Schrift¹¹¹), wie *v. Heine-Geldern* vermutet, und die ersten Flußregulierungen¹¹²) in diese Zeit zu verlegen sind, so ist diese Kultur schon als frühe Hochkultur zu betrachten¹¹³).

Bis zu diesen Zeiten des Eindringens westlicher Kulturen von Innerasien her war, so müssen wir annehmen, die Hirsenkultur im breiten, fruchtbaren Lößland der Waldsteppe Nordchinas in enger Verbindung mit dem Pflanz- und Fischertum Mittel- und Südchinas gestanden, das — vielleicht noch nicht seit langer Zeit — Reis an-

baute¹¹⁴). Mit diesen Pflanzervölkern waren die Bewohner Nordchinas sprachlich verwandt und hatten mit ihnen Schwein, Hund und Geflügel als Haustiere gemein. Dazu ist anzunehmen, daß von Tibet her der Gerstenbau eingesickert war (vgl. S. 91). War auch die Schafzucht eingedrungen und sollte man die chinesische Samenbaukultur dieser Zeit deshalb als ein Kleinvieh-Bauerntum bezeichnen? Daß man in den Yangschao-Grabungen anscheinend keine Schafknochen fand, sondern nur solche von Hund und Schwein, mag darauf deuten, daß schon die Hirsenbau-Kultur Chinas Elemente von Nachbarkulturen nur selektiv aufnahm. Diese Kultur muß man sich wohl als schon dichter siedelnd und seßhafter vorstellen als das Waldsteppen-Bauerntum Mitteleuropas mit seinem häufigen Verlegen der Siedlung. — Die Yangschao-Kultur ist vielleicht durch reine Kulturübertragung, erst die Lungschan-Kultur durch Überschichtung entstanden¹¹⁵).

Die Beschreibung der Samenbaukultur Chinas ist stark hypothetisch, da wir archäologisch rätselhafterweise innerhalb Chinas noch so gut wie nichts über dieses Stadium wissen¹¹⁶). Diese Kultur hatte sich durch lange Perioden in Absonderung entwickelt und war anscheinend zur Zeit des Einbruches, der zur Lungschan-Kultur (mit Rind und Schaf) führte, schon so sehr gefestigt, daß sich einige Kulturgüter der schmalen Oberschicht nicht durchsetzten, wie zum Beispiel der Milchgenuß¹¹⁷) und vor allem auch die Sprache der Eroberer. Auch sonst blieb China manchen Eigenheiten der Pflanz- und Hirsenkultur treu¹¹⁸).

Die Kulturwellen, die von den im Laufe der Jahrtausende nacheinander entstehenden Ursprungsherden neuer Kulturstufen ausgingen und sich zum Teil einholten und durchdrangen, erfuhren auch auf anderen Wegen eigenartige Sie-

¹⁰⁶) Hissar II b und III bei Damghân, am Südfuß, und Schah Tepe II und III bei Astrabad am Nordfuß des östlichen Elburz. Die Schwarzkeramik läßt auf Einführung der Töpferscheibe schließen.

¹⁰⁷) *F. Hančar* 1956, S. 374 f. und Tabelle 12. Russische Grabungen in Namazga Tepe bei Kaakhka in Turkmenien.

¹⁰⁸) Sie tritt hier neben die ältere Zucht von Schaf, Ziege, Rind, Halbesel und Hund (*R. Walz* 1954. *Ders.* 1952, publiziert 1956. *F. Hančar* 1956, viele Einzelstellen, insb. S. 374 und Tabelle 12). *Walz* setzt die älteste bekannt gewordene Zucht des zweihöckerigen Kamels nach Schah Tepe III. Nach *Hančar* wurde in denjenigen Schichten von Schah Tepe, die er von 3000 bis 2250 v. Chr. ansetzt, ein Kamelknochen gefunden. Bis 2250 n. Chr. dauert nach *Hančar* etwa auch Anau II (Kamel 5 0/0). Auch neue russische Ausgrabungen in Namazga Tepe ergaben nach *Hančar* Kamelknochen. *Hančar* datiert Namazga Tepe auf etwa gegen Ende des 3. Jahrtausends „ab frühestens 2250 v. Chr.“

¹⁰⁹) Auch ein erstes, sehr untergeordnetes Erscheinen der Pferdezucht?

¹¹⁰) Vgl. *F. Kussmaul* 1952/53, Ungedr. Diss. 1953 a, *F. Hančar* 1956, S. 265 f. Noch in der Schang-Zeit, die etwa 1500 v. Chr. beginnt, läßt sich als ursprüngliche Opferdreier Rind, Schaf und Schwein erkennen.

¹¹¹) *R. v. Heine-Geldern* sieht den Ausgang der chinesischen Schrift in der genannten „Ostkaspischen Kultur“.

¹¹²) Vgl. *Wittfogels* Gedanken über die „Hydraulischen Kulturen“ 1956.

¹¹³) Man vergleiche das sprunghafte Ansteigen der Kulturhöhe Chinas mit dem noch sprunghafteren Amerikas (*K. Dittmer* 1954, S. 197).

¹¹⁴) Heute in Nord-China nur oasenhaft gebaut, ist Reis dort archäologisch für vielleicht 1800 v. Chr. bezeugt (*Andersson* 1943 a).

¹¹⁵) In diesem Zusammenhang weist *Hančar* (1956, S. 258) auf die Waldsteppe in Nord-China, in der Andronovo-Kultur West-Sibiriens und in der Tripolje-Kultur westlich des Dnjepr hin. Er nennt die Waldsteppe mit Recht die wirtschaftlich wichtigste und kulturgeschichtlich entwicklungsführende Vegetationsformation Eurasiens. Er hätte auch die Bandkeramiker nennen können.

¹¹⁶) *Andersson* 1943 a bezeichnet es als den „Neolithischen Hiatus“. Ergebnisse 1955 begonnener chinesischer Ausgrabungen werden vielleicht weiter helfen (*Its* 1955).

¹¹⁷) Vgl. *Kussmaul* 1953 a, 1956, S. 290. *Kussmaul* schreibt mir, daß einerseits die Laktationsperiode damals gewiß noch kürzer war, und daß in einem extremen Trockengebiet (Hsinkiang) bei wenig Wasser und Futtermittel die Milchproduktion sehr zurückgeht. Vielleicht war die Sitte des Milchgenusses der Bunt- und Schwarzkeramiker-Kultur während des Siedelns in Zentralasien abgekommen.

¹¹⁸) Ich sah im gebirgigen Schantung Weizenfelder mit Einzelpflänzchen besetzt, die in genauem Abstand zueinander standen (vgl. *Sauer* S. 70).

bungen, besonders auf dem Weg nach Afrika südlich der Sahara, auf welchem im Bereich Südarabien-Abessinien ein sekundärer Herd zu postulieren ist¹¹⁹⁾.

7. Das Pferd

Wie sich die Oasenbauernkultur etwa seit Beginn des 4. Jahrtausends v. Chr. in Mesopotamien zur Hochkultur („Civilization“) entwickelte — unter den ersten sumerischen Schriftzeichen erscheint ein Abbild des Pfluges — wird in *Sauers* Buch nicht mehr behandelt, wohl aber wirft *Sauer* einen Blick auf das spätere Entstehen der Zucht des Pferdes (S. 95 f.)¹²⁰⁾. Die ersten in Zucht genommenen Equiden waren der Halbesel (Onager) im iranisch-mesopotamischen Raum und der nubische, vielleicht auch ein ausgestorbener süd-arabischer Wildesel¹²¹⁾. Vollstichhaltige Nachweise für die Zucht des Pferdes in Vorderasien beginnen nach *Boessnek* 1956 und *Hančar* 1956¹²²⁾ um oder kurz vor 2000 v. Chr. Um die gleiche Zeit taucht das Pferd nach *Boessnek* in Mittel- und Südosteuropa auf, während *Hančar* eine, wenn auch recht untergeordnete und lange Zeit untergeordnet bleibende Pferdezücht schon in der Tripolje A Kultur der Waldsteppe zwischen Dnjepr und Karpaten zu erkennen glaubt, die er auf das frühe 3. Jahrtausend ansetzt¹²³⁾. Es ist möglich, daß die Zucht des Pferdes an mehr als einer Stelle begonnen wurde. In Verbindung mit dem Streitwagen ist sie seit dem beginnenden 2. Jahrtausend v. Chr. in Ost-Kleinasien erfaßbar¹²⁴⁾.

¹¹⁹⁾ *E. Schieman* erkennt in Abessinien ein „sekundäres Stauungszentrum“ für Weizen und Gerste (1932, 1950, 1951, S. 62).

¹²⁰⁾ Der zentrale Verbreitungsraum der Wildpferde war die Nordsteppe, derjenige des wilden Onagers die Steppen des Orients. Die Rassen des Hausesels stammen von Wildeseln der afrikanischen und vielleicht auch südarabischen Steppe und Dornsavanne ab (*Antonius* 1922, S. 269 ff.). Süd-Turan liegt anscheinend nacheiszeitlich nur im Verbreitungsgebiet des Onagers, nicht in demjenigen der Wildpferde (*B. Lundholm* 1947, S. 152 ff.).

¹²¹⁾ Vgl. *Antonius* 1922, *Hilzheimer* 1941, *Lundholm* 1947, *Dittmer* 1954, *Boessnek* 1956, *Hančar* 1956. *Boessnek* berichtet, daß *W. Herre* und *M. Röhrs* (Die Tierreste aus den Hethitergräbern usw., Mitt. Dt. Orient. Ges. im Druck) betonen, daß die Domestikation des Halbesels nirgends durch naturwissenschaftliche Grundlagen eindeutig bezeugt sei. Läßt man den anscheinend noch nicht eingehender untersuchten Einzelfund von Qalcat Djarmo beiseite, so ist die Halbeselzücht nach *Hančar* (1956, S. 451—455, Tabelle 12 und 61) im iranisch-mesopotamischen Raum seit vor und um 3000 v. Chr. bezeugt.

¹²²⁾ Wenn wir nur die neuesten Arbeiten anführen.

¹²³⁾ *Hančar* 1956, S. 47—81, 542—548, Tabelle 12. Nach *Dittmer* 1954 gehören die Equidenfunde von Tripolje Wildpferden an. Im Verhältnis zu den Radiokarbon-Datierungen der Bandkeramikerzeit auf rd. 4000 v. Chr. ist nach *G. Smolla* (brieflich) wohl damit zu rechnen, daß Tripolje A etwa früher begann.

¹²⁴⁾ *Kussmaul* 1952/53, S. 347—353; *Hančar* 1956, S. 485 ff., Tabelle S. 520.

Die Zucht des Pferdes ist Kernbestandteil einer Kultur, die offenbar aus der Oasenbauern- und frühen Hochkultur Vorderasiens und dem vom westlichen Steppenbauerntum durchsetzten Jägertum des Nordens zusammenwuchs. *Kussmaul* (1953 b) nennt diese Begegnung eine der folgenschwersten der Weltgeschichte. Dabei erscheint das Pferd nicht nur in Verbindung mit dem altorientalischen Fruchtbarkeits- und Stierkult, sondern es tritt vor allem in den religiösen Anschauungen und Mythen, die ursprünglich von Jägervölkern stammten, an die Stelle des heiligen Hirsches (*Kussmaul*, ungedr. Diss. 1953 a). Seit dem 19. Jahrhundert v. Chr. sind die führenden Völker dieser Kultur, die in vielen Wellen mit dem schnellen vom Pferd gezogenen Streitwagen die Hochkulturländer überfluten, Indogermanen. Die Vorstufe dieser sich über Jahrhunderte verteilenden Ausbrüche, das Zusammenwachsen von Bauern- und Jägerkultur, geht weit in das 3. Jahrtausend zurück¹²⁵⁾. Um oder nach der Mitte dieses Jahrtausends aber wurde die aralokaspische Wüste, wie wir sahen, für das Oasenbauerntum des Südens und das Jägertum des Nordens überbrückbar. So scheinen die Wurzeln der Kultur der Pferde- und Streitwagenvölker stark dadurch bedingt zu sein, daß die innerasiatischen Wüsten um oder nach der Mitte des 3. Jahrtausends weniger extrem und dadurch durchgängiger, und daß sie reicher an Oasenraum wurden.

Auch in dieser Kultur vor allem indogermanischer Völker lassen sich sowohl steppenbäuerliche als auch oasenbäuerliche Zweige erkennen. Der Ariereinfall nach Indien um etwa 1500 v. Chr., der anscheinend der hochzivilisierten Oasenkultur von Indien ein Ende setzte, trug vor allem steppenbäuerliche Züge. Nach China aber konnte über die Ketten der Oasen der ostturkestanischen Wüsten auch jetzt nur eine Oasenkultur eindringen, mit der neben dem Streitwagen mit Pferd und Streitaxt der iranisch-arische Sonnen- und Himmelskult und manche aus früherer Jägerkultur stammende theriomorphe Züge Eingang fanden¹²⁶⁾. Diese Kultur der Schang-Dynastie erscheint um 1500 v. Chr. in China, also zu etwa

¹²⁵⁾ Vgl. *F. Kussmaul* 1952/53, S. 347—353. Bei einer vor allem vergleichend völkerkundlichen Zusammenschau, die größtenteils unveröffentlicht ist, kommt er zu dem Schluß, daß die Zucht des Pferdes „nicht oder kaum vor 2500 v. Chr.“ begonnen haben kann (S. 353).

¹²⁶⁾ *F. Kussmaul* hat uns in seiner ungedruckten Dissertation (1953 a) wohl eine endgültige Sicherheit darüber gegeben, daß die Kulturen des Schang- und des Dschou-Einbruches in allen wichtigen Zügen mit der Kultur der Iranier und Arier etwa gleichzusetzen sind, während die Ansichten bis dahin sehr verschiedene waren. Er verarbeitete dazu das sehr große von *W. Eberhard* (1942 a—c) aus chinesischen Quellen gesammelte Material, dieses neu gliedernd und mit den Kulturelementen des Orients vergleichend.

gleicher Zeit wie die Arier-Einbrüche in Indien. Im Gegensatz zu diesen überschichtete sie in China die ältere Kultur, die in den vorhergehenden Einbrüchen vom Orient her dionisch-lunare Glaubenselemente mit dem heilig gehaltenen Rind aufgenommen hatte, woraus sich wohl der Dualismus spezifisch chinesischer Prägung herleitet.

8. Das spät- und postglaziale Klima in Inner- und Vorderasien

Seit einigen Jahren ist es, vor allem durch Radiokarbon-Daten, wohl ziemlich sicher geworden, daß das Alleröd- oder Two-Creeks-Interstadial (rd. vor 10 000 bis 8000 v. Chr.), der Salpausselkä- oder Manakato-Vorstoß des Eises (rd. 8800 bis 8100 v. Chr.), das Thermische Maximum der Mittleren Wärmezeit (rd. 5500 bis 2500 v. Chr.) und der Temperaturabfall der Späten Wärmezeit (rd. 2500 bis 800 v. Chr.) zumindest in großen Zügen globale Phänomene waren¹²⁷). Dieser Umstand läßt Schlüsse auch für Erdgebiete zu, in denen wir sonst wenig über das thermische Klima in vorgeschichtlicher Zeit wissen. Wir können daraus zum Beispiel auf Höhengrenzen in Vorder- und Hochasien und auf die Vergletscherung Hochasiens und die Wasserführung der von Hochasien herabkommenden Flüsse Schlüsse ziehen.

Andererseits wissen wir heute, daß in der letzten Eiszeit die arideren und humideren Perioden keine weltweite, sondern nur eine großregionale Verbreitung hatten, und daß sie sich in verschiedenen Räumen mit den weltweiten Perioden der Temperatur in verschiedener Weise verbanden¹²⁸). Das gleiche läßt sich wohl auch für die Spät- und Nacheiszeit sagen¹²⁹). Es gab in diesen Perioden gleichzeitig nebeneinander Großgebiete, von denen die einen im Vergleich zu ihren heutigen Klimabedingungen humider, die anderen arider waren. Dabei ist es vielleicht nicht unnötig, den dem Geo-

graphen geläufigen Umstand zu erwähnen, daß Aridität und Humidität von Niederschlag und Temperatur (Verdunstung) abhängig sind (und daß z. B. ein wärmer werdendes Gebiet bei gleichbleibender Niederschlagshöhe arider wird).

a) Thermische Verhältnisse

Vom Alleröd- oder Two-Creeks-Interstadial (rd. vor 10 000 bis 8800 v. Chr.) über den mittelschwedischen Vorstoß (Salpausselkä, Schlern, Mankato, rd. 8800 bis 8100 v. Chr.)¹³⁰) bis zur Mittleren Wärmezeit (Firbas 1949), die rd. 5500 v. Chr. begann, bewegte sich die Schnee- und Baumgrenze in den Alpen von 300 bis 400 m Höhe unter der heutigen abwärts auf 800 bis 1000 m Höhe unter der heutigen und dann steil aufwärts auf 400 bis 500 m Höhe über der heutigen. Das Jahresmittel der Temperatur bewegte sich schätzungsweise von 2° unter auf 4° unter und dann auf 2° über dem heutigen. Vom Ende des letzten Vorstoßes der letzten Eiszeit (8100 v. Chr.) bis zum Beginn der Mittleren Wärmezeit verstrichen nur 2600 Jahre. In der Mittleren Wärmezeit (rd. 5500 bis 2500 v. Chr.) blieb die Temperatur wohl im ganzen hoch¹³¹). Sie senkte sich im Verlauf der Späten Wärmezeit (Firbas, rd. 2500 bis 800 v. Chr.), wobei wohl kürzere wärmere Perioden eingeschaltet waren¹³²). In großen Zügen scheint dieser Verlauf ein weltweiter gewesen zu sein¹³³).

Da in den Hochländern Zentralasiens die Humidität, wie wir sehen werden, sowohl in der Salpausselkä-Schlern-Mankato-Zeit (8800 bis 8100) als auch in der Mittleren Wärmezeit wahrscheinlich geringer war als heute, so lagen Schnee- und Baumgrenze dort in der Mittleren Wärmezeit gewiß um weit mehr als 400 m höher als heute, in der Zeit von 8800 bis 8100 in den Randgebirgen der Hochländer um schätzungsweise 600 m tiefer. Wir erwähnten, daß Visser im Bereich des Karakorum verwitterte Baumstämme

¹²⁷) Vgl. E. S. Deevey 1949, 1953, R. F. Flint 1953, H. Gross 1954.

¹²⁸) In der letzten Eiszeit relativ arid: Nord Eurasien: B. Frenzel und C. Troll 1952; China: H. v. Wissmann 1936; Turan und Iran: H. Bobek 1953/54; Zusammenfassung: H. v. Wissmann 1946; „Pluvial“: in Nieder-Afrika: J. Büdel 1952, 1954; in Ägypten und Sahara: G. Caton-Thompson und E. W. Gardner 1932, S. A. Huzayyin 1941, 1956.

¹²⁹) Zum hygrischen Klima der Nacheiszeit: für den Osten Nordamerikas: E. S. Deevey 1953; für Mitteleuropa: F. Firbas 1949, H. Wilhelmy 1950; für Osteuropa und Sibirien: M. I. Neistadt 1953, 1955, B. Frenzel 1955, F. N. Milkow 1953; für Turan, Iran und Mesopotamien: H. Bobek 1953/54, S. P. Tolstow (1948), 1953, E. H. Wright jr. 1952, B. Frenzel 1955; für Palästina: D. M. A. Bate 1940; für Ägypten und Sahara: G. Caton-Thompson und E. W. Gardner 1932, 1934, S. A. Huzayyin 1941, 1956; für China: J. G. Andersson 1943 a und b.

¹³⁰) Vgl. v. Klebelsberg, Handbuch der Gletscherkunde und Glazialgeologie I, 1949, Deevey 1953, H. Gross 1954.

¹³¹) Im Osten Nordamerikas legt Flint die Temperaturkulmination auf „vor 4000 v. Chr.“ Deevey legt das Thermische Maximum sowohl im Osten Nordamerikas als auch bei weltweiten Vergleichen auf die Zeit zwischen 5000 v. Chr. oder früher und 3000 v. Chr. Dies stimmt etwa mit der Mittleren Wärmezeit (Atlantikum) von Firbas (5500 bis 2500) und Sauramo (5800 bis 2800) überein. L. v. Post 1946 kommt durch den Vergleich von Pollendiagrammen sowohl für Europa als für andere Gebiete, z. B. Neuseeland, auf die Zeit zwischen 8000 und 3000 v. Chr. H. Gams 1938 und 1950 nimmt die Kulmination etwa im 5. Jahrtausend v. Chr. an, H. Wilhelmy 1950 für Mittel- und Osteuropa um rd. 6000 v. Chr.

¹³²) F. Firbas 1949, H. Wilhelmy 1950, H. Gams 1938.

¹³³) Vgl. E. S. Deevey, 1953, S. 275 ff.

bis zu 300 m oberhalb der jetzigen Baumgrenze traf¹³⁴).

Aus der vor allem thermisch bedingten wesentlich höheren Lage der Schneegrenze in der Mittleren Wärmezeit ergibt sich für alle von Gletschern ernährten Oasenflüsse, also die vom Nordwest-Himalaya, Karakorum, Zentral-Hindukusch, dem Pamir-Gebiet, dem Alai, Tienschan und West-Kwenlun ausgehenden, eine geringere Wasserführung und bei denjenigen ohne Endsee ein kürzerer Lauf — zum Teil, wo Gletscher verschwanden, ein Versiegen — und demgemäß eine geringere Zahl und ein kleineres Areal der Naturoasen sowie geringere Wasservorräte für den Oasenbau. Aus dem Absteigen der Temperatur, der Senkung der Schneegrenze und dem Wachsen der vereisten Flächen in der Späten Wärmezeit ergibt sich ein Steigen der Wasserführung usw. der Flüsse, ein Anstieg der Zahl und ein Größerwerden des Areals der Naturoasen und ein Reichlicherwerden der Wasservorräte für den Oasenbau.

Wenn schon der Rückzug der alpinen Vorlandvergletscherung ein geringeres „Nachhinken“ gegenüber dem globalen Temperaturgang zeigt als der Rückgang der nordischen Vereisung, so verspätete sich der Rückzug des kleineren Areals der Vergletscherung Hochasiens gewiß noch viel weniger. Das eustatische Ansteigen des Ozeanspiegels hing jedoch vor allem von dem Schrumpfen der großen Inlandeisflächen ab und dauerte weit über die Zeit der postglazialen Kulmination der Temperatur hinaus an.

b) Hygrische Verhältnisse

Daß eine Periode des Spät- und Postglazials in Iran und dem südwestlichen Turan um einiges arider war als heute, zeigt *H. Bobek* (1953/54) überzeugend an einer Reihe geomorphologischer Beispiele und an der Beobachtung, daß am Elburz-Nordrand bei Asterabad die untere Waldgrenze um mindestens 200 m höher lag als heute. Schwierig ist noch die Datierung dieser Periode. Jedenfalls gehören die Ausgrabungen von *S. C. Coon*¹³⁵ zwischen zwei Lößpolstern der „Gürtel-Höhle“ (Ghâr-i-Kamarband) in Mazandarân südlich des Kaspisees in einem heute Wald tragenden Gebiet hierher (*Bobek* S. 22). Zur Zeit ihrer Ablagerung muß Steppenklima geherrscht haben. *Coon* stellt die betreffenden Funde in die Zeit zwischen 8500 und 6000 v. Chr. *Smolla* (MS 1955) zeigt in einer sehr eingehenden Besprechung dieser Ausgrabung,

daß die Lößeinwehung zeitlich nicht genau eingeordnet werden kann, daß sie aber auf keinen Fall jünger als das 6. Jahrtausend sein kann, wohl aber um mehrere Jahrtausende älter. Andere Funde innerhalb der Lößdecke des gleichen Waldgebietes hält *Bobek* (S. 21) für neolithisch bis früh kupferzeitlich¹³⁶.

H. E. Wright 1952 kommt aus geomorphologischen Gründen (Aufschütten und Einschneiden von Trockenflüssen) zu dem Schluß, daß die Periode von Qal'at Djarmo (frühes 5. Jahrtausend) arider war als die Periode um 750 bis 600 v. Chr.¹³⁷.

Aus der Tierwelt der Ausgrabungen im Natufien Palästinas, vermutlich im 8. Jahrtausend, schließt *D. M. A. Bate* 1940 auf ein relativ trockenes Klima, während die auf das Natufien folgenden Schichten nach ihm auf eine Zunahme der Feuchtigkeit deuten.

Durch eine Schätzung der heutigen jährlichen Niederschlagsmengen von 23 Ausgrabungsstationen aus dem 5. Jahrtausend im Gebiet zwischen Palästina und Zentral-Persien sucht *Bobek* eine Vorstellung vom maximal möglichen Ausmaß der Differenz der damaligen geringeren gegenüber den heutigen Niederschlagsmengen zu gewinnen, wobei er die Trockengrenze bei 250 bis 300 mm ansetzt. Die dabei von ihm gefundene maximal mögliche Differenz von 100 bis 150 mm ist wahrscheinlich etwas hoch, wenn man bedenkt, daß die Temperaturen damals höher waren als heute. Die Lage von Qal'at Djarmo (frühes 5. Jahrtausend) zeigt, wie gesagt, daß dort keine künstliche Bewässerung, sondern nur Regenfeldbau betrieben werden konnte. *Wright* 1952 schätzt die heutigen jährlichen Niederschläge dort zu 400 mm, *Bobek* zu 500 mm. Nehmen wir 100 mm als maximal mögliche Differenz, so müssen wir bedenken, daß schon bei gleichen Niederschlagsmengen wie heute das Gebiet arider gewesen sein müßte als es heute ist, da die Temperaturen um vielleicht 2° höher waren.

Bobeks Untersuchungen werden gestützt durch Angaben von *Tolstow* im Bereich des Amu-Deltas. Bevor wir auf diese eingehen, ist auf die Ergebnisse vor allem russischer Forschungen über die Vegetation und das Klima von Turan während der postglazialen Wärmezeit nach der Zusammenschau von *B. Frenzel* 1955 einzugehen. Diese

¹³⁴) Vgl. auch *Bjelajewski* 1947 bei *Frenzel* 1955. Die meisten Beweise für eine höhere Waldgrenze in den Alpen stammen anscheinend aus der Späten Wärmezeit. Die höchste wärmezeitliche Waldgrenze in den Alpen lag nach *Gams* (1938 und 1950) etwa 500 m über der heutigen.

¹³⁵) *S. C. Coon* 1951.

¹³⁶) Von Kupferzeit spricht man im iranischen Raum schon um 4000 v. Chr., doch wird der Begriff manchmal nicht mit dem Nachweis von Metallverwendung, sondern nur mit dem Vorkommen bemalter Keramik verknüpft.

¹³⁷) Seine Schlüsse, die denjenigen *Bryans* im Südwesten der Vereinigten Staaten entsprechen, sind jedoch, wie er selbst sagt, unsicher.

Ergebnisse beziehen sich auf eine nicht festgelegte Periode des Postglazials. Sie deuten auf ein arideres und wärmeres Klima dieses Gebiets hin. *Frenzel* nennt die größere Beweglichkeit der Dünenande und das starke Schrumpfen des Kaspisees. Entsprechend der von *Bobek* beobachteten Hebung der unteren Waldgrenze gegenüber der Löß-Steppe am Hang des Elburz südlich des Kaspisees erwähnt er nach *Gerassimow* und *Markow* und anderen den gleichen Vorgang in den mittelasiatischen Gebirgen. Nach *Norin* 1932 und *Soboljewskij* reichten auch vom Tarim-Becken aus am Kwenlun die Löß-Steppen höher hinauf als heute.

Tolstow (1948) 1953 erkannte nach langjährigen Erfahrungen bei Ausgrabungen im Gebiet des Amu-Deltas, daß um oder etwas nach der Mitte des 3. Jahrtausends v. Chr. das Areal des Aralsees vor allem im Bereich des Amu-Deltas stark anwuchs. Über vorhergehende Fischer- und Jägersiedlungen der „Kelte Minar Kultur“ (vor allem von *Djânbas Qal'ca*) legte sich eine 40 cm dicke Lehmschicht (Taqr). *Tolstow* schreibt (1953, S. 84): „Offenbar hing dieser Umschwung in den klimatischen Verhältnissen mit dem Übergang von der „atlantischen“ zur „borealen“ Periode der Klimageschichte Eurasiens zusammen“¹³⁸). *Tolstow* meint, daß damals den heutigen ähnliche Klimaverhältnisse begannen, während das Klima bis zu dieser Zeit arider war als heute¹³⁹). Eine lange Andauer der humideren Verhältnisse wird aber wohl durch *Tolstows* Beobachtungen nicht erwiesen. Ob der Uzboi, der Arm des Amu Darya, der den Kaspisee bis etwa 500 v. Chr. erreichte, erst seit dieser Zeit floß oder schon vorher geflossen war, ist nicht erkennbar¹⁴⁰). Jedenfalls war seitdem durch das 2. Jahrtausend v. Chr. der Uzboi-Lauf von Siedlungen beglei-

tet¹⁴¹). Wenn wirklich der Spiegel des Kaspisees bis ins 4. Jahrtausend v. Chr. oder länger einen tieferen Stand hatte als heute¹⁴²), so ist es sehr unwahrscheinlich, daß der Uzboi damals vorhanden war. Ja es besteht wohl die Möglichkeit, daß Amu und Syr das Zentrum des Aral-Beckens damals nicht oder nur periodisch erreichten. Man bedenke, daß Amu und Syr vor allem von Gletschern gespeist werden, und daß in der Mittleren Wärmezeit (rd. 5500 bis 2500 v. Chr.) die Schneegrenze in Zentralasien, wie gesagt, um über 400 m höher lag als heute¹⁴³).

Der von *Tolstow* angenommene Klimawechsel in Innerasien um oder nach 2500 v. Chr.¹⁴⁴) liegt am Beginn der „Späten Wärmezeit“. Diese ist, wie wir sahen, wohl weltweit (oder in allen außertropischen Breiten) eine Periode stärker sinkender Temperatur. Diese Temperaturabnahme mußte sich im Absteigen der Schneegrenze Hochasiens und einem Anwachsen der gletschergespeisten Oasen am Fuß der innerasiatischen Hochgebirge sowie des Amu und Syr auswirken. Eine lange Andauer der um die Mitte des 3. Jahrtausends erreichten größeren Humidität des Klimas Innerasiens erhält eine gewisse Wahrscheinlichkeit, wenn sich meine Vermutung bestätigt, daß der dann eine lange Periode fließende Uzboi erst seit dem Beginn der feuchteren Phase zu fließen begann¹⁴⁵). Selbst wenn das Klima nach der Welle größerer Humidität um oder nach der Mitte des 3. Jahrtausends auf kürzere oder längere Dauer wieder wesentlich arider wurde, so ist doch nicht anzunehmen, daß die Wasserführung der gletschergespeisten Oasen wieder so gering wurde wie vor jener Zeit, da ja die Schneegrenzhöhe in erster Linie von der Temperatur, erst in zweiter von den Niederschlägen abhängt¹⁴⁶).

¹³⁸) Vgl. *S. P. Tolstow* 1948, S. 349, *F. Hančar* 1956, S. 381, 385.

¹³⁹) Daß vorher noch nicht wie heute nördliche Winde vorherrschten, wie *Tolstow* dies als Begründung angibt, kann wohl nicht zutreffen (vgl. die Karte der Dünenzüge Turans bei *Fedorowitsch* 1943, abgedr. bei *Troll* 1943). — Eine zweite ähnliche Überschwemmung und Bildung von Taqr-Böden liegt nach *Tolstow* 1948, S. 349 (vgl. *F. Hančar* 1956, S. 381, 387) „im beginnenden Subatlantikum“, das *Tolstow* auf rd. 1000 v. Chr. ansetzt. Sollte sie in die Zeit des Klimasturzes um 800 v. Chr. (vgl. *Smolla* 1953) zu stellen sein?

¹⁴⁰) Die ältesten bekannten Siedlungen am Uzboi stehen kulturell der Fischer-Jäger-Siedlung *Djânbas Qal'ca* nahe, die von der Taqr-Lehmschicht des ansteigenden Seespiegels überdeckt wurde, aber kurz vor der Überflutung, die ziemlich schnell eingetreten zu sein scheint, noch bestand. Diese ältesten Siedlungen am Uzboi können, scheint mir, Auswachsungen der Kultur von *Djânbas Qal'ca* vor dem steigenden Seespiegel am neu entstandenen Flußlauf sein.

¹⁴¹) Vgl. die Kartenbeilage zu *S. P. Tolstow* 1953, sowie *Tolstow* 1954 und *Hančar* 1956, S. 384, Anm. 113.

¹⁴²) Vgl. *Grahmann* 1937, *Leontjew* und *Fedorow* 1953, *Frenzel* 1955, Karte. Die postglaziale Mangyschlak-Phase soll einen Uferstand 20 m unter dem heutigen gehabt haben.

¹⁴³) Es soll die Frage aufgeworfen werden, ob die Jäger-Fischer-Bevölkerung der Kelte Minar Periode etwa im späten 4. Jahrtausend von der Nordsteppe her in das Amu-Delta einwanderte, als etwa Amu und Syr bis zur Beckenmitte vorgestoßen waren und das Naturoasenland sich hier zusammenschloß. Der Aralsee ist größtenteils nur bis 29 m tief, in einer westlichen Rinne bis 69 m.

¹⁴⁴) In diesem Zusammenhang sei darauf aufmerksam gemacht, daß nach den Forschungen von *N. Glück* in Transjordanien eine erste Epoche der Besiedlung um 2400 v. Chr. beginnt und bis 1900 v. Chr. dauert, eine zweite vom 12. bis zum 7. Jh. v. Chr. reicht, eine dritte im 2. Jh. v. Chr. beginnt (*Albright* 1949, S. 49).

¹⁴⁵) Vgl. Anm. 140.

¹⁴⁶) Aridität und Humidität hängen umgekehrt in erster Linie von den Niederschlägen, in zweiter Linie von der Temperatur ab.

c) Schneegrenze und Oasen.

Es ergibt sich für die gletschergespeisten Naturoasen Innerasiens folgendes Bild, das wohl nicht in Bezug auf die Temperatur, aber zum Teil in Bezug auf die Humidität hypothetisch ist: In der Mittleren Wärmezeit (rd. 5500—2500 v. Chr.) bewirkte die Kulmination der Temperatur und eine höhere Aridität als heute einen Höchststand der Schneegrenze an den Gebirgen Innerasiens. Infolgedessen waren die Oasenflüsse kurz, die Naturoasen klein und spärlich. Während der anzunehmenden Periode humideren Klimas um oder nach 2500 v. Chr. sank die Schneegrenze stark, verlängerten sich die Oasenflüsse weit und wuchsen die Oasenflächen stark an. Dann, während der Temperaturabnahme der Späten Wärmezeit, die vielleicht zeitweise mit arideren Perioden verbunden war, hob sich die Schneegrenze doch nie mehr auf den Stand in den frühen Abschnitten der Mittleren Wärmezeit und waren die für den Oasenbau verfügbaren Wassermengen nie mehr so sehr kärgliche, wie sie es damals gewesen waren.

Die von *Tolstow* erkannte Klimaänderung in Innerasien, etwa in der Mitte des 3. Jahrtausends, erscheint somit wohl als eine besonders starke Welle in der erst seit dieser Zeit stärker abfallenden Wellenlinie der Höhe der Schneegrenze Innerasiens. Wann dieses (wellenhafte) Absinken der Schneegrenze endet, ob erst um 800 v. Chr., vermag ich nicht zu sagen¹⁴⁷⁾.

d) Zusammenschau.

H. *Wilhelmy* hat 1950 dargetan, daß in Mittel- und Osteuropa die Trockenperiode der letzten Eiszeit wahrscheinlich unmittelbar in diejenige der Postglazialzeit übergang¹⁴⁸⁾, und daß in den trockensten Teilen Deutschlands seit den Tundren der Dryas-Zeit (rd. 8800 bis 8100 v. Chr.) bis in die Zeit der neolithischen Besiedelung Steppe und Schwarzerdebildung herrschten. Er legt dar, daß das Areal der offenen Steppe zu der Zeit des Beginnes der Besiedelung durch die Bandkeramiker — nach den neuen C 14-Daten wäre dies um 4000 v. Chr. — in Hochbulgarien (*Wilhelmy* 1935) wie in Mitteldeutschland (*Schwarz* 1948) schon eingengt war, mit anderen Worten, daß die Waldsteppe in dieser Zeit gegen die offene Steppe im Vorrücken war. Hiermit stimmt *H. Gams* überein, wenn er (brieflich) von einer raschen Zunahme der Niederschläge in Mitteleuropa während der Mittleren Wärmezeit (5500 bis 2500 v. Chr.) spricht, und *Firbas* I, 1949,

S. 291, wenn er die große Feuchtigkeit der Mittleren gegenüber der Frühen Wärmezeit betont. Auch *Milkow* (1953)¹⁴⁹⁾ gibt an, daß sich der Wald besonders in der Mittleren Wärmezeit stark gegenüber der Steppe Rußlands ausdehnte. Die trockenste Periode scheint in Rußland sehr früh gewesen zu sein. Nach den Karten von *Neistadt* (1953, *Frenzel* 1955) scheint die südrussische Steppe schon in der Vorwärmezeit (rd. 8000 bis 7000 v. Chr.) wesentlich weiter gegen Norden ausgedehnt gewesen zu sein als in irgend einer späteren Periode. Es stimmen somit alle diese Ansichten darin überein, daß das Klima Mittel- und Osteuropas in der Vor- und Frühen Wärmezeit (8100 bis 5500 v. Chr.) sehr trocken war und dann in der Mittleren Wärmezeit (5500 bis 2500 v. Chr.) feuchter wurde.

Nur für die Späte Wärmezeit (2500 bis 800 v. Chr.) gehen die Ansichten der russischen und deutschen Forscher auseinander. *Firbas* bezeichnet die Späte Wärmezeit als „im Ganzen recht feucht und eher etwas kühler“, mit kürzeren Trockenperioden, während *Milkow* (S. 198) diese Periode für ein wenig trockener hält als die vorhergehende¹⁵⁰⁾. Aus der Nordgrenze der Siedlungen in West-Sibirien während der Andronowo-Kultur (rd. 1700 bis 1200 v. Chr.) läßt sich nicht auf

¹⁴⁹⁾ *Milkow* (1953) gibt eine inhaltsreiche Zusammenfassung über die russischen Arbeiten zur Klärung des Waldsteppenproblems und über die neue paläogeographische Methode. Er zeigt, daß Steppe wie Wald, wo sie aneinander grenzen, ein relativ starkes Beharrungsvermögen gegenüber Klimaänderungen haben, solange der Mensch nicht eingreift. Die russische Forschung kommt hier weitgehend zu ähnlichen Ergebnissen wie *H. Walter* in seinen vegetationsökologischen Arbeiten, insbesondere über die Steppe Zentral-Anatoliens (1956 b, vgl. 1954 und 1956 a). *Milkow* zeigt, daß das Zurückdrängen des Waldes durch die Steppe seit der Späten Wärmezeit in Rußland weitgehend durch die Einwirkung des bäuerlichen Menschen hervorgerufen wurde. Dieses begann zuerst im Gebiet der Tripolje-Kultur westlich des Dnjepr, die schon 3000 v. Chr. einsetzte. Es darf nicht vergessen werden, daß die Waldsteppe von Rußland und Sibirien in der Zeit, bevor das Reiternomadentum im letzten Jahrtausend v. Chr. aufkam, relativ dicht von Steppenbauern besiedelt war. *Milkow* zeigt einleuchtend, daß die Anschauung vor allem russischer Urgeschichtsforscher (z. B. *K. V. Salnikow* 1951, vgl. *Hančar* 1956, S. 219, 223, 231), daß die russische Steppe sich infolge eines „xerothermischen Klimahochstandes“ nach 1700 v. Chr. ausdehnte, z. T. auf Fehlschlüssen aufbaut. Freilich glaubt *Milkow* (S. 198) aus dem Rückgang der Erle und anderer Waldbäume in den Wäldern Rußlands in der Späten Wärmezeit (2500 bis 800 v. Chr.) doch auf ein geringfügiges Trockenerwerden des Klimas Rußlands in dieser Zeit schließen zu müssen.

¹⁵⁰⁾ *Pjawschtschenko* 1952 sagt auch vom heutigen Tundrengebiet nach Auswertung vieler Pollendiagramme, daß es dort in der Mittleren Wärmezeit nicht nur wärmer (Nordverschiebung der Baumgrenze, vgl. *Frenzel*), sondern auch feuchter gewesen sei als heute (*H. Gams* brieflich).

¹⁴⁷⁾ Vgl. *Smolla* 1953.

¹⁴⁸⁾ z. T. nach *H. Poser* brieflich.

ein anderes Klima als heute schließen¹⁵¹). Vielleicht drücken sich in der verschiedenen Bewertung der deutschen und russischen Forscher scharfe Wechsel der Humidität innerhalb dieser Periode aus.

H. Gams schreibt mir, die rasche Zunahme der Niederschläge der Mittleren Wärmezeit (5500 bis 2500 v. Chr.) in Mitteleuropa sei wohl hauptsächlich eine Folge der Meerestransgressionen von Nord- und Ostsee gewesen (vgl. *Firbas* 1949, S. 219), die sich bis nach Rußland auswirkten, in Innerasien aber wohl kaum Einfluß hatten. In Mitteleuropa, Rußland, Inner- und Vorderasien scheint die Vor- und Frühe Wärmezeit (8000 bis 5500 v. Chr.) die trockenste Periode gewesen zu sein. Dann wurde Mittel- und Osteuropa schneller, Inner- und Vorderasien nur sehr langsam feuchter. In die Zeit um oder nach der Mitte des 3. Jahrtausends v. Chr. scheint sowohl für Mitteleuropa als auch für Innerasien eine Humiditätswelle zu fallen¹⁵²).

Der Ansatz des Beginnens der „Neolithischen Feuchtphase“ im Sinne von *S. A. Huzayyin* (1941, 1956), in welcher Ägypten und die Sahara um ein wenig feuchter waren als vorher und nachher, hängt sehr davon ab, auf welche Zeit man den Beginn der ältesten ägyptischen neolithischen Kultur legt. Ich vermute, daß diese Phase später, als *Huzayyin* es annimmt, und zwar etwa in der zweiten Hälfte des 5. Jahrtausends einsetzte¹⁵³). Vorher herrschte nach

Huzayyin (1941, 1956), *Gardner* (1932) und *Caton-Thompson* mit *Gardner* (1932, 1934) in der Sahara und in Ägypten ein um einiges trockeneres Klima als heute.

Nehmen wir die Angaben von *Wilhelmy* in Mitteleuropa, von *Neistadt* in Rußland, von *Bobek* und *Coom* am Kaspi-See, von *Bate* in Palästina und von den genannten Ausgräbern in Ägypten und der Kharga-Oase zusammen, so scheint im gesamten Raum von Mitteldeutschland und Rußland bis zur Sahara und Zentralasien die ganze Zeit vom 9. bis zum frühen 5. Jahrtausend um einiges arider gewesen zu sein als heute¹⁵⁴). Diese aridere Phase dieses Raumes, deren Beginn noch nicht festzustellen ist, umgriff somit eigenartiger Weise eine ausgesprochen kalte und eine ausgesprochen warme Periode.

Ob sich die nach *Huzayyin*, *Caton-Thompson* und *Gardner* dann (in der zweiten Hälfte des 5. Jahrtausends) in Ägypten und der Sahara einsetzende etwas feuchtere Phase auch weiter nordöstlich auswirkte — in Palästina sprechen die Beobachtungen von *D. M. A. Bate* dafür — kann ich nicht sagen. Jedenfalls scheint mir die Welle feuchteren Klimas nach der Mitte des 3. Jahrtausends v. Chr. für Zentralasien von stärkerer Bedeutung gewesen zu sein, als eine solche nach der Mitte des 5. Jahrtausends. Hier sei auf die Ergebnisse der Forschungen von *N. Glück* in Transjordanien (*Albright* 1949, S. 49) verwiesen, daß dort eine erste Epoche der Besiedelung um 2400 v. Chr. begann (und bis 1900 v. Chr. dauerte, vgl. Anm. 144, S. 184).

¹⁵¹) Die Siedlungen reichten damals bis zur Linie Tscheljabinsk—Tomsk—Krasnojarsk, also in das Gebiet der heutigen Espen-Birken-Wälder nördlich der Waldsteppe, ein Gebiet mit degradiertem Schwarzerdeboden. In die Taiga reichten sie nur in Vorposten an Flüssen (vgl. *Hančar* 1956, S. 219, 223, 231).

¹⁵²) In diesem Zusammenhang ist das Anwachsen der Oasen im Umkreis Hochasiens infolge der Erniedrigung der Schneegrenze selbstverständlich außer acht gelassen, soweit dies eine Erniedrigung der Temperatur zur Ursache hatte.

¹⁵³) *Caton Thompson* und *Gardner* 1934, I, S. 88 ff. (vgl. II, Karte Tafel 108) legen dar, daß der Fayûm-See im „oberen Paläolithikum“ ausgetrocknet war, da der Nil so tief eingeschnitten war, daß er das Fayûm-Becken nicht erreichte. Aus eustatischen Gründen mag dies die Zeit des Salpausselkae-Vorstoßes gewesen sein (9. Jahrtausend). Die Ausgräberinnen legen weiterhin dar, daß der folgende höchste Stand des Fayûm-Sees (63 m über dem heutigen, 18 m ü. M.) durch keine (wesentliche) Niederschlags-erhöhung, sondern durch Aufschütten des Nils bewirkt wurde. Der Fayûm-See scheint damals eine Art Rückstausee des Nils gewesen zu sein. Später sank der Seespiegel auf 55 m über dem heutigen Stand, 10 m ü. M. Er behielt einen Zufluß vom Nil her. Kurz nach dem Eintreten dieses Standes begann die Besiedelung des Ufers durch die Fayûm-Kultur, nach der Schätzung der Ausgräberinnen vor 5000 v. Chr. Die C 14 Datierungen aus der älteren Stufe dieser Kultur (vgl. S. 91 und dortige Anm.) lauten 4440 ± 180 und 4144 ± 250 v. Chr. Nimmt man diese Daten an, denen z. B. die Schätzungen von *O. Menghin* 1933 und vieler Ägyptologen nahekommen, so kann die Fayûm-Kultur wohl erst

um die Mitte des 5. Jahrtausends v. Chr. eingesetzt haben. Die Ausgräberinnen sagen, daß für die Zeit zu Beginn des Spiegelstandes 10 m ü. M., also zu Beginn der Fayûm-Kultur, eine Zunahme der Humidität erkennbar sei. Die Ausgrabungen in der Kharga-Oase (*Caton-Thompson* und *Gardner* 1932) und anderes lassen für die vorhergehende Zeit auf ein trockeneres Klima schließen. Auch *Huzayyin* (1941, S. 83 ff., 1956) läßt seine Neolithische Feuchtphase kurz vor der ersten Besiedelung der Fayûm-Ufer durch die Fayûm-Kultur beginnen. Er setzt den Beginn der Feuchtphase auf 5500 v. Chr. Den ersten Halmgetreideanbau in Ägypten nimmt er vor 5200 v. Chr. an, ein halbes Jahrtausend vor Qalcat Djarmo mit seinem der Wildform noch ähnlichen Emer. Er sagt selbst, daß die in der Fayûm-Kultur angebaute Vielzeilgerste der heutigen ägyptischen sehr ähnlich war. Er sieht daher in Nordost-Afrika ein sehr frühes Ursprungsgebiet des Halmgetreidebaues. Folgen wir unserer durch viele Beobachtungen gestützten Gesamthypothese (vgl. vor allem S. 91 und *E. Schiemann* 1932, 1950, 1951) sowie der C 14 Datierung und den meisten Ägyptologen, so können wir den Beginn der Fayûm-Kultur und der humideren Phase nicht früher als in die Mitte des 5. Jahrtausends ansetzen.

¹⁵⁴) Vgl. *Caton Thompson* und *Gardner* 1932, *Bate* 1940, *Huzayyin* 1941, 1956, *Poser* brieflich bei *Wilhelmy* 1950, *Milkow* 1953, *Bobek* 1953/54, *Neistadt* bei *Frenzel* 1955, *Neistadt* 1955.

Für eine sogenannte „Kleine Eiszeit“ in der Sierra Nevada Kaliforniens (F. E. Matthes 1939, 1940, E. S. Deevey 1956, S. 297) wird vorläufig ungefähr 2000 v. Chr. vorgeschlagen. Zu dieser Zeit etwa seien heutige Seen des Great Basins neu entstanden, nachdem der große eiszeitliche Lake Lahontan (Mankato) vorher ausgetrocknet war¹⁵⁵).

Für die Oasen im Umkreis von Hochasien wirkte sich im 3. Jahrtausend v. Chr. das Absteigen der Temperaturen und damit der Schneegrenze in gleichem Sinne aus wie ein Ansteigen der Humidität.

9. Auswirkungen auf die Vor- und Frühgeschichte.

Wahrscheinlich ist der Umstand, daß die Heimat fast aller Hirschen vom Sudan bis China auf der Südseite des großen Trockengürtels liegt, dadurch bedingt, daß von etwa 8800 bis 8100 v. Chr. Nord-Eurasien sehr kalt war, und daß zugleich die Wüste von der Sahara bis Inner-Asien trockener war als heute. Die wichtigsten Durchlässe der Samenbau-Kultur von Süden nach Norden mögen infolgedessen die Küsten des Roten Meeres mit dem Nil sowie der Euphrat gewesen sein.

Die Andauer der großen Trockenheit bei sich hebenden Schneegrenzen und einem Rückzug der Gletscher im mittleren Asien in der folgenden Periode, in der wohl die Naturoasen in Nord-west-Indien und im Umkreis Hochasiens schrumpften und spärlicher wurden, leitete eine größere Abgeschlossenheit des Raumes um den Hindukusch ein, in dem nun anscheinend das Kleinviehbauerntum entstand, vielleicht schon mit primitiver künstlicher Bewässerung, eine Kultur, die im Stande war, Trockenräume kleineren Ausmaßes zu überbrücken. Ein weiteres Hinaufrücken der Höhengrenzen machte dann nicht nur die Hochländer Hochasiens, sondern auch das Hochland von Armenien und West-Iran gleichzeitig gegen die Wüsten Innerasiens und Arabiens abgeschlossener und in größere Höhen hinauf für Anbau und Viehzucht günstiger. Das vorderasiatische Hochland wird in dieser Abschließung gegen Osten bei einem Offensein zum Mittelmeer anscheinend Entstehungsherd des Anbaues von Emer und Einkorn und der Rinderzucht. Das gleiche Hinaufrücken der Höhengrenzen ermöglichte auch vom Gebirgsraum um den Hindukusch aus ein Sichausbreiten von Schafhirtenkulturen, die vielleicht einerseits, indem sie über den Tienschan in den Altai gelangten, bei den Jägern des Nordens den Impuls zur Zucht des Rens gaben,

¹⁵⁵) Deevey schlägt vor, in die gleiche Periode den Cochrane-Vorstoß des nordamerikanischen Inlandeises zu legen.

die andererseits in Tibet den Anbau der Vielzeilgerste begannen, die bis heute das Getreide ist, das am weitesten nach Norden und in Gebirgen am höchsten hinaufreicht.

Hängt der Beginn der Oasensiedlungen (und der Keime der Hochkultur) an den Tieflandströmen, am Nil und in Mesopotamien, etwa um 4000 v. Chr., damit zusammen, daß diese Ströme nun gegenüber der erlahmten eustatischen Meeres-transgression ihre Deltas ausbreiten können? —

Die Nordwüste in Turan bleibt weiterhin grenzsetzend. Der Weg durch Kleinasien nach Europa aber ist für das Waldsteppen-Bauerntum (Band-Keramiker vielleicht 4000 v. Chr.) günstig.

Die stärkere Temperaturabnahme seit der Mitte des 3. Jahrtausends v. Chr. läßt die Höhengrenzen allmählich fallen, die Vergletscherung sich vergrößern, mit ihr die Oasen vom Indus bis zum Amu und Syr, rings um den Tienschan und am West-Kwenlun. Eine Welle feuchteren Klimas, etwa nach der Mitte des 3. Jahrtausends, beschleunigt diesen Prozeß. Der Tienschan-Westfuß wird reicher an gletschergespeistem Oasenland¹⁵⁶). Das Oasenbauerntum des Orients schlägt von dort aus über die größer und zahlreicher gewordenen Oaseninseln in der Wüste Ost-Turkestans eine Brücke nach China, das gegen Ende des 3. Jahrtausends von einigen Elementen der Oasenbauernkultur und wenige Jahrhunderte später von höherer Kultur des Orients erreicht wird.

Die extreme turanische Wüste hatte bisher das Bauerntums des Südens vom Jägertum des Nordens getrennt. In das Jägertum der Nordsteppe hatte das Steppenbauerntum Europas einzusickern begonnen. Nach der Mitte des 3. Jahrtausends endet die starke Scheidewirkung Turans. Das Jägertum des Nordens und die hohe Oasenkultur des Südens begegnen sich auf breiter Front. In dieser Begegnung zwischen dem Bauern des Orients und dem Jäger des Nordens wurzelt der Beginn einer Kultur, die durch die Zucht und Verehrung des Pferdes und seit dem frühen 2. Jahrtausend v. Chr. durch Streitwagen und Indogermanentum gekennzeichnet ist.

Es stehen bisher nur wenige Anhaltspunkte zur Rekonstruktion einer Klimageschichte Asiens in vor- und frühgeschichtlicher Zeit zur Verfügung. Sehr vieles ist noch hypothetisch und der Unterbauung bedürftig, erst recht die Fragen, welche Einflüsse der Klimaablauf auf die kulturgeschichtlichen Vorgänge hatte. Einige Umstände erscheinen rätselhaft ohne Beziehung zu dem beschriebenen Klima-Ablauf: daß bei den Fischer- und

¹⁵⁶) Im gletschergespeistem Indusland entsteht unvermittelt, vielleicht um diese Zeit, die Induskultur.

Jägervölkern des Amu-Deltas Viehzucht erst seit der Mitte des 3. Jahrtausends erscheint, und daß Elemente der vorderasiatischen Oasenkultur erst gegen Ende des 3. Jahrtausends in China auftauchen, während andererseits das Waldsteppen-Bauerntum anscheinend schon etwa um 4000 v. Chr. Mitteleuropa erreicht. Diese Vorgänge lassen sich jedoch in die erschlossene Klimageschichte ursächlich eingliedern. Sie werden dadurch einleuchtend, was wohl umgekehrt das erarbeitete Bild des Klima-Ablaufs stützt.

Grundlagen zu der vorliegenden Arbeit erwarb ich unter anderem in den Vorarbeiten zu den Aufsätzen 1946 und 1956. Der letztere war eine Gemeinschaftsarbeit mit dem Urgeschichtsforscher G. Smolla, dem Ethnologen F. Kussmaul und der

meinen Gesichtskreis¹⁵⁸). *Sauers* „Agricultural Origins and Dispersals“ waren für einen Großteil der Tagung Ausgangsbasis.

Die Hypothese einer Folge schöpferischer Kulturherde, wie sie *Sauer* für die Alte Welt errichtete und wie sie in der vorliegenden Arbeit weiter behandelt wird, hat den Vorzug, daß durch ihre Annahme das Aufstellen kultureller Konvergenzerscheinungen in manchen Fällen unnötig wird. Auch kann sie die Reihenfolge ethnologischer Kulturstufen, wie sie etwa *Dittmer* darstellt, gut eingliedern.

Die Kette der Haupt-Kulturherde vom Golf von Bengalen bis zum Iranischen Hochland bietet ein erstaunliches Wunder an aufeinander aufbauenden und einander ergänzenden züchterischen Schöpfungen in einem fast weltweiten Raum relativen Stagnierens, der die Elemente

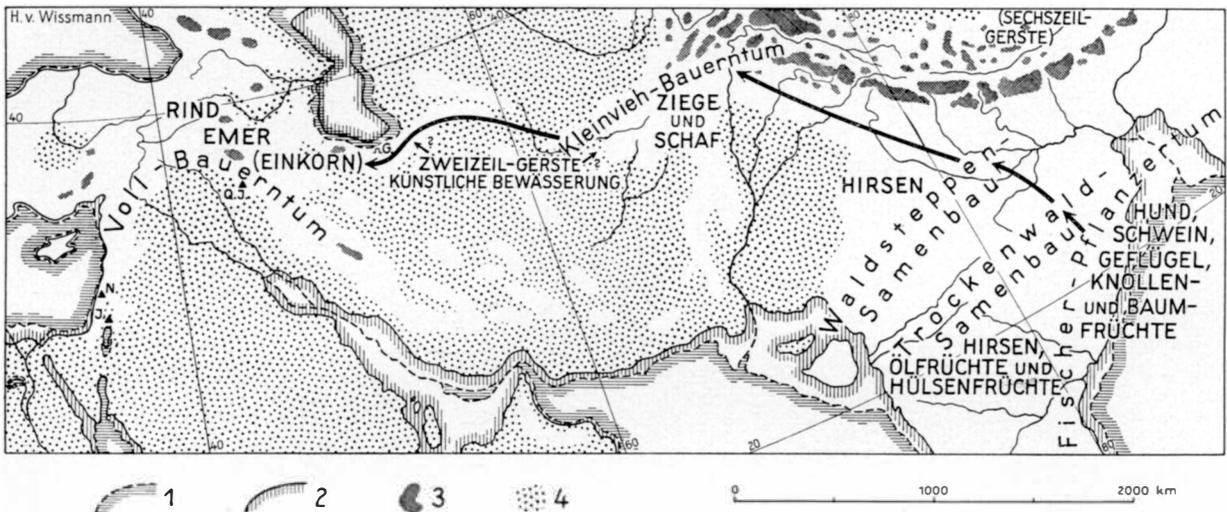


Abb. 4: Karte der Reihenfolge der primären Ursprungszentren züchterischer Kulturen im Sinne der Hypothese von C. O. Sauer und der vorliegenden Arbeit.

1. Vermutete eustatische Lage des Meeresspiegels, etwa 60 m unter dem heutigen, zur Zeit des Salpausselkä-Mankato-Eisvorstoßes, rd. 8800 bis 8100 v. Chr. 2. Vage vermutete Lage des Meeresspiegels um rund 5000 v. Chr. 3. Etwa im 9. Jahrtausend v. Chr. vergletschertes Areal 4. Um rd. 5000 v. Chr. wüstenhaft. J. = Jericho; N. = Berg Karmel (Natufien); Q. J. = Qal'at Djarmo; G. = Ghâr-i-Kamarband.

Anthropologin H. Pösch, für deren Mitarbeit auch am vorliegenden Aufsatz ich herzlich danke. Der Aufsatz von 1956 beruht auf einer Einladung zum Symposium der Wenner Gren Foundation über „Man's Role in Changing the Face of the Earth“ in Princeton 1955¹⁵⁷), das von C. O. Sauer geleitet wurde. Für diese Einladung möchte ich auch hier sehr herzlichen Dank sagen. Die 53 „Background Papers“ zu dieser Tagung und besonders die Teilnahme an ihr erweiterten

der Ausbreitungswellen dieser sich fortbewegenden Herdzone aufnimmt oder umformt oder abweist.

C. Sauers Buch widmet sich eingehend auch dem Aufkommen von Pflanzung, Samenbau und Tierzucht in der Neuen Welt. Ja, *Sauer* hat für die Verhältnisse in Amerika als besonderer Fachmann zu gelten. Seine Zusammenschau des Ablaufes in

¹⁵⁷) Einen Bericht über diese Konferenz bringt G. Pfeifer in der Zeitschrift „Erdkunde“ 9, 1955, S. 325—327.

¹⁵⁸) Das 1193 Seiten umfassende, inhaltsreiche Werk, herausgegeben von W. L. Thomas jr., schließt auch wertvolle Diskussionen ein. Es erschien 1956 (vgl. das Literaturverzeichnis).

der Alten Welt wurde nicht zum wenigsten dadurch ermöglicht, daß er viele diesen Vorgängen verwandte Züge in Amerika wiedererkennt. Manche Entwicklungsfolgen in Amerika gaben ihm Fingerzeige für altweltliche Vorgänge und umgekehrt. *Sauer* hat sich, wie er im Vorwort schreibt, fast 40 Jahre lang, auch in seiner Feldarbeit, immer wieder mit den packenden Themen befaßt, die sein Buch behandelt. Daß dieses Werk eine knappe Zusammenfassung von Ergebnissen einer stetigen und geduldrigen, einer weisen Lebensarbeit ist, steigert seinen Wert.

Am Schluß seines Buches sagt *Sauer*: „Der historische Mensch hat weder eine Pflanze noch ein Tier von Wichtigkeit den gezüchteten Formen hinzugefügt, von denen er abhängt.“ Die Künste der Züchtung des vor- und außergeschichtlichen Menschen, sagt er, verdienen Bewunderung und Aufmerksamkeit. „Wir bleiben ein Teil der organischen Welt. Und während wir immer entscheidender in das Gleichgewicht und die Natur des Lebens eingreifen, tut es uns immer dringender not, durch rückschauendes Forschen unsere Verantwortung und unsere gefährlichen Wagnisse zu erkennen, in Gegenwart und Zukunft, als Herren der Schöpfung.“

Literatur

*) Wichtige, aber nicht eingesehene Arbeiten.

- Aaronsohn, A.* in: Verh. Zool. Botan. Gesellsch. Wien 1909, S. 495.
- Aberg, E.*: *HORDEUM AGRIOCRITHON* E. Åberg n. sp., a wild six-rowed barley. Ann. Agr. College Sweden 6, 1938, S. 159—216.
- Adamez, L.*: Herkunft und Wanderungen der Hamiten, erschlossen aus ihren Haustierrassen. Osten und Orient. 1. Ser. 2. Wien 1920.
- Albright, W. F.*: Archaeology and the Religion of Israel. Baltimore, Johns Hopkins Press, 1946.
- Albright, W. F.*: Von der Steinzeit zum Christentum. Bern 1949.
- Albright, W. F.*: Zur Zähmung des Kamels. Ztschr. f. alttestamentl. Wissensch. 62, 1949/50, S. 315.
- Albright, W. F.*: Syrien, Phönizien und Palästina. In: *F. Valjavec* (Hrsg.), *Historia Mundi* II, 1953, S. 331—376.
- Anderson, E. A.*: Plants, Man and Life. Boston 1952.
- Anderson, E. A.*: Man as a Maker of new Plants and Plant Communities. In: *W. L. Thomas jr.* (Hrsg.) *Man's Role in Changing the Face of the Earth*, Chicago, Univ. Press 1956, S. 763—777.
- Andersson, J. G.*: Preliminary Report on Archaeological Research in Kansu. *Memoirs Geol. Soc. China* Ser. A, Nr. 5 1925.
- *) *Andersson, J. G.*: Researches into the Prehistory of the Chinese. *Bull. Museum of Far Eastern Antiquities* 15, 1943 a.
- Andersson, J. G.*: Nordkinesiska Klimatväxlingar. *Ymer* 1943 b.
- Antonius, O.*: Grundzüge einer Stammesgeschichte der Haustiere. Jena 1922.
- Antonius, O.*: Zur Abstammung des Hauspferdes. *Ztschr. f. Tierzucht u. Züchtungsbiol.* 34, 1936, S. 359 ff.
- Antonius, O.*: Die Geschichte der Haustiere. *Handb. d. Biologie* 7, 1942, S. 116—132.
- Atlas*: Bolschoi Sowjetski Atlas Mira I. Moskau 1937, S. 115/16, 121/22.
- Bartlett, H. H.*: Fire in Relation to Primitive Agriculture and Grazing in the Tropics: Annotated Bibliography. Suppl. to Background Paper 84, Wenner Gren Foundation's Symposium: Man's Role in Changing the Face of the Earth. Ann Arbor, Univ. of Michigan, Botanical Gardens 1955, 568 Seiten. Vervielfältigt.
- Bartlett, H. H.*: Primitive Agriculture and Grazing in the Tropics. In: *W. L. Thomas jr.* (Hrsg.), *Man's Role in Changing the Face of the Earth*. Chicago, Univ. Press, 1956, S. 692—720.
- Bate, D. M. A.*: The fossil antelopes of Palestine in Natufian (Mesolithic) times with description of new species. *Geol. Mag.* 77, 1940, S. 418—443.
- Bergman, F.*: Archaeological Researches in Sinkiang. Reports from the Scient. Exped. to the Northwestern Provinces of China under the Leadership of Dr. Sven Hedin, Bd. 7/1, 1939, S. 13—30, Tafel 1 und 2.
- Bertsch, K.* und *F.*: Geschichte unserer Kulturpflanzen. Stuttgart 1947.
- Bishop, C. W.*: The Rise of Civilization in China with Reference to its Geographical Aspects. *Geogr. Review* 22, 1932, S. 617—631.
- Bishop, C. W.*: The Neolithic Age in Northern China. *Antiquity* 7, 1933, S. 389—404.
- *) *Bjelajewskij, N. A.*: Über Klimawechsel im Postglazial im Nordwesten von Tibet. *Priroda*. Leningrad 1947, 4, S. 44—457, nach *Frenzel* 1955.
- Bobek, H.*: Die Verbreitung des Feldbaues in Iran. *Geogr. Studien. Festschr. f. J. Sölch*, Wien 1951.
- Bobek, H.*: Beiträge zur klima-ökologischen Gliederung Irans. *Erdkunde* 6, 1952, S. 70 ff.
- Bobek, H.*: Klima und Landschaft Irans in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. *Geogr. Jahresbericht aus Österreich* 25, 1953/54, S. 1—42.
- Boessnek, J.*: Zu den Tierknochen aus neolithischen Siedlungen Thessaliens. 36. Ber. d. Röm.-Germ. Kommission 1955, Berlin 1956. Über das Erscheinen des Pferdes als Haustier und über den Halbesel S. 8 f.
- Braidwood, R. J.*: Discovering the World's Earliest Village Community: The Claims of Jarmo as the Cradle of Civilization. *Illustr. London News* 15. XII. 1951.
- Braidwood, R. J.*: The Near East and the Foundations of Civilization (Condon Lectures No. 5). Eugene, Oregon. Oregon 1952. State System of Higher Education. 43 Seiten.
- Braidwood, R. J.* und *L.*: The Earliest Village Communities of SW-Asia. *Journ. of World History* I, 1953, S. 278—310.
- Brücher, H.* und *Aberg, E.*: Die Primitivgersten des Hochlandes von Tibet, ihre Bedeutung für die Züchtung und das Verständnis des Ursprungs und der Klassifizierung der Gersten. *Ann. Kgl. Landw. Hochsch. Schwedens*. 17, 1950, S. 247—319.
- Brunton, G.*: Mostagedda and the Tasian Culture. British Museum Expedition to Middle Egypt. London 1937.
- Buck, J. L.*: Land Utilization in China. The Univ. of Nanking. Atlas und Statistik-Band. Oxford Univ. Press. London 1937.
- Büdel, J.*: Bericht über klima-morphologische und Eiszeit-Forschungen in Nieder-Afrika. *Erdkunde* 6, 1952, S. 104—132.
- Büdel, J.*: Sinai, „Die Wüste der Gesetzesbildung“, als Beispiel für die allgemeine klimatische Wüstenmorphologie. In: *Mortensen-Festschrift*. Bremen-Horn 1954, S. 63—85.
- Caton-Thompson, G.* and *Gardner, E. W.*: The Prehistoric Geography of the Kharga Oasis. *Geogr. Jour.* 80, 1932, S. 369—409.
- Caton-Thompson, G.* and *Gardner, E. W.*: The desert Fayum. *Roy. Anthropol. Institute*. London 1934. 2 Bände.
- Clark, J. K. D.*: Die mittlere Steinzeit. In: *F. Valjavec* (Hrsg.), *Historia Mundi* I, 1952, S. 318—345.

- Coon, S. C.: Cave Explorations in Iran 1949. The Univ. Museum. Univ. of Pennsylvania, Philadelphia 1951.
- Crawford, O. G. S.: The Earliest Neolithic Phase. *Antiquity* 105, 1953, S. 33 ff.
- Creel, H. G.: The Birth of China. (London 1936.) 3. Aufl. New York 1954.
- *) Deevey, E. S.: Biogeography of the Pleistocene. Part I: Europe and North America. *Bull. Geol. Soc. Amer.* 60, 1949, S. 1315—1416.
- Deevey, E. S.: Paleolimnology and Climate. In: *H. Shapley* (Hrsg.), *Climatic Change*. Cambridge Mass., Harvard Univ. Press 1953, S. 273—318.
- Dittmer, K.: Allgemeine Völkerkunde. Braunschweig 1954.
- *) Dumitraschko, N. W. und Kamanin, L. G.: Paläogeographie von Mittelsibirien und Baikalseegebiet. In: Probleme d. Paläogeogr. u. d. Quartärs. Arb. d. Geogr. Inst. d. Akad. d. Wiss. d. UdSSR 37 Moskau 1946 (nach *H. Gams* brieflich).
- Eberhard, W.: Kultur und Siedlung der Randvölker Chinas. Supplement zu *T'oung Pao* Bd. 36, Brill, Leiden 1942 a.
- Eberhard, W.: Lokalkulturen im Alten China. Bd. I Supplement zu *T'oung Pao* Bd. 37, Brill, Leiden 1942 b, Bd. II „Monumenta Serica“, Monograph 3, Kath. Universität Peking, 1942 c, ausgeliefert bei Brill, Leiden.
- v. Eickstedt, E.: Der Zentral-Dekkan und die Rassengliederung Indiens. *Anthropol. Anz.* 8, 1931/32, S. 89—103 (Vgl. *Ztschr. f. Rassenkunde* 5/6, 1937, S. 151—210).
- Engelbrecht, T. H.: Die Feldfrüchte Indiens in ihrer geographischen Verbreitung. *Abh. Hamburg. Kolonialinstitut* 19, 1914. Mit Atlas.
- *) Fedorowitsch, B. A.: Einige grundlegende Überlegungen über Ursprung und Ausbildung des Sand-Reliefs, mit Karte der Dünenformen in Turan. *Nachr. Akad. Wiss. UdSSR., geogr. u. geophys. Serie*, 1940, Nr. 6. Bespr. bei *C. Troll* 1943.
- *) Fedorowitsch, B. A.: Paläogeographie der mittelasiatischen Ebenen. In: Probleme d. Paläogeogr. d. Quartärs. Arb. d. Geogr. Inst. d. Akad. Wiss. d. UdSSR 37, Moskau 1946. *H. Gams* brieflich: Mit Ergebnissen von Pollenanalysen verschiedenartiger Sandablagerungen der Wüste Karakum.
- Firbas, F.: Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen I, Jena 1949.
- Flint, R. F.: Evidence from Glacial Geology as to Climatic Variations. In: *H. Shapley* (Hrsg.): *Climatic Change*. Cambridge, Mass., Harvard Univ. Press 1953, S. 165—178.
- Forke, A.: Der Ursprung der Chinesen auf Grund ihrer alten Bilderschrift. Hamburg 1925.
- Franke, O.: Kêng tshi t'u; Ackerbau und Seidengewinnung in China. *Abh. d. Hamburg. Kolonialinstituts* 11, 1913.
- Franke, O.: Geschichte des Chinesischen Reiches I, 1930; III, 1937. Berlin u. Leipzig.
- Frazer-Darling, F.: Man's Ecological Dominance through Domesticated Animals on Wild Lands. In: *W. L. Thomas jr.* (Hrsg.), *Man's Role in Changing the Face of the Earth*, Chicago, Univ. Press 1956, S. 773—783.
- Freisleben, R.: Die Gersten der Deutschen Hindukusch-Expedition. *Kühn Archiv* 1940 a.
- Freisleben, R.: Die phylogenetische Bedeutung asiatischer Gersten. *Züchter* 12, 1940 b, S. 257—272.
- Frenzel, B.: Die Vegetationszonen Nord-Eurasiens während der postglazialen Wärmezeit. *Erdkunde* 9, 1955, S. 40—53 mit Karte.
- Frenzel, B. und Troll, C.: Die Vegetationszonen des nördlichen Eurasiens während der Eiszeit. *Eiszeitalter und Gegenwart* II, 1952, S. 154—167, mit Karte.
- v. Fürer-Haimendorf, C.: Die nackten Nagas. Leipzig 1940.
- Gams, H.: Die nacheiszeitliche Geschichte der Alpenflora. *Jahrb. d. Vereins z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere.* 10, 1938, S. 9—34.
- Gams, H.: Überblick über die Floren- und Vegetationsgeschichte Tirols. *Der Schlern* 1950: 4. Teil, Temperaturkurve S. 17, 5. Teil, Zeittafel S. 72, 6. Teil, S. 129.
- Gams, H. und Nordhagen, R.: Postglaziale Klimaänderungen und Erdkrustenbewegungen in Mitteleuropa. *Mitt. d. Geogr. Ges. München* 16, 2. Heft, 1923. S. 1—336.
- Gardner, E. W.: Lacustrine Mollusca from the Fayum Depression. *A Study in Variation*. *Inst. d. Égypte. Mém.* 18, 1932.
- Garrod, D. A. E. und Bate, D. M. A.: The Stone Age of Mount Carmel. *Excavations of the Wady El-Mughara*. Clarendon Press, Oxford, I, 1937.
- Gourov, P.: Les Pays tropicaux. Paris 1947.
- Gradmann, R.: Die Steppen des Morgenlandes in ihrer Bedeutung für die menschliche Gesittung. *Geogr. Abh. Reihe* 3, H. 6, Stuttgart 1934.
- Gradmann, R.: Blütezeit und Niedergang des Orients. Manuskript, Tübingen 1944.
- Grahmann, R.: Die Entwicklungsgeschichte des Kaspisees und des Schwarzen Meeres. *Mitt. d. Ges. f. Erdk. zu Leipzig* 54, 1937, S. 26—47.
- *) Grtischuk, W. F.: Rekonstruktionen der Landschaftszonen des europäischen Rußland nach Pollenanalysen. In: Probleme d. Paläogeogr. d. Quartärs. Arb. d. Geogr. Inst. d. Akad. d. Wiss. d. UdSSR 37, Moskau 1946 (*H. Gams* brieflich).
- Gross, H.: Das Alleröd-Interstadial als Leithorizont der letzten Vereisung in Europa und Amerika. *Eiszeitalter und Gegenwart* 1954, S. 189—209.
- Guardini, R.: Der Gegensatz, Versuch zu einer Philosophie des lebendig Konkreten. Mainz 1955.
- Hahn, E.: Die Haustiere und ihre Beziehungen zum Menschen. Leipzig 1896.
- Hahn, E.: Von der Hacke zum Pflug. Leipzig 1914.
- Hančar, F.: Probleme und Ergebnisse der neuen russischen Urgeschichtsforschung. 33. Ber. d. Röm.-Germ. Kommission 1943—50, Berlin 1951, S. 25—60.
- Hančar, F.: Der eurasische Raum: Das Steppenneolithikum. In: *A. Randa* (Hrsg.), *Handbuch der Weltgeschichte I*, Olten und Freiburg i. Br., 1954, S. 146—153.
- Hančar, F.: Das Pferd in prähistorischer und früher historischer Zeit. *Wiener Beiträge z. Kulturgeschichte u. Linguistik* 9, Wien und München 1956.
- Haudricourt, A. G. et Hédin, L.: L'homme et les plantes cultivées. Paris 1943.
- Hehn, Viktor: Kulturpflanzen und Haustiere. 2. Aufl., Berlin 1874.
- v. Heine-Geldern, R.: China, die Ostkaspische Kultur und die Herkunft der Schrift. *Paideuma* 4, 1950, S. 51—92.
- Helbaek, H.: Early Crops in Southern England. *Proceedings of the Prehistoric Society for 1952*, N. Ser. 18. Über Nachtgerste S. 198 f., 231 f.
- Helbaek, H.: Archaeology and Agricultural Botany. *Univ. of London, Inst. of Archaeology. Ann. Report* 9, 1953, S. 44—59.
- Helbaek, H.: Ancient Egyptian Wheats. *Proceed. of the Prehistoric Society for 1955*, N. Ser. 21, (1956), S. 93—95.
- Hermanns, M.: Die Nomaden von Tibet. Wien 1949.
- Herre, W.: Domestikation und Stammesgeschichte. In: *G. Heberer* (Hrsg.), *Die Evolution der Organismen*. Stuttgart 1955, S. 801—856, reiche Literatur.
- Herrmann, A.: Das geographische Bild Chinas im Altertum. *Sinica Sonderheft* 1937. *Forke-Festschrift I*, S. 72—97.
- Herzog, R.: Veränderungen und Auflösungserscheinungen im nordafrikanischen Nomadentum. *Paideuma* 6, 1956, S. 210—223.
- Hettner, A.: Der Gang der Kultur über die Erde. *Geogr. Schriften I*, Leipzig 1923.

- *) *Hilzheimer, M.*: Animal Remains from Tell Asmar. Studies on Ancient Oriental Civilizations Nr. 20. 1941.
- Höfner, M.*: Ta'ab als Patron der Kleinviehhirten. Serta Cantabrigiensia, Wiesbaden (Steiner) 1954.
- Huzayyin, S. A.*: The Place of Egypt in Prehistory. Mémoires présentés à l'Institut d'Égypte 43, Kairo 1941 (Institut Français d'Archéologie). Große Bibliographie.
- Huzayyin, S. A.*: Changes in Climate, Vegetation and Human Adjustment in the Saharo-Arabian Belt with Special Reference to Africa. In: *W. L. Thomas jr.* (Hrsg.), Man's Role in Changing the Face of the Earth. Chicago, Univ. Press 1956, S. 304—323.
- Its, R. F.*: Eine wertvolle Veröffentlichung zur Geschichte der Kultur Chinas. Überblick über die Zeitschrift: „Materialien zur Erforschung der Kultur.“ Vestnik drevnej istorii. 1955, Nr. 2, S. 111—118.
- Janaki Ammal, E. K.*: Introduction to the Subsistence Economy of India. In: *W. L. Thomas jr.* (Hrsg.) Man's Role in Changing the Face of the Earth. Chicago, Univ. Press, 1956, S. 324—335.
- Jettmar, K.*: Zu den Anfängen der Rentierzucht. Anthropos 47, 1952, S. 737—766, 48, 1953, S. 290 f.
- Jettmar, K.*: Les plus anciennes civilisations d'éleveurs des steppes d'Asie centrale. Cahier d'histoire mondiale I, 1954 a, Nr. 4, S. 760—783.
- Jettmar, K.*: Urgeschichte: China; Entstehung des Reiternomadentums. In: *A. Randa* (Hrsg.), Handbuch der Weltgeschichte I. Olten und Freiburg i. Br. 1954 b, S. 342—348.
- Kaufmann, H. E.*: Landwirtschaft bei den Bergvölkern von Assam und Nord-Burma, Zeitschr. f. Ethnologie 66, 1934, S. 15 ff.
- Kees, H.*: Das alte Ägypten, eine kleine Landeskunde. Berlin 1955.
- Kenyon, K. M.*, in: Journ. of the Roy. Anthropol. Inst. of Great Britain and Ireland 84, 1954, S. 1—8.
- Kenyon, K. M.*, über die Ausgrabungen in Jericho in: Illustrated London News, May 12, 1956 a, S. 505 f.
- Kenyon, K. M.*: Excavations at Jericho 1956. Palestine Exploration Quarterly 1956 b, S. 67—82, 11 Tafeln, 1 Plan.
- Kenyon, K. M.*: Jericho and its Setting in Near Eastern History. Antiquity 30, 1956 c, S. 184—195, 1 Tafel.
- Klatt, B.*: Entstehung der Haustiere. Handb. d. Vererbungswissensch. III K, Berlin 1927.
- Klute, F.*: Das Klima Europas während der Weichsel-Würmeiszeit und die Änderungen bis zur Jetztzeit. Erdkunde 5, 1951, S. 275—283. Insbes. Abb. 4, S. 280.
- Kolb, A.*: Reis- und Taro-Naßbau als selbständige wirtschaftsgeographische Kulturformen. Forschungen und Fortschritte 16, 1940, S. 290 f.
- *) *Kowalewskij, S. A.*: Lik Kaspia (Das Antlitz des Kaspis) Asnephtisdat, Baku 1933. Zur Geschichte des südlichen Kaspiums im 1. Jahrtausend vor unserer Aera. Ebd. 1934. Hochstand von 20 m ü. d. heutigen und um 500 v. Chr. Minimalstand 56 m unter d. heutigen, angeblich im 7. Jahrhundert n. Chr. (brieflich von *H. Gams*).
- Kurth, G.*, in: Homo 6, 1955, S. 145—156.
- Kussmaul, F.*: Frühe Nomadenkultur in Innerasien. Tribus. Jahrb. d. Linden-Museums 1952/53, S. 305—360.
- Kussmaul, F.*: Zur Frühgeschichte des innerasiatischen Reiternomadentums. Ungedruckte Dissertation Tübingen 1953 a. I. Geographischer Teil, 99 Seiten; II. Völkerkundlicher Teil, 443 Seiten. Tabellenanhang und Karten.
- Kussmaul, F.*: Das Pferd in der Geschichte. „Aus der Heimat“ 61, 1953 b, S. 113—123.
- Kussmaul, F.*: 1956, vgl. *H. v. Wissmann, H. Pösch, G. Smolla, F. Kussmaul* 1956 (siehe dort).
- Lautensach, H.*: Korea, Leipzig 1945.
- Lautensach, H.*: Der Geographische Formenwandel. Colloquium Geographicum. Bd. 5. Bonn 1952.
- Leeke, P.*: Untersuchung über Abstammung und Heimat der Negerhirse. Ztschr. f. Naturwiss. 79, 1907, S. 1—108.
- *) *Leontjew, O. K. und Fedorow, P. W.*: Zur Geschichte des Kaspischen Meeres im Spät- und Postglazial. Nachr. Akad. Wiss. UdSSR, geogr. Serie 1953, 4, S. 64—74, nach *Frenzel* 1955.
- Loehr, M.*: Zur Ur- und Vorgeschichte Chinas. Saeculum 3, 1952, S. 15—55.
- Lundholm, B.*: Abstammung und Domestikation des Hauspferdes, Uppsala 1947.
- Maass, A.*: Bei liebenswürdigen Wilden. Ein Beitrag zur Kenntnis der Mentawai-Insulaner. Berlin 1902.
- McFadden, E. S. und Sears, E. R.*: The origin of Triticum Spelta. Journ. of Heredity 37, 1946, S. 81 ff., 109 ff.
- Maspero, H.*: Origines de la civilisation chinoise. Annales de Géographie 1926, S. 135 ff.
- *) *Matthes, F. E.* in: Amer. Geophys. Union Trans. 1939, S. 518 ff., 1940, S. 396 ff.
- Menghin, O.*: Weltgeschichte der Steinzeit. Wien 1931.
- Menghin, O.*: Merimde-Benisalâme und Macâdi. Anzeiger d. Akad. Wiss. Wien, phil.-hist. Kl. 1933, S. 82—97.
- Milkow, F. N.*: Die Wechselbeziehungen zwischen Wald und Steppe und die Verschiebung der Landschaftszonen in der Russischen Ebene. „Sowjetwissenschaft“, Naturwiss. Abt., (Berlin) 6, 1953, S. 185—204. Übersetzung aus: Nachr. Geogr. Ges. d. Sowjetunion 1952, F. 5, S. 431—447.
- Milojčić, V.*: Vor- und Frühgeschichte. Erläuterungen zum Großen Historischen Weltatlas. Bayr. Schulbuch-Verlag. München 1954.
- Moortgat, F.*: Geschichte Vorderasiens bis zum Hellenismus. Weltgeschichte in Einzeldarstellungen. München 1950.
- Narr, K. J.*: Hirten, Pflanzler, Bauern. Produktionsstufe. In: *F. Valjavec* (Hrsg.), Historia Mundi II, München 1953, S. 66—100.
- Narr, K. J.*: Early Food Producing Populations. In: *W. L. Thomas jr.* (Hrsg.), Man's Role in Changing the Face of the Earth. Chicago, Univ. Press 1956 a. S. 134—151. Ebd. Diskussion S. 415.
- Narr, K. J.*: Archäologische Hinweise zur Frage des ältesten Getreidebaues. Paideuma 6, 1956 b, S. 244—250.
- *) *Neistadt, M. I.*: Paläogeographie der natürlichen Zonen des europäischen Teiles der UdSSR in postglazialer Zeit. Nachr. Akad. Wiss. UdSSR, geogr. Serie, 1953, 1, S. 32—48 (russ.), vgl. *B. Frenzel* 1955.
- *) *Neistadt, M. I.*: Zur Paläogeographie der ganzen UdSSR im Holozän. Nachr. Akad. Wiss. UdSSR, geogr. Serie 1955 mit Karten der gleichen Perioden wie die bei *Frenzel* 1955 für das europäische Rußland abgedruckten (nach *H. Gams*, brieflich).
- Netolitzky, F.*: Nachweise von Nahrungs- und Heilmitteln in den Trockenleichen von Naga-ed-Dër. I. Erg. Heft, Mitt. d. Dt. Inst. f. Ägypt. Altertumskunde. Kairo 1943.
- Norin, E.*: Quaternary Climatic Changes within the Tarim Basin. Geogr. Review 22, 1932, S. 591—598.
- Pfannenstiel, M.*: Das Quartär der Levante, I. Die Küste Palästina-Syriens. II. Die Entstehung der ägyptischen Oasendepression. Akad. Wiss. und Lit. Mainz, Abh. Math. Nat. Kl. 1952, Nr. 7, 1953, Nr. 7.
- *) *Pjawičenko, N. P.*: Verschiebung der Vegetationszonen in Nordost-Europa und West-Sibirien in der Postglazialzeit. Vortrag d. Akad. Wiss. UdSSR 84, 1952, S. 127—130. (*H. Gams* briefl.).
- Pösch, H.*: on the Gondids and their distribution. In: *H. v. Wissmann, H. Pösch, G. Smolla, F. Kussmaul* 1956 (siehe dort).
- Pösch, H.*: Die äthiopide und gondide Rasse und ihre Verbreitung. Anthropol. Anzeiger 1957, in Druck.
- Pohlhausen, H.*: Das Wanderhirtentum und seine Vorstufen. Kulturgeschichtliche Forschungen Bd. 4, Braunschweig 1954.
- v. Post, L.*: The prospect for pollen analysis in the study of the Earth's climatic history. New Phytol. 45, 1946, S. 193—217.

- v. Rüstow, A.*: Ortsbestimmung der Gegenwart I. Erlenbach-Zürich 1950.
- Sarkar, P.* und *Stebbins, G. L.*, in: Amer. Journ. of Botany 43, 1956, S. 297.
- Sauer, C. O.*: Agricultural Origins and Dispersals. Bowman Memorial Lectures Ser. 2, 110 Seiten, New York, Am. Geogr. Soc., 1952.
- Sauer, C. O.*: The Agency of Man on the Earth. In: *W. L. Thomas jr.* (Hrsg.) Man's Role in Changing the Face of the Earth, Chicago, Univ. Press, 1956, S. 49—69.
- Sauer, C. O.*: The End of the Ice Age and its Witnesses. Geogr. Review 1957, S. 29—43.
- Sauer, J.*: Origins of European small grains and Old World millets. Dept. of Botany. Univ. of Michigan, Ann Arbor, Michigan. (6 Seiten Vervielfältigung.)
- Sauramo, M.*: Das Rätsel des Ancyllus-Sees. Geol. Rundschau 42, 1954, Zeittafel S. 231.
- Schaeffer, Cl. F. A.*: Stratigraphie Comparée et Chronologie de l'Asie Occidentale I, London 1948.
- Scharff, A.*: Ägypten. Weltgeschichte in Einzeldarstellungen. München 1950.
- Schiemann, E.*: Die Entstehung der Kulturpflanzen. Handb. d. Vererbungswissenschaft Bd. III, 1932.
- Schiemann, E.*: Gedanken zur Genzentrentheorie *Vavilovs*. Naturwiss. 27, S. 377—383, 1939.
- Schiemann, E.*: Weizenstammbäume. Botan. Jahrbücher 71, H. 1, 1940, S. 1—31.
- Schiemann, E.*: Entstehung der Kulturpflanzen. Ergebn. d. Biologie 19, 1943, S. 409—552.
- Schiemann, E.*: Weizen, Roggen, Gerste. Systematik, Geschichte und Verwendung. Jena 1948.
- Schiemann, E.*: Ursprung und Entwicklung von Weizen und Gerste. Proceed. 7th Internat. Bot. Congr. Stockholm 1950, S. 273 ff.
- Schiemann, E.*: Neue Gerstenformen aus Ost-Tibet und ein weiterer Fund von *HORDEUM AGRIOCRITHON* Åberg. Berichte d. Dt. Bot. Ges. 64, 1951, S. 57—69 und 2 Tafeln.
- Schiemann, E.*: Einkorn in Ägypten? Untersuchungen zur Unterscheidung von Einkorn und Emmer. Der Züchter 24, 1954, S. 139—149.
- Schiemann, E.*: Fünfzig Jahre *TRITICUM DICOCOIDES*. Berichte d. Dt. Bot. Ges. 69, 1956, S. 309—322.
- Schmidt, W.*: Zu den Anfängen der Herdentierzucht. Ztschr. f. Ethnologie 76, 1951, S. 1—41, 201 ff.; 77, 1952.
- Schwanitz, F.*: Die Entstehung der Nutzpflanzen als Modell für die Evolution der gesamten Pflanzenwelt, in: *F. Heberer* (Hrsg.), Die Evolution der Organismen, Stuttgart 1955, S. 743—800.
- Schwartz, O.*: Flora des tropischen Arabien. Mitt. Inst. f. Allg. Botanik Bd. 10, Hamburg 1939.
- Schwarz, K.*: Lagen die Siedlungen der linearbandkeramischen Kultur Mitteldeutschlands in waldfreien oder bewaldeten Landschaften? „Strena praeistorica“, *Martin Jahn* Festschr., Halle 1948, 28 Seiten.
- Smolla, G.*: Der Klimasturz um 800 v. Chr. und seine Bedeutung für die Kulturentwicklung in Südwestdeutschland. In: *W. Kimmig* (Hrsg.): Festschrift für *P. Goessler*. Stuttgart 1953, S. 168—186.
- Smolla, G.*: Bemerkungen zur Frage der Herausbildung neolithischer Kulturerscheinungen. MS. 1955.
- Smolla, G.*: 1955, 1956, vgl. *H. v. Wissmann, H. Poech, G. Smolla, F. Kussmaul* 1955 und 1956 (siehe dort).
- Sorre, M.*: Les céréales alimentaires du groupe des Sorghos et des millets. Annales de Géographie 51, 1942, S. 81—99.
- *) *Stübel, H.*, und *Li Hua-min*: Die Hsiamin vom Tse-muschan. Academia Sinica. Monographie 1932.
- Thomas, W. L.* (Hrsg.): Man's Rolle in Changing the Face of the Earth. Wenner Gren Foundation for Anthropological Research. Chicago, Univ. Press, 1956, 1193 Seiten.
- Tolstow, S. P.*: Auf den Spuren der alt-choresmischen Kultur. 14. Beiheft zu „Sowjetwissenschaft“. Berlin 1953 (russ.: Moskau-Leningrad 1948).
- Tolstow, S. P.*: Die archaologischen Forschungen der Choresm-Expedition vom Jahre 1952. „Sowjetwissenschaft, Gesellschaftswissenschaft. Abt.“, Berlin 1954, S. 267 ff.
- Troll, C.*: Fortschritte der wissenschaftlichen Luftbildforschung. Ztschr. Ges. Erdk. Berlin 1943, S. 2—36.
- Troll, C.*: Das Pflanzenkleid der Tropen in seiner Abhängigkeit von Klima, Boden und Mensch. Deutscher Geographentag Frankfurt 1951. Remagen 1952, S. 36—67.
- Vavilov, N. I.*: Studies on the Origin of Cultivated Plants. Bull. of applied Botany and Plant Breeding 14, 1926, S. 138—248.
- Vavilov, N. I.*: The Problem of the Origin of the Worlds Agriculture in the Light of the Latest Investigations. Address 2. Internat. Congr. of Hist., Sc. a. Techn. London 1931.
- Vavilov, N. I.*, und *Bukinich, D. D.*: Agricultural Afghanistan. Russisches Bulletin of applied Botany Suppl. 33, 1929 (englisches Résumé).
- Visser, P. C.*: Wissenschaftliche Ergebnisse der Niederländischen Expedition in den Karakorum. II. Glaziologie. Leiden 1933.
- Volz, W.*: Die Besitznahme der Erde durch das Menschengeschlecht. Stuttgart 1942.
- Wagner, W.*: Die chinesische Landwirtschaft. Berlin 1926.
- Walter, H.*: Die Vegetation des europäischen Rußlands. Berlin 1942.
- Walter, H.*: Die Verbuschung. Eine Erscheinung der subtropischen Savannengebiete und ihre ökologischen Ursachen. Vegetatio; Acta geobotanica 5—6, 1954, S. 6—10.
- Walter, H.*: Die heutige ökologische Problemstellung und der Wettbewerb zwischen der mediterranen Hartlaubvegetation und den sommergrünen Laubwäldern. Ber. d. Dt. Bot. Ges. 69, 1956 a, S. 263—273.
- Walter, H.*: Das Problem der Zentralanatolischen Steppe. Die Naturwissenschaften 43, 1956 b, S. 97—102.
- Walz, R.*: Zum Problem des Zeitpunktes der Domestikation der altweltlichen Cameliden. Ztschr. d. Dt. Morgenländ. Ges. 101, 1951, S. 29—51; 104, 1954, S. 45—87.
- Walz, R.*: Beiträge zur ältesten Geschichte der altweltlichen Cameliden unter besonderer Berücksichtigung des Problems des Domestikationspunktes. Actes du 4^e Congrès Internat. des Sciences Anthropologiques et Ethnologiques, Wien 1952, Bd. III, veröffentlicht 1956.
- Weber, A.*: Kulturgeschichte als Kultursoziologie. München 1950.
- Werth, E.*: Zur Geographie der Hirsen. Angew. Botanik 19, 1937, S. 42—88.
- Werth, E.*: Zur Verbreitung und Geschichte der Transporttiere. Ztschr. Ges. Erdk. Berlin 1940, S. 181—204.
- Werth, E.*: Südasien als Wiege des Landbaus. Stuttgart 1950.
- Werth, E.*: Grabstock, Hacke und Pflug. Versuch einer Entstehungsgeschichte des Landbaus. Ludwigsburg 1954.
- Wilhelmy, H.*: Hochbulgarien I. Schriften d. Geogr. Inst. d. Univ. Kiel, Bd. IV, Kiel 1935.
- Wilhelmy, H.*: Das Alter der Schwarzerde und der Steppen Mittel- und Osteuropas. Erdkunde 4, 1950, S. 5—34.
- Wilhelmy, H.*: Die eiszeitliche und nacheiszeitliche Verschiebung der Klima- und Vegetationszonen in Südamerika. Tagungsbericht u. wiss. Abh. zum Deutschen Geographentag Frankfurt a. M. 1951, Remagen 1952, S. 305—306.
- Wilhelmy, H.*: Die klimamorphologische und pflanzengeographische Entwicklung des Trockengebietes am Nordrand Südamerikas seit dem Pleistozän. Die Erde 1954, S. 244—273.
- Willett, H. C.*: Atmospheric and Oceanic Circulation as Factors in Glacial-Interglacial Changes of Climate. In: *H. Shapley* (Hrsg.): Climatic Change. Cambridge, Mass., Harvard Univ. Press, 1953, S. 51—71.

v. Wissmann, H.: Über Lößbildung und Würmeiszeit in China. Geogr. Zeitschr. 44, 1936, S. 202—220.

v. Wissmann, H.: Die Klima- und Vegetationsgebiete Eurasiens. Ztschr. Ges. f. Erdk. Berlin 1939, S. 1—14, und Karte.

v. Wissmann, H.: Die Entwicklungsräume des Menschen. Universitas I, 1946, S. 313—331, 445—464.

v. Wissmann, H.: Arabien und seine kolonialen Ausstrahlungen. Eine geographisch-geschichtliche Skizze. In: O. Schmieder (Hrsg.): Lebensraumfragen europäischer Völker II. Europas koloniale Ergänzungsräume. Leipzig 1941.

v. Wissmann, H.: Diskussion über das Klima der Trockenzone Eurasiens in der letzten Eiszeit nach Wilhelms Vortrag (s. d.). Tagungsbericht u. wiss. Abhandlungen z. Deutschen Geographentag Frankfurt a. M. 1951, Remagen 1953, S. 305—306.

v. Wissmann, H., Pösch, H., Smolla, G., Kussmaul, F.: On the Role of Nature and Man in Changing the Face of the Dry Belt of Asia, in: W. L. Thomas jr. (Hrsg.): Man's Role in Changing the Face of the Earth, Chicago, Univ. Press, 1956, S. 278—303. Der Text ist vom folgenden verschieden.

v. Wissmann, H., Pösch, H., Smolla, G., Kussmaul, F.: On the Role of Nature and Man in Changing the Face of the Dry Belt of Asia. Background Paper Nr. 12 prepared for

the Wenner Gren Foundation's International Symposium „Man's Role in Changing the Face of the Earth“, 1955. Von der Wenner Gren Foundation, New York, in beschränkter Zahl vervielfältigt.

v. Wissmann, H.: The History of the Origin of Nomadism in Geographical Aspect. Artikel BADW (2) in: Encyclopaedia of Islam, 2. Auflage (englisch und französisch), Leiden. Wurde von mir abgeliefert, erscheint wahrscheinlich erst 1958.

Wittfogel, K. A.: The Hydraulic Civilizations. In: W. L. Thomas jr. (Hrsg.): Man's Role in Changing the Face of the Earth. Chicago, Univ. Press, 1956, S. 152—164. (Ders.), Oriental Despotism and Hydraulic Society. Im Druck.)

Wright jr., H. E.: The Geological Setting of Four Prehistoric Sites in Northeast Iraq. Bull. Amer. Schools of Oriental Research 1952, 128, S. 11—24.

Zeuner, F. E.: Das Problem der Pluvialzeiten. Geolog. Rundschau 41, 1953, S. 242—253.

Zeuner, F. E.: The Goats of Early Jericho. Palest. Expl. Quarterly. April 1955.

Zeuner, F. E.: The Radiocarbon Age of Jericho. Antiquity 30, 1956, S. 195 ff.

DIE URSPRÜNGLICHKEIT DER BRASILIANISCHEN „CAMPOS CERRADOS“ UND NEUE BEOBACHTUNGEN AN IHRER SÜDGRENZE¹⁾

Kurt Hueck

Mit 12 Abbildungen

The „Campos Cerrados“ of Brazil — a natural climax vegetation; new observations on their southern margin

Summary: In botanical and geographical literature on Brazil the vegetation of the Campos Cerrados in the interior of the country is frequently referred to as a secondary formation due to human interference, in particular resulting from burning.

This paper communicates the data which make it likely that the concept regarding the artificial origin of the Campos Cerrados is wrong. In the opinion of the author the Campos Cerrados are completely natural plant associations.

1. Die Vegetationskarte von Brasilien von C. F. P. Martius

Im Jahre 1858 veröffentlichte C. F. P. Martius im Rahmen seiner für Brasilien grundlegenden „Flora Brasiliensis“ auch eine Karte der Florenreiche des Landes. Diese Karte ist als die erste Vegetationskarte anzusehen, die für Brasilien geschaffen wurde. Es ist bemerkenswert, daß dieses südamerikanische Land so viel eher zu einer vegetationskundlichen Karte gekommen ist, als man in den meisten europäischen Ländern an die Durchführung derartiger Arbeiten dachte.

Martius unterscheidet auf seiner Karte (Abb. 1) fünf Florenreiche, nämlich

1. die Region der Najades, d. i. das Regenwaldgebiet am Amazonas und an seinen Nebenflüssen,
2. die Region der Hamadryades, d. i. das Trockengebiet der Caatinga,

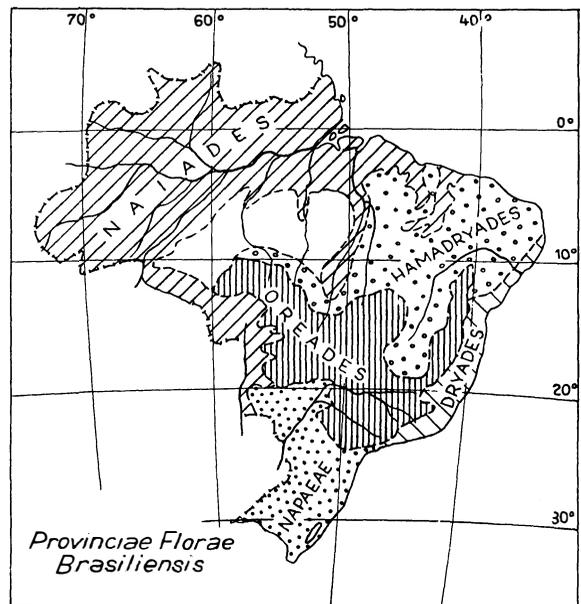


Abb. 1: Die Gliederung der brasilianischen Vegetation nach C. F. P. Martius 1858

¹⁾ Vortrag auf dem XVIII. Internationalen Geographischen Kongreß August 1956 in Rio de Janeiro.