

VÖLKERBEWEGUNGEN IN DEUTSCHLAND IN PALÄOLITHISCHER ZEIT

VON

ALBRECHT PENCK

SONDERAUSGABE AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN
DER PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
PHYS.-MATH. KLASSE. 1936. XIV

BERLIN 1936
VERLAG DER AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
IN KOMMISSION BEI WALTER DE GRUYTER U. CO.

(PREIS *RM* 1.—)

VÖLKERBEWEGUNGEN IN DEUTSCHLAND IN PALÄOLITHISCHER ZEIT

VON

ALBRECHT PENCK

SONDERAUSGABE AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN
DER PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
PHYS.-MATH. KLASSE. 1936. XIV

BERLIN 1936
VERLAG DER AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
IN KOMMISSION BEI WALTER DE GRUYTER U. CO.

(PREIS *RM* 1.—)

1884 habe ich auf Grund einer geographischen Betrachtung gezeigt¹, daß sich der paläolithische Mensch in Mitteleuropa im wesentlichen außerhalb der eiszeitlichen Vergletscherungen und an deren äußerstem Saume nur dort aufgehalten hat, wo wir es mit den Moränen älterer Eiszeiten zu tun haben. Daraus habe ich geschlossen, daß er Zeuge des Eiszeitalters in seinen einzelnen Glazial- und Interglazialzeiten war, aber die letzte Eiszeit nicht überdauerte. Diese Schlußfolgerung besteht heute noch zu Recht. Bei meinen einschlägigen Darlegungen in dem von mir und Ed. Brückner verfaßten Werke über die Alpen im Eiszeitalter bin ich wiederholt auf das Alter des paläolithischen Menschen zurückgekommen². Innerhalb der sieben Jahre, über die sich die Herausgabe des Werkes erstreckte, ist mehr und mehr versucht worden, eine Brücke zwischen der paläolithischen und geologischen Chronologie zu schlagen; an Stelle von anfänglich unsicheren Ansätzen sind allmählich bestimmtere getreten. Sie gehen im wesentlichen dahin, daß das, was wir heute Jungpaläolith nennen, der letzten (Würm-) Eiszeit angehört, während das durch das Moustérien repräsentierte Altpaläolithikum in die letzte Interglazialzeit und die vorletzte (Riß-) Eiszeit fällt³. Diese Auffassung beruht in erster Linie auf der Tatsache, daß zur Zeit, da ich sie aufstellte, kein einziger Moustérienfund aus dem genannten alten Gletschergebiete der Alpen bekannt war, während solche des Magdalénien nicht bloß im Bereiche der Altmoränen, sondern auch in den Randgebieten der Jungmoränen gemacht worden waren. Das Jungpaläolithikum hat das Maximum der letzten Eiszeit in den Alpen ein wenig überdauert. Das Altpaläolithikum hat längst vorher geendet.

Gerade bei Abschluß meiner Untersuchungen über die Alpen im Eiszeitalter wurde ein Fund gemacht, der meinen Anschauungen zur wesentlichen Stütze gereichte. Emil Bächler fand in den Wildkirchli-Höhlen des Säntis Reste einer dürftigen Moustérienkultur, die älter als die letzte Vergletscherung sein muß. Er erkannte sie als interglazial und lieferte den Beweis eines interglazialen Moustérien. E. Bächler hat denselben seither durch weitere wichtige Entdeckungen verstärkt, namentlich durch Auffindung von Steinsetzungen im Drachenloche ob Vättis, die unzweifelhaft machen, daß der Altpaläolithiker in einer Interglazialzeit schon bis

¹ Mensch und Eiszeit. Archiv für Anthropologie, 15, 3.

² Alpen im Eiszeitalter. 1902: S. 379, 422; 1904: S. 670; 1905: S. 701, 743; 1908: S. 172.

³ Die alpinen Eiszeitbildungen und der prähistorische Mensch. Archiv f. Anthropologie, N. F. I, 1903, S. 78.

2400 m Meereshöhe gehaust hat. Davon hat sich auch Hugo Obermaier¹ überzeugt, welcher anfänglich mit größter Entschiedenheit das postglaziale Alter der Funde behauptet hatte. Seither hat die Höhle von Cotencher unweit Neuenburg in der Schweiz eine weitere Moustierstation im Glazialgebiete der Alpen geliefert. Die Höhle ist in vorzüglicher Weise durch den verstorbenen Auguste Dubois und H. G. Stehlin ausgebeutet; beide haben ihre Beobachtungen in einer äußerst gründlichen Weise veröffentlicht². Sie kommen zum Ergebnisse: Die Moustierstation von Cotencher gehört in die Zeit des Wachstums der Würmvergletscherung, mit anderen Worten: sie ist früh Würm. Damit wäre die alte Anschauung, daß das Moustérien der Würm-Eiszeit entspräche, wenigstens zu einem Teile erwiesen.

Dies hat mich veranlaßt, die Beziehungen zwischen eiszeitlicher und paläolithischer Zeitrechnung einer erneuten Untersuchung zu unterziehen, wobei ich nicht wie früher von den Alpen ausgegangen bin, sondern von den Verhältnissen am Saume der großen nordischen Vereisungen. Wir haben hier jungpaläolithische Funde des Magdalénien, solche aus dem Löß und schließlich solche unter den Moränen³.

Lange Zeit hat man im Norden kein Magdalénien gekannt, und es fehlt noch allenthalben im Bereiche der letzten Vergletscherung, die in Norddeutschland als Weichseleiszeit bezeichnet worden ist und der alpinen Würmeiszeit entspricht. Man könnte in dieser Tatsache eine Stütze der aus geophysikalischen Gründen wahrscheinlichen Annahme finden, daß der Rückgang der großen nordischen Vereisung später einsetzte als der der alpinen. Im Bereich der letzteren ist der Mensch des Magdalénien in der Schweiz bis gegen den Ausgang der großen Alpentäler vorgedrungen, während wir im Norden das Magdalénien nur bis zum Rande der letzten Vergletscherung verfolgen können. Durch die Funde von Alfred Rust⁴ und die von Theodor Wiegand, G. Schwantes⁵ und Karl Gripp geförderten Ausgrabungen bei Ahrensburg unweit Hamburg ist es hier in prachtvoller Entfaltung aufgedeckt und erwiesen, daß der Mensch der Rentierzeit hier dicht am Saume des Eises lebte, als dieses einen Vorstoß gegen Westen hin machte, um sich dann endgültig zurückzu-

¹ Urgeschichte der Menschheit, 1931, S. 178.

² La grotte de Cotencher, station moustérienne. Mémoires de la Société paléontologique Suisse. V. 52/53. 1933.

³ Eine Zusammenstellung der einschlägigen Funde mit reichen Literaturangaben hat P. Woldstedt soeben veröffentlicht. (Die Beziehungen zwischen den nordischen Vereisungen und den paläolithischen Stationen von Nord- und Mitteldeutschland. Mannus 27, 1935, S. 275.

⁴ Ein Wohnplatz des eiszeitlichen Menschen in Schleswig-Holstein. Schleswig-Holsteinische Universitäts-Gesellschaft. Jahrbuch 1934/35, S. 33. Die jungpaläolithischen und frühmesolithischen Kulturschichten aus einem Tunneltale bei Ahrensburg (Holstein), Grabung Stellmoor. Nachrichtenblatt für Deutsche Vorzeit 2. 1935, S. 223. Es gibt bei Ahrensburg zwei Fundschichten, eine untere, mit der sogenannten Hamburger Kultur, und eine obere mit der Ahrensburger Kultur. Nur von der unteren ist hier die Rede.

⁵ Vorgeschichte von Schleswig-Holstein. 1934, S. 52.

ziehen. Wie sich dieser Rückzug gestaltete, ist durch die Warfenzählungen von Gerard de Geer und seinen Mitarbeitern in Schweden genau ermittelt worden. Ihre Ergebnisse sind neuerlich durch Matti Sauramo¹ in Finnland bestätigt worden, und wir sind heute über die einzelnen Jahrhunderte desselben bei nahe besser unterrichtet als über die Jahrhunderte der jüngeren Stein- und Bronzezeit. Der Eisrückzug dauerte in Finnland vom finnischen Golfe bis zum nördlichen baltischen Meere 2800 Jahre, von Südschweden bis zum Kjöf mehr als 5000 Jahre. Nehmen wir an, daß er von der Gegend von Hamburg bis Südschweden ebenso rasch erfolgte wie von dort bis Mittelschweden — wahrscheinlich geschah er langsamer —, so benötigte er mindestens 4000 Jahre, und die Gesamtdauer des Eisrückganges von Ahrensburg aus ergibt sich zu mehr als 9000 Jahren. Dazu gesellen sich noch 8700 Jahre, die R. Lidén im schwedischen Norrland für die Postglazialzeit gezählt hat, während welcher kein eiszeitliches Klima mehr herrschte; das Alter des Ahrensburger Rentierjägers ergibt sich danach zu mindestens 18000 Jahren, ich sage mindestens, da guter Grund dafür vorliegt, daß der Eisrückgang viel langsamer einsetzte, als er später erfolgte. Jener Wert steht in befriedigendem Einklang mit dem Mittel von 20000 Jahren, die sich aus den Schätzungen der Dauer des etwa gleichen Zeitraumes ergeben haben². Damit ist aber die Gesamtdauer der Zeit nicht erschöpft, die seit dem Höchststande der Würmvergletscherung verfließen ist, der südlich Berlin und nicht bei Hamburg lag. Ernst Antevs setzt dafür 40000 ± 10000 Jahre an³. Hierin steckt noch ein Teil der Hocheiszeit selbst, während welcher die Vergletscherungen über ihre Zungenbecken hinausgreifend hin und her schwankten. Darnach erst beginnt die Zeit, die gewöhnlich Postglazialzeit genannt wird. Diese ihrerseits besteht aus zwei wesentlich verschiedenen Abschnitten, nämlich der Übergangszeit vom hocheiszeitlichen Klima zum heutigen, das ist die Spätglazialzeit, und der Nacheiszeit mit dem heutigen Klima, der Postglazialzeit im engeren Sinne des Wortes. Im großen und ganzen deckt sich die Spätglazialzeit mit dem Eisrückzuge; dieser hinkte der allmählichen Klimaverbesserung naturgemäß nach. Annähernd können wir sagen, daß die große Postglazialzeit zur Hälfte Spätglazial, zur Hälfte Nacheiszeit ist. Das Magdalénien fällt in den Beginn des Spätglazials. Wir haben keinen typischen Fund aus Südschweden oder von den dänischen Inseln aus Gebieten, die mindestens seit 15000 Jahren eisfrei sind. Es liegt kein Grund dafür vor, sein Ende später anzusetzen. Viel später aber war die Yoldiassee in Mittelschweden; sie war etwa vor 10000 Jahren rund 500 Jahre lang vorhanden; sie entspricht nicht einer Kälteperiode, sondern gehört in das Ende der Abschmelzzeit der Vergletscherung. Ihr folgte der Ancylus-See, dem Matti Sauramo eine Dauer von rund 2000 Jahren zuschreibt. Als er sich dehnte, zogen

¹ The quaternary geology of Finland. Bulletin de la Commission géologique de Finlande. Nr. 86, 1929.

² A. Penck und E. Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter. S. 1169.

³ The last glaciation 1928, S. 168. R. A. Daly rechnet für Europa mit 25000 Jahren, für Nordamerika mit etwa 30000 Jahren (The changing world of the Ice Age, 1934, S. 56 u. 85).

Eiche, Ahorn und Linde bereits in Finnland ein. Vorher, während der Yoldiazeit, war die Kiefer dort bereits angelangt.

Der Eisrückzug vollzog sich im Norden nicht ganz gleichförmig. Im mittleren Schweden und im südlichen Finnland war er erheblich langsamer als vorher im südlichen Schweden; am raschesten war er später im nördlichen Schweden und nördlichen Finnland. Die großen Endmoränenwälle der beiden Salpausselkä im südlichen Finnland bezeichneten Halte im Rückzuge von etwa 200 Jahren, die mit gelegentlichen Vorstößen verbunden waren. Auch der Eisrückzug in den Alpen geschah ungleichmäßig, aber ohne solche großen Schwankungen, wie ich sie in den Alpen im Eiszeitalter anfänglich angenommen hatte. Bereits in den Schlußworten des Werkes (S. 1165) habe ich Zweifel an deren Vorhandensein ausgedrückt und später in mehreren Abhandlungen¹ dargetan, daß die Ablagerungen, aus denen ich auf eine Laufen- und eine Achenschwankung gefolgert hatte, der letzten Interglazialzeit angehören. Infolgedessen besteht heute keine Veranlassung mehr, das Magdalénien des Schweizerbildes vom Maximum der Würm-Eiszeit so weit abzurücken, wie ich es getan hatte. (A. a. O. S. 426). Die Grundlagen, auf denen R. R. Schmidt die stratigraphische Stellung des Jungpaläolithikum² aufbaute, waren bereits erschüttert, als er dies tat. Das ist von ihm nicht genügend gewürdigt worden.

Auch den drei Rückzugsstadien Bühl, Gschnitz, Daun, denen Karl Troll³ noch ein Ammerseestadium vorausgestellt hat, möchte ich heute nicht mehr so großes Gewicht beilegen wie vor 30 Jahren. Es zeigt sich nämlich, daß sie nicht allenthalben nachweisbar sind. Bald sind sie sehr deutlich ausgebildet, bald fehlen sie selbst in der nächsten Nachbarschaft. Morphologische Gegebenheiten, wie z. B. Mündungen von Seitentälern in Haupttäler, oder schattige Lage am Fuße steiler Felswände (Nordseite des Karwendelgebirges), die Bergstürze bedingten (Latemar), haben ein längeres Verweilen der Enden der sich zurückziehenden Gletscher an bestimmten Stellen veranlaßt, wo man außergewöhnlich mächtige Endmoränen antrifft, während sie an weniger begünstigten Stellen kaum sichtbar sind. In manchen Tälern, z. B. Malbun in Liechtenstein, sieht man eine ganze Menge dicht aneinander gescharter Endmoränen, und es wird unmöglich, hier ein Gschnitz- und Daunstadium unter denselben zu erkennen. Wie im Norden vollzog sich der Gletscherrückzug ziemlich fortlaufend in ungleichen Quanten. Aber es fällt auf, daß sich etwa mittwegs zwischen den eiszeitlichen und heutigen Gletscherenden, an Stellen, die eine Herabdrückung der Schneegrenze um etwa die Hälfte der hocheiszeitlichen verlangen, häufig End-

¹ Die Höttinger Breccie. Abhandlungen der Preuß. Akad. d. Wissenschaften. Jahrg. 1920, Phys.-Math. Klasse Nr. 2, 1921, S. 109. Die Terrassen des Isartales in den Alpen. Sitzungsberichte der phys.-math. Klasse d. Preuß. Akademie der Wissenschaften 1922, S. 182. Ablagerungen und Schichtstörungen der letzten Interglazialzeit in den nördlichen Alpen. Ebenda S. 214.

² Die diluviale Vorzeit Deutschlands, 1912, S. 261.

³ Die Rückzugsstadien der Würm-Eiszeit im nördlichen Vorland der Alpen. Mitteilungen der Geogr. Gesellschaft, München, 18, 1925, S. 281.

moränen finden, die ein längeres Verweilen der Gletscherenden anzeigen. Sie weisen auf ein Gschnitzstadium und dürften dem Salpausselkälte des Nordens entsprechen an der Grenze des Gotiglazials von Gerard de Geer aus der Zeit 9000 vor Christi Geburt¹.

Von großer Bedeutung für die Frage nach dem Alter des Menschengeschlechtes ist das Alter des Löß. Darüber haben die Meinungen sehr gewechselt. Anfänglich wurde er für postglazial angesehen, dann als interglazial, was ich seit 1884 und noch 1903 vertreten habe. Aber im Verlaufe meiner Untersuchungen über die Alpen im Eiszeitalter stellte sich mehr und mehr die Nötigung heraus, ihn an eine Eiszeit heranzurücken (a. a. O. S. 672, 1159), so daß es schließlich nur ein Schritt war, ihn in die Eiszeit selbst zu stellen², wie es andere, namentlich C. Gagel, W. Soergel und Fr. Wiegers schon getan hatten. Die Steppenzeit am Schlusse der Interglazialzeit und die Tundrazeit während der letzten Eiszeit fallen infolgedessen zusammen in eine einzige große waldfreie Zeit, die der Eiszeit entspricht. Die Chronologien des Eiszeitalters von R. R. Schmidt und namentlich die von J. Bayer³, die vom interglazialen Alter des Löß ausgehen, haben heute keine Berechtigung mehr.

Der Löß ist der verwehte Hochwasserschlamme der eiszeitlichen Gletscherflüsse. Seine Bildung hört mit dem Einsetzen eines kräftigen Rückganges der Vergletscherungen auf und beginnt kurz vor ihrem Hochstand. Er ist eine ausgesprochene hochglaziale Ablagerung; es gibt so viele Löße, als es Eiszeiten gegeben hat. Deutlich unterscheiden sich in Mitteleuropa die Löße der Würm- und der Riß-Eiszeit. Der Würmlöß hat zahlreiche Spuren des Menschen geliefert, die ausschließlich dem Jungpaläolithikum angehören, und zwar ganz überwiegend dem Aurignacien, ganz selten einmal dem Magdalénien (Munzingen). Nirgends findet sich Altpaläolithikum im jüngeren Löß, dem der Würm-Eiszeit. Nirgends reicht in Mitteleuropa das Moustérien bis zum Hochstande der letzten Vergletscherung, es erlöscht zuvor. Gleiches gilt vom Neandertaler, der das Moustérien begleitet. Hans Weinert⁴ bringt keinen Beleg für seine Angabe bei, daß der Neandertaler in die Würm-Eiszeit fällt. Der Lößmensch des Aurignacien ist durchweg homo sapiens.

Suchen wir nunmehr, nachdem wir eine obere Begrenzung für das Moustérien gewonnen haben, nach einer unteren, so müssen wir uns weit von der letzten Würm-Eiszeit entfernen. Schon 1895 hat Etzold in den Pleißeschottern bei Leipzig, die in das Liegende der Moränen der vorletzten (Saale oder Riß) Vergletscherung gehören, altpaläolithische Werkzeuge gefunden. K. H. Jacob (Friesen)⁵ hat die Fundstelle neu entdeckt und C. Gäbert hat deren geologisches Alter klar dargestellt, ersterer die Funde genau beschrieben. Bei ihrer typologischen Einordnung waren

¹ A. Penck, Salpausselkä in Oberbayern, Fennia, 50, 1928 (Sederholmfestschrift).

² A. Penck, Herkunft und Ablagerung des Löß. Forschungen und Fortschritte, 1933, S. 205.

³ Der Mensch im Eiszeitalter, 1927.

⁴ Ursprung der Menschheit, 1932, S. 249.

⁵ Die altsteinzeitliche Fundstelle Markkleeberg bei Leipzig. Veröffentlichungen des Städtischen Museums für Völkerkunde zu Leipzig, Heft 5, 1914.

ihm neben H. Obermaier die französischen Forscher Breuil und Commont behilflich, und unter dem Einfluß dieser sachkundigen Berater entschied er sich, die Funde zum Moustérien zu stellen. Damit war im nordischen Vereisungsgebiete bereits 1914 dargetan, daß es ein rißeiszeitliches Moustérien gegeben hat, und ich habe keineswegs, wie H. G. Stehlin (a. a. O. S. 215) meint, eine unhaltbare Stellung verteidigt, wenn ich das kalte Moustérien in die Rißeiszeit verwies. Allerdings hat die bei Kriegsbeginn erschienene Arbeit von K. H. Jacob und C. Gäbert nicht allenthalben die Beachtung gefunden, die sie verdient, und die Erörterung über die Fundstelle Markkleeberg hat sich vornehmlich an zwei vorläufige Mitteilungen von K. H. Jacob¹ gehalten, in deren erster er lediglich von Acheuléenformen gesprochen hatte, während er in der zweiten wie auch später solche nur in abgerollten Stücken aus der unteren Partie des Aufschlusses feststellte. Infolgedessen ist von den Typologen Markkleeberg sehr verschieden eingeordnet worden; die Angaben schwanken vom Chelléen über Früh- und Spätacheuléen bis zum Moustérien, ein handgreiflicher Beweis dafür, wie wenig eindeutig die Ergebnisse der typologischen Betrachtung sind. R. Grahmann² hat in dankenswerter Weise den französischen Leserkreis durch eine kurze Schilderung über die geologische Stellung von Markkleeberg unterrichtet, die von so maßgebender Bedeutung ist. Denn es findet sich hier eine Industrie, die, wie man sie auch benennt, sehr starke Anklänge an das von der französischen Schule in die letzte Eiszeit versetzte Moustérien zeigt, im Liegenden der Moränen der vorletzten Vergletscherung, und zwar unter Verhältnissen, die ihre Gleichzeitigkeit mit dem Herannahen des Eises sehr wahrscheinlich machen. Sehr mit Recht erklärt R. Grahmann, daß es sich bei Markkleeberg nicht um Reste verschiedenalteriger Industrien, sondern nur um eine einzige handeln kann, die durch das Vorwalten von Klingen auf das Moustérien weist und Anklänge an das Acheuléen zeigt. Dazu gesellen sich aber auch Stücke, die uns beide, R. Grahmann und mich, als er mir neuere Funde zeigte, lebhaft an Aurignacienformen erinnerten. Es ist ein sehr weiter Formenkreis, der bei Markkleeberg vorliegt und neben Altertümlichem auch Fortgeschrittenes aufweist.

In ihrer Gesamtheit machen die Markkleeberger Funde den Eindruck höherer Entwicklung, als die aus den Kalktuffen von Taubach und Ehringsdorf bei Weimar, über deren Einordnung in die französische Klassifikation die Meinungen der Typologen nicht weniger auseinandergehen als über Markkleeberg. Nach dem geologischen Befunde ist kein Zweifel, daß die Kalktuffe bei Weimar jünger sind, als die Schotter von Markkleeberg. Sie gehören in das letzte Interglazial, wovon ich mich bereits 1879 überzeugte; sie bergen Flora und Fauna eines milden Klimas, Reste von *Rhinoceros Mercki* und *Elephas antiquus*, und stellen ebenso wie jene Schotter

¹ Paläolithische Funde aus Leipzigs Umgebung. *Prähistorische Zeitschrift*, 3, 1911, S. 116. Das Alter der paläolithischen Fundstätte Markkleeberg bei Leipzig. *Ebenda* 5, 1913, S. 331.

² L'age géologique de l'industrie paléolithique de Markkleeberg. *L'Anthropologie* 45, 1935, S. 257.

eine durchaus einheitliche Bildung dar. Sie sind die Reste einer Kalktuffschwelle, wie sie sich in wärmeren Klimaten nicht selten in den Tälern von Flüssen bilden, die aus kalkreichen Gebieten kommen, wofür Dalmatien, Hochkroatien, Bosnien, Makedonien und Mittelitalien Beispiele genug bieten. Eingelagert in den Kalktuff ist eine lehmige Partie, der sogenannte Pariser, in der man einen Löß zu erkennen meinte. Ich pflichte Fr. Wiegers¹ bei, wenn er den Pariser lediglich für eine rein örtliche Bildung hält, von den Talflanken herabgeschwemmt. In den oberen Schichten des Tuffes macht sich allerdings ein Faunenwechsel geltend, *Elephas antiquus* wird durch *Elephas primigenius* ersetzt, *Rhinoceros antiquitatis* und *Rangifer tarandus* treten auf. Die drei letztgenannten Säuger gelten meist als Eiszeitformen, aber wir wissen, daß sie in Süddeutschland auch in einem Klima lebten, das der Buche und Eibe entsprach. Dieser Nachweis ist Konrad Hörmann zu danken. In der von ihm musterhaft ausgebeuteten Petershöhle² bei Velden in Mittelfranken fand er Reste jener Tiere zugleich mit verkohlten Stücken von *Fagus silvatica*, *Taxus baccata*, *Pinus silvatica*, *Picea excelsa* und *Abies alba*, also der Waldflora der deutschen Mittelgebirge. Hiernach erscheint es unzulässig, so wie es geschehen ist, die Bildung der oberen Kalktuffe von Weimar in die Zeit des Herannahens einer Vergletscherung zu verlegen. Man kann höchstens von ihnen auf ein ganz leichtes Kühlerwerden eines vorher wärmeren Interglazials schließen. Leider ist bei der Untersuchung der Weimarer Pflanzenwelt nicht unterschieden worden, aus welchen Lagen des Kalktuffes sie stammen, und wir wissen infolgedessen nicht, ob die Flora einen solchen leichten Wechsel verrät. Mit Recht hält F. Wiegers die Untersuchung der Flora der Kalktuffe nach einzelnen Horizonten für eine dringliche Aufgabe.

Die Petershöhle hat zahlreiche Reste einer eigentümlichen Knochenbearbeitung geliefert, die einem erst auffällt, wenn man ganze Reihen von Knochen betrachtet. Das einzelne Stück mag als Zufallsgebilde erscheinen, in ihrer Gesamtheit lassen sie ganz bestimmte Typen erkennen³, deren Zweck und Bedeutung allerdings nicht klar ist. O. Menghin⁴ hat daraufhin seine »protolithische« Knochenkultur begründet und von einer Veldener Kultur gesprochen. Er bringt dieselbe mit der Knochenkultur der Schweiz in Zusammenhang, deren interglaziales Alter feststeht⁵. Steinwerkzeuge sind hier wie da selten. In der Petershöhle fand K. Hörmann nur 27 sicher bearbeitete Stücke und 10 zweifelhafte. Die ersteren zeigen vielfach denselben rohen Typus wie die Werkzeuge von Weimar, von denen Erich

¹ Geologie der Kalktuffe von Weimar in Weidenreich. Der Schädel Fund von Weimar-Ehringsdorf. 1928, S. 27. Fr. Wiegers führt eine Literaturliste von 150 Nummern auf.

² Die Petershöhle. Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg, 24, 2, 1933, S. 51.

³ Vgl. auch die Grabungsberichte von K. Hörmann in den Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg, 21, 4, 1923, Tafel 45 u. 46.

⁴ Weltgeschichte der Steinzeit. 1931, S. 119.

⁵ E. Bächler, Die ältesten Knochenwerkzeuge, insbesondere des alpinen Paläolithikums. Jahresbericht der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte, 20, 1928.

Schuster¹ eine eingehende Darstellung gegeben hat. Die von ihm Abb. 52 und 72 wiedergegebenen Schaber und Kratzer erinnern lebhaft an Formen aus der Petershöhle. Goethe hat von ihnen nichts wissen wollen. Allerdings gibt es bei Weimar auch weniger rohe Formen unter den 376 guten Stücken, die Erich Schuster in Händen hatte, wozu sich einige Hundert weniger gute gesellen. 51 Messer sind vorhanden, die in der Petershöhle zu fehlen scheinen. Aber die Gesamtheit der Weimarer Funde, die E. Schuster nicht in die französische Klassifikation zu pressen wagte, macht doch einen weniger fortgeschrittenen Eindruck als die Markkleeberger, und man begreift, daß sie gelegentlich für älter erklärt worden sind. Da das Mammut, das wollhaarige Rhinoceros und das Rentier erst gegen Ende der Kalktuffbildung von Weimar einziehen, glaube ich, daß die Kultur von Velden und vom Wildkirchli im allgemeinen jünger ist, als die von Weimar, wenn auch die Steinwerkzeuge noch roher erscheinen. Möglicherweise gehören zu ihnen auch manche Oberflächenfunde der Fränkischen Alb, wie solche R. Paulsen² kürzlich beschrieben hat. Es handelt sich um recht rohe Silexartefakte vom Typus derer in der Petershöhle, die sich hier und da um Herdstellen gruppieren. Kohlige Überreste bei denselben gehören zu Buche und Fichte; das sind beides Bäume, die in Süddeutschland erst sehr spät in der Postglazialzeit wieder einwanderten, nachdem sie bereits, wie die Petershöhle zeigt, dort schon in der Riß-Würm-Interglazialzeit vorhanden gewesen waren. Es geht umso weniger an, die Funde in die Postglazialzeit (im engeren Sinne des Wortes) zu verweisen, als das Mesolithikum während derselben auf deutschem Boden schon erloschen war.

Die Petershöhle und die von Bächler erforschten Ostschweizer Höhlen erhalten ihr Gepräge durch die sehr zahlreichen Reste des Höhlenbären, welche für eine große Gruppe von Höhlen bezeichnend sind. Es sei namentlich an die durch die Untersuchungen von O. Abel bekanntgewordene Drachenhöhle bei Mixnitz in Steiermark erinnert. Hierher gehört auch die von C. Rademacher³ am Kartstein in der Eifel ausgebeutete Höhle. In den untersten Schichten haben wir auch hier eine Knochenindustrie, wenn auch minder reichlich, wie bei Velden, mit einer ähnlichen Steinindustrie, wiederum vergesellschaftet mit wollhaarigem Rhinoceros, Mammut und Rentier. Gleiches gilt nun auch von der Höhle von Cotencher. In ihrer Fauna spielt der Höhlenbär eine Hauptrolle, Rentier ist vertreten, aber auch der Hirsch, ebenso das wollhaarige Rhinoceros, daneben möglicherweise noch das typisch interglaziale Rhinoceros Mercki, ferner zahlreiche alpine Arten. Die Steinwerkzeuge sind so selten und unscheinbar, daß sie sich bei den ersten Ausgrabungsversuchen der Beachtung entzogen; sie haben den Typus derer von Velden, die bearbeiteten Knochen sind ähnlich denen von Kartstein. So fallen die Funde

¹ Die altsteinzeitliche Kultur von Ehringsdorf in Weidenreich. Der Schädel Fund von Weimar-Ehringsdorf. 1928.

² Grobgerätiges Mesolithikum in Süddeutschland. Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien, 65, 1935, S. 311.

³ Der Kartstein bei Eiserfey in der Eifel. Prähistorische Zeitschrift 3, 1911, S. 201.

menschlicher Tätigkeit von Cotencher ganz in den Kreis der interglazialen Bärenlöcher. Aber sie finden sich nicht nur im braunen Höhlenlehm, sondern auch in einer hangenden kiesigen Lage, die zahlreiche Gerölle aus dem Val de Travers und einige alpine (0.4‰) enthält. Diese Ablagerungen versetzen A. Dubois und G. H. Stehlin in die Zeit der herannahenden Würmvergletscherung. Sie mögen damit Recht haben. Ist denn damit aber gesagt, daß auch der darunter befindliche Höhlenlehm von gleichem Alter ist? Ist nicht auch möglich, daß er beim Einschwemmen des Gerölls, das unzweifelhaft stattgefunden hat, teilweise umgeschwemmt wurde, wobei die in ihm enthaltenen Knochen neben die Gerölle kamen? Auf diese Frage geben die beiden Verfasser keine genügende Antwort, und ich sehe keinen Grund, die Höhle von Cotencher anders zu bewerten als die übrigen Bärenlöcher in den Alpen und den deutschen Mittelgebirgen.

Auf die wenig vorgeschrittene Kultur der Bärenlöcher, die man als Alt- oder Primitiv- oder auch als Prämoustérien bezeichnet hat, folgt in einigen Höhlen eine weiter vorgeschrittene Kultur, die als typisches Moustérien gilt; darüber erscheint das Altaurignacien. So ist es am Kartstein, so namentlich in der Sirgensteiner Höhle. In der begleitenden Tiergesellschaft aber vollzieht sich zunächst kein auffälliger Wechsel. Darauf legt R. R. Schmidt besonderes Gewicht und stützt damit die herkömmliche Anschauung, daß das Moustérien ebenso unter eiszeitlichen Umständen sich abspielte, wie später das Aurignacien und das Magdalénien. Das ist auch die Meinung von H. G. Stehlin, der allenfalls eine Entwicklung von einem warmen zu einem kalten Moustérien, nicht aber den umgekehrten Verlauf zugeben möchte. Ich möchte an der Tatsache festhalten, daß gerade die Tiere, deren Durchhalten vom Altpaläolithikum zum Jungpaläolithikum R. R. Schmidt betont, daß Mammut, wollhaariges Rhinoceros, Höhlenbär, Rentier und Pferd bereits in der Petershöhle entgegnetreten, in einem Buchenklimate; wenn sie also auch später noch im hocheiszeitlichen Aurignacien vorhanden waren, so beweist dies weiter nichts, als daß sie ungemein anpassungsfähig an das Klima waren. Sie alle überdauern die Hocheiszeit, aber bald nachher sterben die beiden Dickhäuter während des Magdalénien aus, was mit dem Höhlenbär schon während des Aurignacien geschehen ist, wogegen Pferd und Rentier die mitteleuropäische Bühne verlassen. Die letzte Eiszeit bringt in den genannten Tieren nichts Neues nach Mitteleuropa, sondern führt zu deren Erlöschen oder Abwandern. Nicht ihr Erscheinen fällt mit einer Klimaänderung zusammen, sondern ihr Verschwinden, das nicht in das Hochglazial, sondern in das Spätglazial fällt; ob dabei dem Menschen eine besondere Rolle zufällt, kann hier nicht erörtert werden. Zu ihnen gesellen sich allmählich Tiere, die heute in den Alpen oberhalb der Baumgrenze, im Norden nahe und jenseits derselben leben. Man kann sie als Vertriebene aus Gebieten auffassen, die vergletschert wurden. Erst sie bringen einen glazialen Zug in die Fauna. Dieser aber machte sich erst stark geltend, nachdem der Höchststand des Eises bereits überschritten war. Ab und zu kamen auch Scharen arktischer Nager, die wie die heutigen Wanderungen der Lemminge nicht besonders kalte Zeiten anzeigen müssen, sondern auch als

Folgen milder Jahre gelten können, während welcher die Vermehrung so groß war, daß eine Abwanderung an die Artgrenze einsetzte.

Zu der Feststellung jenes Tatbestandes fühle ich mich einig mit H. G. Stehlin. Am Schlusse seiner Ausführungen über die Diluvialfaunen in dem schönen Werke über Cotencher sagt er, daß die große Einwanderung arktischer Tiere in die gemäßigten und südlichen Breiten Europas nicht mit dem Maximum der Würm-Eiszeit zusammenfällt, sondern später erfolgt; aber ich kann ihm nicht beipflichten, wenn er weiter sagt, daß es deswegen kein Milderwerden des Klimas gewesen sei, das den Rückzug der Gletscher in die Alpentäler veranlaßte. Der Gletscherrückzug kann nur durch klimatische Ursachen bestimmt sein. Er erfolgt nach dem Schwinden der Ursachen, die das Gletscherwachstum hervorgerufen haben. Er hinkt dem Milderwerden des Klimas nach, und wenn sich noch später erst in der Fauna das Maximum der Abkühlung offenbart, so erweist dies, daß die Fauna für die Klimageschichte nur beschränkt verwertbar ist. Das auch kommt im zweiten Satze zum Ausdruck, den H. G. Stehlin am Schlusse seiner Betrachtung aufstellt, nämlich daß nach dem Zeugnis der Fauna die klimatischen Bedingungen, die während der früheren Vergletscherungen herrschten, beträchtlich von denen der Würmvergletscherung und ihrer Rückzugsphasen abweichen mußten. Nach all dem, was wir über dies Eiszeitalter wissen, war die letzte Vergletscherung kleiner als die vorhergehende. Wir müssen daher für sie allenthalben ein weniger strenges Klima voraussetzen als für jene. Anschaulich bringt H. G. Stehlin die Verschiedenheiten der auf paläontologischem und geologischem Wege erschlossenen Klimakurven zum Ausdruck. Die letztere erfaßt die Eiszeit als eine physikalisch-geographische Erscheinung, das war sie. Wie das Leben darauf antwortete ist eine weitere Frage. Vom Leben ohne weiteres auf das Klima zu schließen, heißt die Anpassungsfähigkeit des Lebens an das Klima unterschätzen.

Sofern wir ausschließlich auf Steinwerkzeuge Gewicht legen, finden wir beim Kommen der beiden letzten Vergletscherungen den Menschen auf deutschem Boden in einer höheren Kulturstufe als in der Zwischenzeit. Unverkennbar sind die Ähnlichkeiten der Steinkultur von Markkleeberg mit dem jüngeren Moustérien, auf das unmittelbar das Aurignacien folgt. Jene Zwischenzeit, die Riß-Würm-Interglazialzeit, aber war von erheblich längerer Dauer als die große Postglazialzeit, nämlich die Gesamtzeit des letztmaligen Gletscherrückzuges und der Nacheiszeit. Nach Brückners und meinen Schätzungen war sie etwa dreimal so lang. Darnach ist von Markkleeberg bis zum Jungmoustérien des Sirgenstein und Kartstein ein Zeitraum in der Größenordnung von etwa 6000 Jahren verstrichen, die keinen gerade sehr großen Fortschritt in den zugehörigen Kulturen, und nur einen recht kleinen in den darübergelegenen von Weimar und den Bärenlöchern erkennen läßt. Diese letzteren Kulturen schließen sich nur unvollkommen an die von Markkleeberg an, und heben sich von dem auf sie folgenden Spätmoustérien so deutlich ab, daß man sie von demselben gut zu scheiden vermag. Eine solche Verschiedenheit kann uns nicht überraschen. Anders waren die Lebensbedin-

gungen beim Kommen des Eises als während der langen Zwischeneiszeit. Während der letzteren konnte der Mensch als Sammler und Jäger leben, er hatte Holz in Hülle und Fülle, konnte es zu seinen Werkzeugen gebrauchen, er brauchte weniger Kleidung. Während der Eiszeit konnte er im mittleren Europa nur von den Erträgen der Jagd leben, er war ausgesprochener Fleischesser. Holz war karg oder fehlte ganz. Die niedrige Temperatur machte Kleidung nötig, die nur von Fellen gefertigt werden konnte. Die Tiere mußten alles zum Leben nötige liefern, Nahrung und Kleidung. Der Stein gab die Werkzeuge. Kein Wunder, wenn sie der Mensch für die mannigfachen Verwendungen des Tieres zu Schabern und Kratzern, zu Messern und Bohrern gut ausgestaltete, was in der wärmeren Interglazialzeit nur in geringerem Umfang nötig war. Wir fassen die Kulturen in Markkleeberg und des jüngeren Moustérien als die Kulturen von Jägern auf, die ausschließlich auf Fleischnahrung angewiesen waren, die Kulturen von Weimar und der Bärenlöcher waren die von Waldbewohnern, die gewiß nicht kulturlos waren, wie wir aus der eigenartigen Bestattung von Höhlenbärenschädeln in der Petershöhle und im Drachenloche bei Vättis entnehmen. Was sie aus Holz fertigten, was sie aus Pflanzenteilen flochten, das ist uns nicht erhalten.

Die Verbreitung der Aurignac-Kultur weist darauf, daß ihre Träger Vertriebene waren. Sie umrandet in weitem Bogen, der sich 2000 km weit vom Dnjepr bei Kiew bis zum Rhein bei Koblenz verfolgen läßt, das Gebiet der letzten Vergletscherung. Es ist kein Fund bekannt, der hart an deren Saume gelegen wäre. Hier waren die Lebensbedingungen zu ungünstig; in 200 bis 500 km Entfernung vom Eise lebten die Horden, die in Mähren und Niederösterreich sowie bei Stuttgart das Mammut jagten. Ihre Spuren sind besonders gut erhalten, dort wo sie Löß zudeckte. Seltener sind sie in Höhlen.

Während des Hochstandes der letzten Vergletscherung vollzieht sich die Entwicklung des Aurignacien über das auf deutschem Boden kaum vertretene Solutréen zum Magdalénien und dieses rückt dem schwindenden Eise auf dem Fuße nach. Das sehen wir in der Schweiz, am Bodensee, in Norddeutschland bei Hamburg. Das war möglich, weil die klimatischen Verhältnisse am Rande des schwindenden Eises besser waren als an dem des Kommenden. Der Gletscherrückgang verlangt eben eine gewisse Wärme zum Aufzehren des Eises, die am Saume in den Zeiten der kommenden Gletscher fehlte.

Leider wissen wir noch nichts Genaueres über die Dauer des Hochstandes der letzten Vergletscherung, der in Süddeutschland mehrere Endmoränenwälle hinterlassen hat, die sich ziemlich dicht zusammenscharen, und lediglich Halte in der fortlaufend schwankenden Eisausdehnung darstellen, und nicht mit B. Eberl¹ als besondere Vorstöße bewertet werden können. Sie gestatten keine Parallelisierung auf größere Entfernungen. Inwieweit daneben noch überfahrene Endmoränen, die Halte beim Herannahen der Vergletscherung anzeigen, vorhanden sind, bleibt noch

¹ Die Eiszeitenfolge im nördlichen Alpenvorlande. o. J. (1930). T. 2. Fig. 2

näher festzustellen. Im Norden ist ein breiter Endmoränengürtel vorhanden, der den gesamten Raum zwischen Ostsee und dem Fläming einnimmt, in Holstein sich jedoch stark verschmälert. Mehr oder weniger deutliche Züge einzelner Wälle lassen sich streckenweise im brandenburgischen und pommerschen Stadium verfolgen. Alles dies deutet darauf, daß die Bildungszeit des Hochstandes der Vergletscherungen auch von ansehnlicher Dauer gewesen ist; für eine genauere Abschätzung derselben fehlen aber alle Anhaltspunkte, und es ist eine bloße Gefühlsache, wenn ich sie für erheblich kürzer als das Riß-Würm-Interglazial schätze. Es mag sich um 10000 bis 20000 Jahre handeln, wozu sich noch einige Jahrtausende des Magdalénien gesellen. Da kämen höchstens 20000 Jahre auf das Jungpaläolithikum, also ganz beträchtlich weniger als für das gesamte Moustérien. Dieses seinerseits tritt bei Markkleeberg mit so hoher Entwicklung uns entgegen, daß wir eine sehr lange Vorgeschichte annehmen müssen.

Auf diese einzugehen ist nicht meine Absicht. Es genügt, gezeigt zu haben, daß neben dem hordenmäßigen Umherschweifen der Paläolithiker in Mitteleuropa, auf das namentlich Fr. Wiegers¹ aufmerksam gemacht hat, große Völkerbewegungen stattgefunden haben, aus dem Gebiete der Vergletscherungen heraus und in diese hinein, wobei Kulturen hin und her geschoben wurden. Deswegen haben wir auf mitteleuropäischem Boden keine stetige Kulturentwicklung während des Eiszeitalters, können aber die einzelnen Phasen desselben mit dem Kommen und Gehen der Vergletscherungen besser in Einklang bringen, als es auf französischem Boden möglich ist.

¹ Diluvialprähistorie als geologische Wissenschaft. Abhandlungen der Preuß. Geologischen Landesanstalt. N. F. 84, 1920. S. 151.