

diese Kurve geeignet erscheint, gerade auch zur Problematik des Klimaablaufs während des jüngeren Pleistozäns entscheidende Beiträge zu liefern.

Die wesentlichen Änderungen des Klimas werden eingehend diskutiert. Am Beispiel von Europa wird gezeigt, daß das Klima im Verlaufe des Eiszeitalters während der Höhepunkte der Kaltzeiten immer kälter und trockener wurde. Es sähe so aus, meint Verf., als habe die extremste Kälte erst mit der Elster-Kaltzeit begonnen. Die vorangegangenen Kaltzeiten schienen demgegenüber milder gewesen zu sein. Tierarten, deren Vertreter in extrem winterkalten Klimaten lebten, gäbe es in Mitteleuropa erst seit der Saale-Eiszeit. (Hier wäre zu bedenken, daß sich erst im Verlaufe des Eiszeitalters die einem extrem kalten Klima angepaßten Formen entwickelt haben.)

Bei den warmen Interglazialzeiten hätten im Verlaufe des Eiszeitalters die Temperaturen bestenfalls unbedeutend, die Niederschlagsmengen aber merklich abgenommen. Die Kontinentalität des Klimas sei somit in Nord-Eurasien insgesamt angestiegen. Die Erklärung dieses Vorganges liege z. T. in der Entstehungsgeschichte Nord-Eurasiens begründet. So hätten mehrere Autoren darauf aufmerksam gemacht, daß durch die „Hebung der Gebirge“ die Kontinentalität des Klimas in Nord-Eurasien während des Eiszeitalters – besonders in den zentralen Landschaften – zugenommen haben müsse. „Das Ausmaß der Hebung habe in den Mittelgebirgen in der Regel den Betrag von 300 m während des gesamten Pleistozäns nicht überschritten, die Hochgebirge seien jedoch wesentlich höher aufgestiegen.“ Die tektonischen Bewegungen einzelner Bereiche Nord-Eurasiens hätten zu einer Verschärfung der klimatischen Gegensätze geführt. In die Zeit kurz vor Beginn des Eiszeitalters und in dessen ersten Abschnitt fielen die stärksten tektonischen Bewegungen. (Es wäre günstig, wenn bei diesen nicht immer ausreichend gesicherten tektonischen Hypothesen zwischen orogener und epirogener Tektonik unterschieden würde.) In diese Zeit fielen auch die entscheidenden Klimaänderungen. Nun fährt Verf. überraschenderweise fort: „In diesem Zusammenhang muß jedoch ausdrücklich betont werden, daß es wohl unmöglich ist, die Ursachen der pleistozänen Klimaschwankungen und -änderungen in tektonischen Bewegungen einzelner Erdräume zu erblicken.“ Vermittelnd wird dann geschlossen, daß zu anderen, auslösenden Faktoren die tektonischen Bewegungen offenbar als modifizierende Kräfte hinzugekommen seien.

Die Klimaschwankungen des Eiszeitalters betrafen gleichzeitig die gesamte Erde, schreibt Verf. in einem Schlußwort. Das gälte sowohl für die Klimaschwankungen erster, als auch für die zweiter und noch geringerer Ordnung. Kaltzeiten und Warmzeiten spielten sich also auf der gesamten Erde gleichzeitig ab, und alle Versuche, die ehemalige atmosphärische Zirkulation zu rekonstruieren, müßten hiervon ausgehen.

Der Schlußsatz des Buches sei besonders herausgestellt: „Je intensiver wir in die Probleme des Eiszeitalters eindringen, desto mehr erkennen wir, wie sehr wir doch noch am Anfang eines wirklichen Verständnisses stehen. Diese Situation kann nur dadurch verbessert werden, daß möglichst oft an sorgfältig ausgewählten Orten eingehende Untersuchungen durchgeführt und die bisherigen Kenntnisse erneut kritisch überprüft werden.“

E. W. Guenther

R. MUSIL: *Die Mammutmolaren von Předmosti (CSSR)*. 191 S. mit 44 Tafeln, 71 Textbildern und 44 Tabellen. Berlin 1968.

Die meisten Forscher, die sich mit Fragen der Altersdatierung eiszeitlicher Sedimente befassen, haben nur eine sehr geringe Kenntnis der Paläontologie der pleistozänen Wirbeltiere. Oft werden Fossilisten zitiert, wobei Kenntnis und Kontrolle fehlen, wieweit die Fossilbestimmungen zutreffend sind oder auch wie bestimmte Arten voneinander abgegrenzt werden. Allerdings fehlen hierzu auch häufig die Grundlagen. Es gibt nur wenige Arbeiten, die an einem umfangreichen Material die Variationsbreite bestimmter Merkmale überprüfen und erkennen lassen,

wie weit diese sich bei einzelnen Arten überschneiden. Eine weitere Schwierigkeit entsteht dadurch, daß bei den meisten reichen Fossilfundstellen nicht genau horizontiert aufgesammelt wurde, so daß in den Museen unterschiedlich alte fossile Reste, aus verschiedenen alten Schichten, nicht mehr voneinander zu trennen sind. Aus unzureichender Kenntnis und unzureichend bearbeitetem Material wird dann oft der Schluß gezogen, daß die pleistozänen Formen zur genauen Altersdatierung einzelner Schichten nur wenig beihelfen könnten.

Fortschritte sind nur durch die Vermessung und statistische Auswertung reicher, gleichaltriger fossiler Knochen und Zähne zu erzielen, sowie durch einen Vergleich mit anderen entsprechenden Aufsammlungen. Eine besondere Rolle kommt hierbei den eiszeitlichen Elefanten zu. Ihre Weiterbildung vom Südelefanten bis zum hochentwickelten Mammut liegt innerhalb des Pleistozäns. Es wird daher immer wieder versucht, aus der Entwicklungshöhe Schlüsse auf die Zeitstufe zu ziehen, was zu Fehlern führt, da die Weiterbildung nicht linear verläuft.

Durch einen großen Reichtum von Fossilien, aber auch von Überbleibseln menschlicher Kulturen ist die Fundstelle Předmosti in Mähren ausgezeichnet. Die Kulturen sind bearbeitet durch G. Freund (Dissertation Prag, 1944). Ältere Funde stammen aus dem Moustérien (Zotz, 1951), jüngere aus dem Mittelaurignacien. Die Hauptkulturschicht liegt im Spätaurignacien und wird dem W 2/3 zugeordnet. Leider ist es heute nicht mehr möglich, alle, zum Teil schon vor langer Zeit aufgesammelten Knochen und Zähne den verschiedenen alten Schichten zuzuordnen. Die bunte Tiergesellschaft, die sich bei der Sichtung des Materials ergibt, stammt wohl zum großen Teil, aber nicht ausschließlich aus der Hauptfundschrift.

Pocorný (1951) stellt 26 Arten fest. (Zur folgenden Übersicht wurden die Tierarten nach der Menge der Funde geordnet.) Mammut (mehr als 1 000), Wolf (103, vielleicht zu wenig angegeben), Eisfuchs (96), Schneehase (79), Ren (36), Vielfraß (12). Mit weniger als 10 Exemplaren sind vertreten: Hase (8), Braunbär (8), Pferd (5), Höhlenlöwe (4), Halsbandlemming (4), norweg. Lemming (3). Alle übrigen Tierarten, wie Höhlenbär, wollhaariges Nashorn, Riesenhirsch, Elch, Moschusochse und andere werden nur mit 1 oder 2 Exemplaren genannt.

Die Überreste von Mammut fallen wegen ihrer Größe besonders auf, und vor allem die Backenzähne, nach denen die quantitative Vertretung wohl abgeschätzt wurde, sind in besonderer Weise erhaltungsfähig. Aber auch bei Berücksichtigung dieser Umstände dominiert das Mammut bei weitem in einer Fauna, die mit ihren Hauptbestandteilen ein kaltes Tundren-Klima anzeigt.

Musil hat nun versucht, durch genaue Vermessung der Backenzähne die Mammute von Předmosti genau zu charakterisieren. Lamellenform, Abrasionsstufe, Höhe, Länge und Breite der Zähne, die Schmelzstärke, Form der Kauflächen, Schmelzfiguren und pathologische Erscheinungen werden berücksichtigt. Ferner werden der Längen-Lamellen-Quotient, der Längen-Breiten-Quotient und der Dezimeter-Lamellen-Intervall errechnet.

Mit Hilfe dieser Werte ist es möglich, die Backenzähne der Mammute von Předmosti mit Populationen aus anderen Gebieten und von anderem Alter zu vergleichen. (Eine entsprechende Arbeit über ebenfalls mehr als 1 000 Elefantenzähnen von der altpleistozänen Fundstelle Süßenborn bei Weimar von E. W. Guenther ist z. Z. im Druck.) Musil führt bereits Vergleiche durch mit sibirischen Mammuten, die er vor allem in Moskau und Leningrad untersucht hat.

Von den zahlreichen Ergebnissen, die über die reinen Meßdaten hinausgehen, sei hier nur einiges angeführt:

Sowohl bei den Milchmolaren wie bei den Molaren lassen sich zwei Gruppen von Zähnen nach ihrer Größe trennen. Zwischen ihnen liegt eine Lücke. Hier handelt es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um eine Aufgliederung als Folge von Geschlechtsdimorphismus. Das Verhältnis von männlichen zu weiblichen Tieren beträgt dann im jüngeren Stadium der Abkautung (des 1. Molaren = 10–20 Jahre alt) etwa 2:3. Bei den älteren Tieren (2.–3. Molaren = über 25 Jahre alt) überwiegen dagegen die männlichen Tiere. Vielleicht ist das Zurücktreten der weiblichen Tiere mit zunehmendem Alter die Folge einer Degeneration, die ein allmähliches Aussterben der Mammute einleitete. Pathologische Zähne sind bei der älteren Gruppe dagegen seltener (etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{8}$ der

Molaren). Dies mag mit einer Zunahme der Widerstandsfähigkeit im Verlaufe der Dentitionen zusammenhängen.

Diminutivformen finden sich immer wieder. Musil studierte diese dann vor allem an russischem Material und sieht in ihnen einen Seitenzweig des Stammbaumes der Mammute. Er wendet sich gegen die Meinung, daß die diminutiven Zähne von mehr oder weniger degenerierten „Kümmerformen“ stammten.

Eine Entscheidung in dieser Frage ist nur nach Untersuchung eines größeren und verschieden alten Materials möglich. Die russischen Zähne in Moskau und Leningrad scheinen hierfür nicht sonderlich geeignet zu sein, da ihre Altersdatierung zumeist nicht gesichert ist. Die von Musil vertretene Ansicht, daß die sibirischen Mammute vom Ende des Pleistozäns stammen, trifft nur für einen Teil der Funde zu. Bei der Bestimmung des absoluten Alters von 7 Mammuten (Heinz-Garutt, 1965) wiesen 6 Tiere ein Alter von 30 000 bis 40 000 Jahren auf, stammten also aus dem Mittelwurm (Riegel E, früher Göttweig), und lediglich ein sibirischer Fund von der Tajmyr-Halbinsel ist wesentlich jünger und wird auf 11 450 (\pm 250) Jahre zurückdatiert, gehört also in die Zeit des Alleröd. Daß „Verzweigung“ bei Inselfaunen stattfindet, dürfte wohl allgemein anerkannt werden. Bei einer Untersuchung von Diminutivformen der Mammutreihe, die von einer Los Angeles vorgelagerten Insel (Santa Rosa Island) stammen, soll auf diese Fragen näher eingegangen werden und auch die Stellungnahme von Musil überprüft werden.

Die Auswertung des wundervollen Materials von Pŕedmosti ist von Musil nicht in allen Fällen bis zum Ende durchgeführt worden. So wird z. B. eine Zusammenstellung der Altersklassen des gesamten Materials vermißt, die gerade für die Frage, wieweit menschliche Jagdbeute als Auslesefaktor mitwirkte, von besonderem Wert gewesen wäre. Doch legt die Arbeit ein erfreulich umfassendes Material vor und ist nicht zuletzt wegen der genauen Angabe aller gemessenen Werte beispielhaft.

E. W. Guenther

D. THEOCHARIS: *Die Anfänge der thessalischen Vorgeschichte. Ursprung und erste Entwicklung des Neolithikums.* (Griechisch mit engl. Zusammenfassung). 186 Seiten, 89 Abbildungen, 2 Karten und 31 Tafeln. Thessalika Meletimata Nr. 1, Volos 1967.

Vorliegende verdienstvolle Darstellung der frühesten thessalischen Kulturgeschichte befaßt sich zu einem Drittel mit dem Paläolithikum und Mesolithikum. Sie tut dies trotz des vor allem auf das Neolithikum bezogenen Untertitels wohl deshalb in solch breitem Umfang, weil Verf. bestrebt ist, seine Hypothese von der regionalen Eigenentwicklung der griechischen Jungsteinzeit besser zu unterbauen. Er möchte den Raum der Entstehung der „neolithischen Revolution“ weiter als sonst üblich gefaßt wissen, möchte in die mittelanatolische Zone auch Griechenland und den südlichen Balkan einschließen und möchte überhaupt an mehrere Zentren des Übergangs zum „produktiven Stadium“ denken, mit anderen Worten, auch Griechenland, insbesondere Thessalien, könnte eine der vielen „bildenden Wiegen“ sein. Zweifellos hat nun die durch Miložič grabungsmäßig erwiesene vorkeramische Phase einer solchen Vorstellung die Wege geebnet, und in der Tat ist die Zeitspanne der kulturellen „Verspätung“ gegenüber dem vorderen Orient erheblich kürzer geworden, auch wenn man nicht die hohen, auf C¹⁴-Daten beruhenden Zahlen zugrunde legt, wie Verf. dies tut.

Doch ist nicht beabsichtigt, zu angedeuteter These des Verf. und zu seinen Ausführungen über die Entwicklung der neolithischen Kulturen hier Stellung zu nehmen. Dies mag von berufener Seite geschehen. Hier seien nur jene Kapitel besprochen, die sich mit den paläolithischen und möglicherweise mesolithischen Kulturanschlägen Thessaliens befassen. (Die Arbeit lag Rezensentin in einer deutschen Übersetzung vor, für deren Überlassung V. Miložič bestens gedankt sei.) Obige Andeutung über die Herkunftstheorie des thessalischen Neolithikums war indes not-