

Ein besonderer Abschnitt ist der Flußgeschichte des Pinios gewidmet, welcher quer durch drei Felsenriegel zwischen den intramontanen Becken fließt, um das Meer zu erreichen: 1) die mittl-thessalische Schwelle, 2) die Musalárenge, 3) das Tempetal. Seit Herodots Zeiten wird versucht, dieses Problem der drei Durchbruchstäler, besonders des Tempetales zu klären. Schneider bespricht die früheren, sehr mageren Diskussionen und vermutet, daß die thessalischen Becken zeitweise bis zum Überlauf zu Seen aufgestaut waren und dabei hoch zusedimentiert wurden. Immer wieder trat die absenkende Tektonik dazwischen, so daß das Spiel der Auffüllung sich mehrmals wiederholte. Es kann aber sein, daß das Problem der Pinios-Quertäler gar nicht mehr lösbar ist, weil das Gelände des Unterlaufes des Pinios in der Nordägäis tektonisch verschwunden ist, so daß wir wegen des Fehlens der letzten gültigen Beweise immer mit einer Hypothese arbeiten müssen.

Weitere Abschnitte sind der Paläontologie und der Sedimentologie des quartären Thessaliens gewidmet, auf welche nicht näher eingegangen zu werden braucht.

Eine farbige, geologische Karte der thessalischen Beckenlandschaften 1:150 000 erleichtert das Studium dieser gut fundierten Quartärgeologie Thessaliens. Solche gründliche, in Einzelheiten gehende Arbeiten, die klar wie diese geschrieben sind, die Beobachtungen und Diskussionen auseinander halten, sind im Mittelmeerraum sehr nötig und sehr begrüßenswert. Die vielen guten, charakteristischen Abbildungen und Zeichnungen ergänzen den Text aufs trefflichste.

Der Druck des Werkes und der geologischen Karte sowie der Abbildungen ist einfach hervorragend zu nennen und genügt den höchsten Ansprüchen.

M. Pfannenstiel

B. FRENZEL: *Die Klimaschwankungen des Eiszeitalters*. 296 S. mit 107 Textbildern und 23 Tabellen. Braunschweig 1967.

Die Gliederung des Eiszeitalters ist für zahlreiche Wissensgebiete wie Geologie, Paläontologie, Geographie, Vorgeschichte, Paläanthropologie u. a. von erstrangiger Bedeutung. Diese Gliederung basiert zu einem erheblichen Teil auf den Schwankungen des Klimas. Gelehrte vieler Länder haben sich daher in allen Teilen der Erde – besonders intensiv in den letzten beiden Jahrzehnten – bemüht, unser Wissen hierüber zu erweitern und zu festigen. Beiträge kommen von sehr verschiedenen Untersuchungsmethoden. Die Menge der Ergebnisse ist dabei derart angewachsen, daß der einzelne sie nicht mehr überblicken kann und bei einander widersprechenden Ergebnissen eine fundierte Entscheidung oft nicht zu treffen vermag.

Frenzel bemüht sich nun, unter Benutzung einer möglichst reichhaltigen Literatur einen zusammenfassenden Überblick über die Schwankungen des Klimas während des Eiszeitalters zu geben. Er geht von den Möglichkeiten der relativen und absoluten Zeitdatierungen aus, wobei zur C¹⁴-Datierung – sicher richtig – bemerkt wird, daß bedauerlicherweise die Leistungsfähigkeit verschiedener C¹⁴-Laboratorien nicht in gleicher Weise zuverlässig sei und Zahlen von über 20 000 bis 25 000 Jahren nicht bedenkenlos miteinander verglichen werden dürften. (In anderen Teilen des Buches wird allerdings auch auf wesentlich ältere Zahlen Bezug genommen.) Zu den Methoden, die eine qualitative und quantitative Ermittlung des Vorzeitklimas untersuchen, wird eine kurze Übersicht über geologische und biologische Arbeiten gegeben. Frenzel ist Botaniker (mit Kenntnissen in Geologie und Geographie), und aus dieser Sicht kann er wesentliche und wertvolle Beiträge zu den angesprochenen Fragen liefern. Ferner ist ihm die russische Literatur vertraut. Diese beiden Möglichkeiten stehen erfreulich oft im Vordergrund. Bei dem sehr weit gefaßten Thema können aus anderen Fachgebieten stammende wichtige Erkenntnisse nicht immer so eingehend, wie es erwünscht wäre, diskutiert werden. So ist, um nur ein Beispiel zu nennen, die Temperaturkurve des Oberflächenwassers des Karibischen Meeres nach Emiliani wohl (vereinfacht) dargestellt, auf ihre Ausdeutung wird jedoch nur sehr wenig eingegangen, trotzdem

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,