

rade-Interstadial). Dücker schlägt hierfür die Bezeichnung „Nordhastedt-Interstadial“ vor (FW 6). Erneut liegt Schleswig-Holstein im geschlossenen Waldgebiet. Das Klima war nicht ganz so günstig wie im Brørup-Interstadial, doch wuchsen in einem borealen Wald Kiefern, Fichten und Hasel. Pollen von Erlen, Pappeln, Eichen und Ulmen mögen durch Fernflug herangeführt worden sein. Sie kennzeichnen den Laubwald, der in einer klimatisch etwas günstigeren Gegend wuchs. Es kann kein Zweifel sein, daß es sich bei dieser Schicht um die Ablagerung eines echten Interstadials handelt.

Über den folgenden Zeitabschnitt geben die Profile zumeist keine Auskunft. Lediglich in Geesthacht fand sich, vertreten durch eine 30 cm mächtige Bodenbildung, ein noch jüngeres „Interstadial“. Wahrscheinlich ist nur ein Rest des Bodens dieser Zeit erhalten und man kann daher nicht entscheiden, ob der wärmste Abschnitt des „Interstadials“ erfaßt wurde. Ein zunächst arktisch/subarktisches Klima kontinentaler Prägung wurde allmählich feuchter. Die Pollenspektren zeigen eine Ericaceen-reiche Tundra mit vorherrschender Zwergbirke. Erle und auch Buche haben Pollen geliefert (Fernflug?). Nach der absoluten Altersdatierung entspricht diese Bildung dem Paudorf-Interstadial (Schütrumpf).

Alle hier besprochenen warmen und kalten Phasen liegen noch vor dem Hauptvorstoß der weichselzeitlichen skandinavischen Gletscher, also vor dem Höchststand der letzten Vereisung. Wie in der Abbildung gezeigt wird, vertritt lediglich Dücker eine andere Auffassung.

Zur Altersdatierung werden in den Arbeiten die Ergebnisse von C_{14} -Datierungen verwertet. Vergleicht man diese miteinander, kommt man von Unstimmigkeit zu Unstimmigkeit. So ergibt, um nur ein Beispiel (Averdieck) zu nennen, die C_{14} -Datierung von „Brørup“ (51 000 u. 54 500 Jahre) ein jüngeres Alter, als die von „Odderade“ (56 700 u. 58 300 Jahre). Wann werden Forscher, die derartig weiterführende Ergebnisse vortragen können, endlich mit der notwendigen Reserve an C_{14} -Datierungen, die weiter als 25–30 000 Jahre zurückreichen, herangehen?

Wie hier an nur wenigen Beispielen gezeigt werden konnte, enthält der Festband also zahlreiche, die Forschung wesentlich weiterführende Aufsätze. Eine ausgezeichnete Bebilderung, es wurde an nichts gespart, fördert das Verständnis.

E. W. Guenther

P. WOLDSTEDT: *Quartär*. – Handbuch der stratigraphischen Geologie, Bd. 2. 263 Seiten mit 77 Textbildern und 16 Tabellen. Stuttgart 1969.

Verf. hat bereits 1958–65 in einem 3 bändigen Werk eine „Quartärgeologie der Erde“ veröffentlicht. Das neue einbändige Buch bringt nicht nur eine Zusammenfassung der Stratigraphie des Pleistozäns nach der „Quartärrologie“, sondern darüber hinaus werden genauere Definitionen der Gliederungen und eine Berücksichtigung der wesentlichen neuesten Literatur gegeben. Bei einem Vergleich der beiden, so bald aufeinanderfolgenden und in ihrem Thema sich weitgehend überschneidenden Werke bemerkt man nicht selten einen beträchtlichen Wandel der Erkenntnisse von der älteren zur jüngeren Veröffentlichung.

Es ist sicher nicht einfach, gerade die Ergebnisse von solchen Arbeiten bevorzugt vorzutragen, die über eine längere Zeit von Bestand sein werden. Immer wieder ist ja zu beobachten, daß neue Forschungen zunächst mit großer Freude diskutiert und aufgenommen werden, bis es dann schnell wieder stiller um diese wird. Viele Autoren bemühen sich, stratigraphische Ergebnisse von guten Untersuchungen pleistozäner Profile bereits vorhandenen Gliederungen einzuzwängen. Andere, vor allem mehr die Stubengelehrten und solche, die bereits nach einer kurzen Begehung eines Aufschlusses eine Gliederung parat haben, lieben es, immer wieder neue Einordnungen aufzustellen, wobei nicht selten zahlreiche neue Benennungen den Leser erschrecken.

Zwei Arbeitsmethoden geben in erster Linie Möglichkeiten zur Gliederung eines Pleistozänprofils: das ist einmal die rein stratigraphische Gesteinsanalyse. Sie untersucht die mineralogische und chemische Zusammensetzung, die Struktur der Einzelteilchen, aus denen eine Gesteins-

probe zusammengesetzt ist, und das Lagerungsgefüge. Merkwürdigerweise wird der vorwiegend mineralogische Anteil der Untersuchungen zu Gunsten einer mehr bodenkundlichen (pedologischen) Betrachtungsweise zumeist zurückgestellt. Andere Arbeitsmethoden beziehen sich auf die pflanzliche, tierische und menschliche Überlieferung. Woldstedt gibt hierbei der Paläobotanik, vor allem der Pollenanalyse den Vorzug. Vor allem im ersten Abschnitt des Buches, das sich mit der Stratigraphie des Pleistozäns von Nord- und Mitteleuropa befaßt, sind eine ganze Anzahl von Pollenspektren abgebildet, die den Eindruck von exakten Gliederungen geben. Der Vergleich der Pollendiagramme miteinander ist jedoch nicht immer ganz einfach, da verschiedene Bearbeiter unterschiedliche Darstellungsarten der Pollenausählung verwenden. Nur in einzelnen Fällen sind Nichtbaumpollen dargestellt. Auch die Untergliederung einzelner Abschnitte ist bei den verschiedenen Autoren nicht immer gleich, so muß in Abb. 8 z. B. Schmitz Benennungen von Firbas und Overbeck nebeneinander stellen. Vorsichtig ist Woldstedt bei der Bewertung von Faunen. Häufig werden zwar wichtigste Säugetierformen genannt, doch wird zumeist auf ihre stratigraphische Auswertung verzichtet. Woldstedt schreibt, daß unter den Gruppen, die charakteristisch für das Quartär seien, die Hauptrolle die weltweit verbreiteten, nur in Südamerika (?) und Australien fehlenden Elefanten spielten. Wer selbst eingehende Faunenuntersuchungen durchgeführt hat, kann die Schwierigkeiten, diese stratigraphisch auszuwerten, überblicken. Vielfach ist die Benennung, auch bei guten Kennern, recht willkürlich. So gehen die einzelnen Glieder der Stammreihe *Archidiskodon meridionalis* – *Parelephas trogontherii* – *Mammuthus primigenius* ineinander über und einzelne Autoren ziehen die Grenzen zwischen den Arten oft unterschiedlich (z. B. Soergel, Wuest, Pohlig, Dietrich und Adam). Nicht selten wird dann für die Fossilien die Bezeichnung gewählt, die am besten zum Alter der Fundschicht, wie es der Autor annimmt, paßt. Bei den europäischen Rhinozeronten könnten sicher Schwierigkeiten beseitigt werden, wenn die Bearbeiter stets das *Dicerorhinus hemitoechus* mit Sicherheit bestimmen könnten. Immer wieder wird diese Form mit anderen Nashornarten (vor allem dem etruskischen Nashorn) verwechselt. Kleinsäuger (Rodentier und Insektivoren) die – wie z. B. F. Heller gezeigt hat – als Leitfossilien geeignet sein können, sind nur in einzelnen Fällen ausreichend bearbeitet, und Woldstedt kann sie daher nur wenig zur Gliederung verwenden. Auch die Funde menschlicher Artefakte werden nur in einigen Fällen angeführt.

Die Quartärstratigraphie ist in den einzelnen Gebieten der Erde unterschiedlich genau bearbeitet, und Woldstedt kann auf 263 Seiten auch nur Auswahlen vortragen. Doch gibt das Buch für die wichtigsten Gebiete eine gute Einführung, wobei Arbeitsergebnisse von bis in die jüngste Zeit erschienenen Arbeiten diskutiert werden. Besonders wird man die zahlreichen Schriften-Nachweise begrüßen, und mit ihrer Hilfe wird man bestimmte Einzelfragen weiter verfolgen können.

Wir sind heute noch weit davon entfernt zu wissen, welche Ursachen – Woldstedt diskutiert mehrere – zur Entstehung der Eiszeiten geführt haben. Die Menge der Beobachtungen, die Fülle der Theorien und Gedanken einer großen Anzahl von Forschern, endlich die verfeinerten oder auch neuen, in der Quartärforschung zur Anwendung gelangenden Methoden, haben mehr zu einer Vielfalt der Anschauungen geführt, als daß sie eine, auch nur einigermaßen einheitliche Auffassung erleichtert hätten. Dies gilt nicht nur, wenn wir nach den letzten Ursachen der Vereisungen fragen, sondern ebenso, wenn wir deren Zahl, Dauer und Einzelfolgen festlegen wollen oder Profile verschiedener Gebiete miteinander parallelisieren wollen. Es ist daher, wenn auch kühn, doch begrüßenswert, daß ein Literatur-Kenner wie Woldstedt den Versuch macht, eine im ganzen einheitliche Konzeption vorzulegen; sie bietet eine gute Diskussionsgrundlage.

Besonders zu begrüßen ist, daß Woldstedt sehr vorsichtig an die Auswertung einzelner Profile herangeht und oft verschiedene Meinungen nebeneinander diskutiert. Das Buch ist daher als Überblick und Einführung in Fragen der Stratigraphie des Eiszeitalters nicht zu entbehren.

E. W. Guenther