

Die Lage und besonders der Untergrund von Siedlungsplätzen ist recht unterschiedlich: die bisher tradierte Vorstellung einer „Sanddünen-Kultur“ beruht nach Meinung des Verf. nur auf dem jeweiligen Forschungsstand (auf Sanddünen sind die Fundstellen leicht auffindbar und erforschbar). Die Ausdehnung der im Grunde kurzfristigen Siedlungsplätze ist verschieden, die Behausungen sind aber meist klein (bis 10 m²), was für die Existenz der Kernfamilie als Grundelement der sozialen Ordnung spricht. Die Bevölkerungsmenge wird für Frankreich im Atlantikum auf 50 000 Personen geschätzt.

Neben Einzel- und Doppelbestattungen (immer ein Erwachsener mit einem Kind in den Armen, möglicherweise als Opfer) sind erstmals in der Geschichte „Friedhöfe“ (Téviec und Hoëdic, aber auch Vasiljevka in der Ukraine) bekannt geworden. Als Grabbeigaben fand man Werkzeuge, Schmuckgegenstände und Tierknochen.

Im behandelten Gebiet beschränkt sich die Kunst auf nichtfigurative an knöchernen oder steinernen Gegenständen angebrachte Gravierungen. Aus Nordeuropa sind auch figurative Gravierungen bekannt, und ein Teil der ostspanischen Felsbilder gehört wohl dem Epipaläolithikum an. Verf. schließt auch nicht aus, daß einige einfache Felsgravierungen (Linien und Zeichen) im Massiv von Fontainebleau dieser Stufe angehören können.

Abschließend charakterisiert Rozoy das Epipaläolithikum als das Produkt von Menschengruppen, die sich bodenständig in den betreffenden Regionen aus paläolithischem Substrat ohne äußere Einflüsse entwickelten und die im Gleichgewicht mit ihrer Ökologie gut und in gegenseitigen friedlichen Kontakten lebten.

Das von J.-G. Rozoy im eigenen Kostenaufwand realisierte Vorhaben ist ein imposantes Werk. Es ist die umfangreichste je dem „Mesolithikum“ gewidmete Zusammenfassung aller Funde und Befunde, welche ein fundreiches und relativ gut erforschtes Gebiet behandelt. Als Quelle ist es von dauerndem Wert auch dann, wenn künftige Forschungen diese oder jene Schlüsse in Frage stellen sollten. Die Gliederung des Raumes in umgrenzte, durch eigenständige auf Grund ihrer Typologie unterschiedliche Menschengruppen bewohnte Regionen bietet besonders dem außerhalb stehenden Leser erstmals die Möglichkeit, die Unterschiede sowie die Beziehungen zwischen den Kultureinheiten zu erfassen. Mögen vielleicht die einzelnen Schlüsse die Aussagemöglichkeiten der archäologisch festgestellten Fakten überschreiten, bieten sie doch nicht nur eine breite Basis zur weiteren Diskussion, sondern auch ein Lebensbild der Menschen während des Spätpleistozäns und Frühholozäns, welches nach Meinung des Rezensenten durchaus akzeptabel erscheint.

Karel Valoch

MARTIN SCHWARZBACH: *Klima der Vorzeit. Eine Einführung in die Paläoklimatologie*. 3., neu bearbeitete Auflage. 380 Seiten, 191 Abbildungen, 41 Tabellen, Stuttgart 1974.

Seit der zweiten Auflage des Buches ist die Kenntnis vom Vorzeitklima und dessen Folgeerscheinungen ein wesentliches Stück weitergekommen. In dem Bestreben, den Band auf den neuesten Stand des Wissens zu bringen, hat der Autor den Text weitgehend überarbeitet und stellenweise erweitert. Neue meteorologische und oceanographische Gesichtspunkte werden vorgetragen; Geophysik, Isotopengeologie, Polwanderung und Drift der Kontinente, Paläomagnetismus und Plattentektonik sind zum Teil weiter ausgebaut, vieles ist neu eingefügt. Die Frage nach den Ursachen von Kaltzeiten wird jetzt weit positiver als in den früheren Auflagen behandelt. Zahlreiche Abbildungen sind durch bessere ersetzt und ihre Zahl ist von 134 auf 191 erhöht.

Das Buch gliedert sich in drei Hauptabschnitte, wobei zunächst Kräfte, Arbeitsmethoden und Gesichtspunkte diskutiert werden, die das Klima beeinflussen. Es bespricht Klimazeugen, die für eine Beurteilung der Temperaturen bestimmter Zeiten von Bedeutung sind, wobei das nivale Klima besonders eingehend behandelt wird. Anschließend wird auf den humiden und den ariden Klimabereich eingegangen.

Der Autor ist dabei überaus kritisch und diskutiert mitunter – auch abwegige – Beobachtungen, die falsche Schlußfolgerungen ergeben können, so eingehend, daß der mit der Materie weniger vertraute Leser mitunter in Zweifel geraten kann, wie weit man überhaupt noch auf festem Boden steht. Um ein Beispiel aufzuzeigen: Bei Betrachtung der Organismen des Festlandes als Klima-Indikatoren lesen wir: „Säugetiere sind anpassungsfähig. Mammut und wollhaariges Nashorn haben heute rein tropische Verwandte, . . . aber einst waren sie Bewohner eiszeitlicher Kältesteppe.“ . . . „So scheiden Säuger weitgehend für paläoklimatologische Vergleiche aus, sofern nicht fossile Arten mit den heutigen ident sind.“ Hierzu ließe sich bemerken, daß sehr viele Säuger verschiedene Arten für unterschiedliche Klimabereiche entwickelt haben (Braunbär-Eisbär, Hirsche-Ren, Nashörner-Wollhaariges Nashorn, Hasen-Schneehase etc.). Die bestimmten Klimaten angepaßten Arten sind jedoch, wenigstens trifft das für das Pleistozän zu, leicht voneinander zu trennen, was bedeutet, daß Säuger, vor allem die kleinen Nager, mit zumeist geringen Wanderwegen, sich sehr gut als Klimaindikatoren eignen. Oft ist es die Summe verschiedenartiger Erscheinungen der Sedimentologie, insbesondere auch der Pedologie, und der Bodenverlagerung (z. B. krypturbate Böden), der Paläozoologie und der Paläobotanik, deren mehr oder weniger einheitliche Aussage eine Beurteilung des Klimas zuläßt.

Auskünfte über die Luftdruckverteilung, vor allem Richtung und Stärke der Winde, und für Gewitter sind, vor allem, wegen eines zu geringfügigen Beobachtungsmaterials, nur bei bestimmten Fällen möglich. Jahreszeitlich bedingte rhyth-

mische Wachstumsschübe sind bei Pflanzen schon vielfach untersucht worden, bei Tieren liegt Beobachtungsmaterial nur von wenigen Arten vor, in erster Linie von Mollusken. Bei Säugern, wo Wachstumsschübe ebenfalls auftreten, fehlen Untersuchungen bis auf wenige Ausnahmen.

Die Sauerstoff-Isotopen-Messungen erlauben direkte Temperaturangaben, da es für bestimmte Mineralien, die auch in tierischen Hartteilen eingebaut werden können, möglich ist, die Entstehungstemperatur anzugeben. Hierbei kann z. B. ein Sommer- von einem Winter-Zuwachs getrennt werden, oder es zeichnet sich ab, ob ein Tier, es handelt sich dabei um Meeres-Invertebraten in verschiedenem Lebensalter in unterschiedlichen Temperaturbereichen, zumeist wohl in unterschiedlichen Meerestiefen, gelebt hat.

Der zweite Hauptabschnitt des Buches behandelt den Klimaablauf der Erdgeschichte, ist also eine Stratigraphie des Klimas, geordnet nach den großen geologischen Zeitabschnitten. Eine moderne Klimageschichte ist erst seit 0,5 bis 0,6 Milliarden Jahren (seit dem Kambrium) möglich, bezieht sich also auf das letzte Achtel der Gesteinsüberlieferung. Für die vorangegangenen Jahre kann man Schlüsse lediglich aus der Ausbildung von Gesteinen ziehen (z. B. glazigene Ablagerungen oder rotgefärbte Gesteine).

Als wichtigste Ergebnisse werden herausgestellt: Nicht Schwankungen, sondern Konstanz des Klimas ist das besondere Kennzeichen der Erdgeschichte. Die extremen mittleren Temperaturdifferenzen zwischen warmen und kalten Zeiten liegen bei 12–13° C, sind also verhältnismäßig gering. Man vergleiche hierzu die kurzfristigen Temperaturschwankungen etwa in unserem „gemäßigten“ Klimabereich.

Aus dem Zeitraum der letzten 2–2,5 Milliarden Jahre kennt man 6–7 Zeitabschnitte mit großräumigen Vereisungsspuren, deren Entstehung man am besten durch eine Kaltzeit erklärt. Genauer kennt man dabei allerdings erst die zwei letzten Kaltzeiten seit dem Kambrium. Die letzte, die quartäre, Kaltzeit ist dabei wohl noch nicht zu Ende, vielmehr spricht einiges dafür, daß wir in einer wärmeren Phase zwischen zwei Kaltzeiten leben. In diesem Falle ist die Bezeichnung Postglazial (Nacheiszeit) für den jüngsten geologischen Abschnitt unrichtig.

Der dritte Hauptabschnitt des Buches behandelt die Ursachen, die zur Änderung des Klimas auf der Erde, also vor allem zur Entstehung von Kaltzeiten geführt haben. Eine größere Anzahl von Möglichkeiten, die Klimaänderungen bewirkt haben mögen, wird diskutiert. Hierbei überrascht, daß einige Autoren bestimmten Faktoren einmal eine positive, aufwärmende Wirkung, andere Verfasser eine negative, abkühlende Wirkung zuweisen. Der Verf. des Buches meint: „Eine primäre Voraussetzung für die zwar prinzipiell nicht sehr großen, aber z. T. und lokal doch sehr ansehnlichen Klimaschwankungen in der Erdgeschichte ist letzten Endes die Tatsache, daß an der Oberfläche der Erde in großen Mengen der merkwürdige Stoff H₂O vorkommt, meist als Wasser, gelegentlich als Eis.“

Drei Faktoren werden besonders herausgestellt.

1. „Die Änderung der Relief- und überhaupt der paläogeographischen Verhältnisse.“
2. „Die kontinentale Drift (falls sie wirklich existiert). Sie bringt fundamentale Breitenänderungen mit sich.“ Hierzu wäre zu bemerken, daß man kaum mehr daran zweifeln kann, daß die Kontinente sich bewegen, und allerdings auch Ozeanböden Lageverschiebungen erfahren.
3. „Primäre Änderungen der Sonnenstrahlung könnten ein möglicher und einflußreicher (wenn auch unbewiesener) Faktor sein.“

„Auf der primären Grundlage einer irdischen Hydrosphäre und ihrer besonderen, seit dem Präkambrium relativ konstanten Temperatur, vermögen die kleinen sekundären Faktoren der multilateralen Eiszeit-Entstehung den Wechsel von Eiszeit und eisfreien Zeiten zustande zu bringen. Paläogeographische Änderungen – einschließlich kontinentaler Drift – dürften dabei die Hauptrolle spielen.“

Im ganzen gesehen ist das Buch eine wertvolle Ergänzung zur Stratigraphie und zur allgemeinen Geologie.

Ekke W. Guenther

JULIUS HESEMANN: *Kristalline Geschiebe der nordischen Vereisungen*. 268 Seiten, 44 Abbildungen, 29 Tabellen, 9 Farbtafeln, 1 Tafel in der Anlage. Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld 1975.

Ganz Norddeutschland ist, bis auf die wenigen Stellen, wo älterer Untergrund durchspießt, überlagert von eiszeitlichem Schutt. Er erreicht im Gebiet von Schleswig-Holstein eine mittlere Mächtigkeit von etwa 50m und dünnt bis in die Gegend von Düsseldorf, des Harzes oder von Weimar allmählich aus. Der Schutt besteht aus einer sandig-mergeligen Grundmasse, der größere und kleinere Geschiebe, das sind durch Gletschereis verfrachtete Gesteine, eingelagert sind. Das Material stammt ursprünglich aus Skandinavien, aus Finnland, dem Ostseetrag, dem Baltikum, aus Dänemark und mitunter auch aus einzelnen Gebieten von Norddeutschland (Lokalmoränen). Die größten Geschiebe, von z. T. 10 bis mehr als 100 m³, sind meist als „Steinbrüche“ abgebaut worden, die kleineren Geschiebe von der Größe einer Nuß, einer Faust, eines Kopfes oder eines Kartoffelsacks, sind oft noch in erstaunlicher Menge vorhanden, wenn sie auch fortlaufend vom Landmann aus den Äckern herausgelesen werden (Steinroden). Vor allem an den meist steil aufragenden Moränen-Kliffs der Küsten werden bei jedem Sturm auch große Geschiebeblöcke ausgewaschen.