

werden, daß innerhalb der 34 m<sup>2</sup> Fläche Lagerplatz der einzelnen Personen, Feuerstellen und kleinere Werkstätten stets an demselben Platz waren.

Aus diesen letzten Bemerkungen könnte geschlossen werden, Rez. sei der Meinung, der Verf. habe an mathematisch-statistischer Methodik des Guten noch nicht genug getan. Darum sei abschließend bemerkt, daß sich mit der Einführung dieser Arbeitsweise, die Vértes nun schon an mehreren ungarischen Fundbeständen erprobte, auch grundsätzliche Fragen erheben, die hier nur noch von der praktischen Seite her angedeutet seien. Nicht über Wert oder Wertgrad dieser Methoden sei gesprochen, sondern nur darüber, wer sie derzeit überhaupt handhaben kann. Angesichts des enormen Arbeitsaufwandes, der auch dann besteht, wenn die Methodik beherrscht wird, fragt es sich, ob ein Prähistoriker, der, wie in der Bundesrepublik Deutschland, leite er ein Museum, ein Bodendenkmalamt oder lehre er an einer Universität, noch das Fach als Ganzes, vom Paläolithikum bis ins frühe Mittelalter überschaun und im menschenmöglichen Rahmen beherrschen und sein Wissen weitergeben soll, imstande sei, solche Methoden bei Publizierung eines Fundstoffes tatsächlich anzuwenden. Das wohl erst recht fruchtbare Resultat beim Vergleich größerer Serien fordert ein entsprechendes Mehr an Arbeit. Selbst ein Stab von Mitarbeitern schiene kaum die rechte Lösung, wachsen doch die Fehlerquellen beim Messen, etwa von Retuschwinkeln mit einer Gruppierung von je 10° Differenz, durch verschiedene Personen gewiß derart, daß die später angewandte Methodik von höchst fehlerhaften Grundwerten ausgehen dürfte. Ungarn mit der Vielzahl sehr spezialisierter Kollegen innerhalb des Gesamtfaches mag sich hier in einer glücklichen Situation befinden, die gar noch dadurch vereinfacht ist, als das zahlenmäßig ohnedies nur begrenzte paläolithische Fundmaterial größtenteils im Nationalmuseum in Budapest konzentriert ist und somit eine rasche serienmäßige Durcharbeitung größerer Bestände zu vergleichender Fundstellen nach den von Vértes praktizierten Gesichtspunkten ermöglicht. Diese Tatsache verhalf dem Verf. zu einer bedeutsamen Leistung und zur Ausarbeitung neuer Methoden, die man sich hinfort jedoch so vereinfacht wünscht, daß sie auch beim Vergleich großer Serien mit einem Mindestaufwand an Zeit jeweils dann angewandt werden können, wenn das sinnvoll und neben den bisher üblichen archäologischen Methoden besonders erfolgversprechend erscheint. Gerade im Hinblick auf die letzteren ist es schade, daß der Tataer Geräteschatz nicht in Zeichnungen, sondern nur in Photographien vorliegt.

G. F r e u n d

J. CHAVAILLON: *Les formations quaternaires du Sahara Nord- Occidental*. – Centre National de la Recherche Scientifique; série: Géologie, N° 5, Paris 1964.

Das umfangreiche Werk (393 Seiten, 15 Karten, 111 Abbildungen, 32 Tafeln) ist das Ergebnis einer langjährigen Arbeit des Verfassers. Das untersuchte Gebiet liegt im Nordwesten der Sahara und grenzt südlich an die Ausläufer des Atlas. Es reicht von 31°49' nördlicher Breite bis zum 29. Breitengrad, von Colomb-Béchar bis Reggane. Im Norden breitet sich weithin Paläozoikum aus, das von zahlreichen Wadis zerschnitten wird. Südwestlich grenzt daran die Hammada von Guir, eine Steinwüste, südöstlich das Große Westliche Erg, eine ausgedehnte Dünenregion. Weiter im Süden folgt wieder ein Gebiet mit Paläozoikum, in das kleinere Ergs eingebettet liegen. Von Norden nach Süden wird das Untersuchungsgebiet von einem großen Wadi durchzogen, das im Norden den Namen Guir und im Süden den Namen Saoura trägt.

Der Bearbeiter hat folgende Ziele verfolgt: Er wollte eine Chronologie aufstellen, die den geologischen Gegebenheiten am besten gerecht wird. Seine Absicht war es, im Sinne einer regionalen Monographie, die einzelnen geographischen Einheiten für sich zu behandeln, was bei der Größe des Gebietes zu begrüßen ist. Gleichzeitig sollte anderen Forschern eine Grundlage für ihre Arbeit gegeben werden, indem eine Fülle von Einzelheiten dargeboten und zu einem Gesamtbild vereint wurden.

Als Kartengrundlage dienten geologische Karten (1:500 000), topographische Karten (1:200 000) und Luftaufnahmen (1:50 000), aus denen die Verbreitung der quartären Ablagerungen ent-

nommen werden konnte. Die geologische Kartierung mußte wiederholt durch Untersuchungen im Laboratorium unterbrochen werden. Die Hauptarbeit bestand dabei in Korngrößenuntersuchungen sandiger Sedimente, in Kalkgehaltsbestimmungen und kolorimetrischen Vergleichen, in der Untersuchung und Beschreibung von Kalkkrusten, Kalktuffen und Konglomeraten und im Studium von Artefakten. Eine Vertebratenfauna ist nicht vorhanden; Mollusken kommen zwar häufig genug vor, sind aber angeblich für die Stratigraphie nicht brauchbar. Die Flora beschränkt sich auf wenige schlecht erhaltene Funde, doch sind von anderer Seite pollenanalytische Untersuchungen im Gange, die eine baldige Übersicht über die Vegetation der Sahara während des Quartärs erhoffen lassen.

Aus Häufigkeitskurven von Sanden wurden nach dem Beispiel von H. Alimen (1957) vier Haupttypen von Sanden unterschieden, die noch einige Varianten besitzen. Typ A kennzeichnet flächenhafte Abspülung, Typ B fluviatile Bildungen, Typ C fluviatile und äolische Einflüsse und Typ D rein äolische Sande. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen lieferten viele Hinweise auf die Ablagerungsbedingungen der z. T. sehr mächtigen quartären Terrassenbildungen.

Die Grenze zwischen tertiären und quartären Sedimenten kann noch nicht mit Sicherheit festgelegt werden. Es folgen über miozänen oder pliozänen Seeablagerungen, die als Torba bezeichnet werden, in einem durch Flußerosion geschaffenen Relief, Gerölllagen, Sande und Tone, die noch dem Pliozän angehören dürften. Das Klima, das sich aus der Sedimentfolge ableiten läßt, beginnt mit einer humiden Epoche, die in eine aride übergeht und sich zu einer humiden Epoche zurückverwandelt.

Das Villafranchien wird unterteilt in Aïdien und Mazzérien, die jeweils mit Pluvialzeiten beginnen (Erosionsphasen) und in eine aridere Zeit übergehen (Akkumulationsphasen). Im Aïdien ist die Sedimentation in einzelne große Becken gerichtet. Am Ende dieser Zeit kam es zu einer Rotverwitterung, die durch ein Klima verursacht wurde, wie es heute im Sudan herrscht, das schließlich von der Pluvialzeit des beginnenden Mazzérien abgelöst wird. Es entstand das große Wadi von Guir und Saoura. In der folgenden Akkumulationsphase des Mazzérien, die in vier Unterstufen eingeteilt werden kann, wurden die Sedimente über weite Entfernungen hin verfrachtet. Im Mazzérien treten die ersten Zeugnisse des Menschen in Geröllkulturen zutage.

Auf das Mazzérien folgt das Taourirtien, das wiederum mit einer starken Erosion unter warmem feuchtem Klima beginnt. Die Ausräumung beträgt in der Vertikalen 25 bis über 40 m und erreichte das heutige Talniveau der Wadis. Die sich anschließenden Akkumulationsphasen mit charakteristischer konstanter petrographischer Zusammensetzung ihrer Sedimente zeigen zunehmend aride Verhältnisse an. Im unteren Teil der Ablagerungen befindet sich eine fortschrittliche Geröllkultur, die mit Funden aus der Gegend von Abbéville verglichen wird und dem ausgehenden Chelléen zugeordnet wird. Höher im Profil folgen Kulturreste, die einem alten Acheuléen angehören dürften.

Die Terrassen des Taourirtien werden teilweise durch die Pluvialzeit des beginnenden Ougartien völlig zerstört. Im Verlauf des weiteren Ougartien, das durch fünf aride Phasen gekennzeichnet ist, kommt es unter ariden Verhältnissen wieder zur Bildung charakteristischer Ablagerungen, in denen mehrere fossile Böden als Zeugen humider Epochen auftauchen. Die in diesen Sedimenten gefundenen Artefakte werden ins mittlere, obere und oberste Acheuléen eingestuft.

Auch das folgende Saourien beginnt mit einer Erosionsphase, die in eine Sedimentationsphase übergeht. Bei den Sedimenten handelt es sich im unteren Teil beispielsweise um fluviatil-äolische Sande, die von rein äolischen Sanden überlagert werden (arides Klima), dann folgen Mergel mit Gastropoden, z. T. mit kohligem Lagen, Sande und Kiesschichten (semiarides Klima). Nach einer weiteren ariden Phase folgen wiederum semiarid gebildete Mergel, Travertine, Tuffe, Kalkkrusten und Sande. Auch Salzpflanzen sind in dieser Zeit entstanden. Unter aridem Klima gebildete Sande schließen diesen Zyklus ab. Überreste einer blühenden Atérien-Kultur konnten in den Sedimenten in großer Zahl gefunden werden.

Das Saourien wurde von der Erosionsphase des Guirien abgelöst, während der große Teile des

Gebietes mit Pflanzen und Tieren besiedelt gewesen sein müssen. In der nachfolgenden Sedimentationsphase wurde das Klima ständig arider und die Sahara wurde wieder zur Wüste, die sie bis heute geblieben ist. In den untersten Ablagerungen des Guirien fanden sich Überreste einer Kulturstufe, die zwischen Atérien und Neolithikum steht. Etwas höher im Profil wurden reichlich neolithische Funde geborgen, die übrigens auf allen anderen Terrassen, mit Ausnahme der jüngsten, sehr zahlreich beobachtet wurden.

Die Période Actuelle beginnt wiederum mit einer ausgeprägten Erosion, die von einer Sedimentation abgelöst wird, deren Beginn man heute gerade beobachten kann.

Aus stratigraphischen, granulometrischen und mineralogischen Untersuchungen folgt übereinstimmend, daß die Sedimente des Aïdien, Mazzérien und Taourirtien aus Ablagerungen des Mio-Pliozäns stammen. Die Sedimente des Ougartien und Saourien aus umgelagertem Mazzérien und die des Guirien aus Ablagerungen des Saourien. Die Dünen des Großen Westlichen Erg scheinen sich aus den Sedimenten des Mazzérien im Laufe des Ougartien, Saourien und Guirien gebildet zu haben. Das Große Erg in seiner heutigen Form ist eine junge Landschaft.

Schließlich wird das Verhalten von Erosion und Sedimentation gegenüber Pluvial- und Trockenzeiten diskutiert. Der Autor ist der Ansicht, daß die klimatischen Zyklen der Sahara, die zwischen humiden und ariden Phasen wechseln, in der Übergangsphase von humidem zu aridem Klima eine Sedimentation bewirken und in der Übergangsphase von aridem zu humidem Klima eine Erosion hervorrufen.

Eine Gegenüberstellung verschiedener Quartärgliederungen wird vom Autor selbst als Versuch bezeichnet. Die Schwierigkeit eines Vergleiches besteht unter anderem darin, daß die Gliederungen in Europa und Afrika auf verschiedenen Phänomenen basieren, hier auf Kalt- und Warmzeit, dort auf Pluvialzeit und arider Zeit. Der Autor nimmt an, daß für das untersuchte Gebiet die Pluvialzeit der europäischen Kaltzeit entspricht.

Abschließend läßt sich sagen, daß dieses Werk unsere Kenntnisse über das Quartär der NW-Sahara sehr erweitert hat. Es wird vielen Forschern als Grundlage und Anregung zu weiterer Arbeit in dem riesigen Gebiet der Sahara dienen.

R. S t r e i t