

## Diluvialstudien.

Von

**E. Koken.**

Mit Taf. X—XII und 12 Textfiguren.

### I. Die Braunschweiger Eolithenlager.

Seit mehreren Jahren ist mir das Vorkommen von Eolithen im Diluvium der Umgegend Braunschweigs bekannt. Die ersten guten Stücke, die 1906 unter sorgfältiger Beachtung der Schicht von mir gesammelt waren, legte ich zwei bedeutenden Eolithenkennern zur Beurteilung vor. G. SCHWEINFURTH behielt seinen skeptischen Standpunkt gegenüber den norddeutschen Eolithen bei, während RUTOR meine Stücke für typisch und den belgischen Funden völlig gleich erklärte. Hierauf kam es mir aber in erster Linie an, auf die Feststellung, daß in Norddeutschland wie in Belgien dieselben Formen vorkommen. Seit jenem Meinungsaustrausch habe ich weitere Funde gemacht, welche z. T. weit besser sind und an deren Qualität als Werkzeuge ich nicht länger zweifle; in der folgenden kurzen Übersicht möchte ich mich wesentlich gerade auf mein älteres Material stützen, um mich dabei der RUTOR'schen Bestimmungen bedienen zu können.

a) Reutélien. Von einer älteren eolithischen Industrie habe ich erst seit 1908 Kenntnis, seit einem Besuch, den ich Mitte März den Kiesgruben von Thiede abstattete. Ich beobachtete ganz an der Basis der hellen Sande (vergl. Fig. 1), welche den unteren Teil des Profils ausmachen und bisher keine Funde, überhaupt keine größeren Feuersteine geliefert hatten, in

einer vertieften Grube einige Schnüre von Geröllen, unter denen neben den einheimischen Plänerkalken und Harzer Kieselschiefern auch Feuersteine sich zeigten, wenn auch viel weniger zahlreich als im oberen Teil des Diluviums. Gebrauchsspuren sind deutlich, die Form ist aber im ganzen recht unregelmäßig. Sie liegen mindestens 7 m tiefer als die früher von mir gesammelten Stücke.

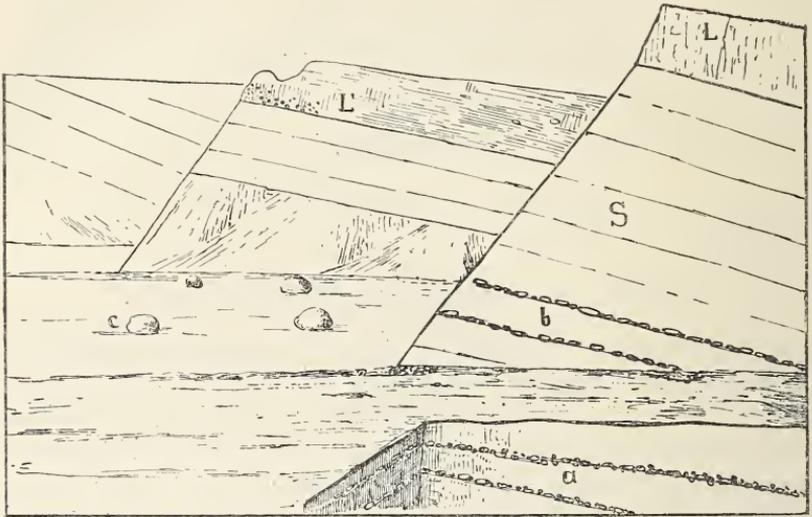


Fig. 1. Große westliche Sandgrube bei Thiede (1908). S ca. 8 m heller Sand, überlagert von L Lehm, der im mittleren Teil des Profils (L') in blätterige Letten übergeht. Am Rande schiebt sich Geröll darunter. Im Lehm stecken die großen Geschiebe c, die auf die Sohle der Grube herabstürzen. Bei b eingelagerte Bänder von recht großen Kreidegeröllen, bei a Bänder von rostigem Kies mit viel Kreide und Kieselschiefer, aber auch Feuersteinen. Hier die Fundstelle der ältesten Eolithe.

Als Beispiel mag Taf. X Fig. 1 dienen.

b) Mesvinien. Die Mehrzahl der ihm vorgelegten Stücke hat Rutor als Mesvinien-Formen bezeichnet. Sie finden sich durch das ganze, allerdings nicht mächtige, kiesige, obere Diluvium der Braunschweiger Profile. Der beste Platz ist Mascherode oder richtiger die Kiesgruben zwischen Braunschweig und Mascherode. Neben einer Masse flacher, länglicher oder runder Schaber fallen besonders die großen, mit Schlagmarken bedeckten Klopffeste (enclumes) und ovale, dicke Formen auf, welche auf die mandelförmigen Geräte der

Industrie von Chelles vorbereiten. Aber auch Spitzen verschiedener Art sind nicht selten, deren regelmäßig wiederkehrende Form kaum anders zu deuten ist, als daß sie mit Absicht reproduziert wurde. Die Grenze zum paläolithischen Gerät ist hier äußerst schwer zu ziehen.

Folgende mögen hier wiedergegeben werden.

Von den vielen Schabern bilde ich nur einen ab, ein *racloir à bord sinueux, bon type mesvinien* (Taf. X Fig. 3).

Eine wichtige Form ist Taf. XII Fig. 3; superbe *racloir double à bords convergents, formant pointe*. Prototype de la „*pointe moustérienne*“. Aspect mesvinien.

Taf. XII Fig. 4 ist ein zweifellos absichtlich retuschiertes Stück, welches RUTOR mit folgenden Worten charakterisiert: *Bel instrument à double usage; d'un côté, c'est un grattoir concave bien retouché; à l'autre extrémité, il est accomodé en burin. Bel util du type mesvinien.*

Taf. XII Fig. 2 ist eine der vollendetsten Spitzen, die ich bei Braunschweig gesammelt habe, nach RUTOR ein *magnifique perçoir admirablement retouché et accomodé pour obtenir une belle pointe*. Sie ist aus einer Feuersteinplatte herausgearbeitet, deren eine Seite mit dicker, weißer Kruste bedeckt war.

Die ältere Definition, daß Eolithen nicht zu einem bestimmten Gebrauch zurecht geschlagen wurden, sondern ihre Form absichtslos durch den Gebrauch erhielten, wird man bei vielen Mesvinien-Stücken nicht festhalten können. Jedoch kann man einige Stücke als paläolithisch noch absondern; RUTOR hat sowohl Strépyien- als auch Chelléen-Formen darunter bezeichnet.

Taf. XII Fig. 1 ist eine der Fig. 2 ähnliche Spitze, welche sich durch deutlichere Anlage der Nutzbuchten auszeichnet; die Spitze selbst ist feiner herausgearbeitet, scharf abgesetzt. *Magnifique perçoir, du type strépyien* — sagt RUTOR.

Taf. XI Fig. 2. *Grand racloir de type paléolithique, chelléen, avec belles retouches d'utilisation et d'accomodation.*

Taf. X Fig. 2. *Beau percuteur tranchant très bien caractérisé, type paléolithique, chelléen ou strépyien. Ce gros éclat de débitage a été détaché d'un gros nucléus de débitage d'on on avait déjà tiré des éclats et des lames.* Die kleinen Pfeile

zeigen die Gebrauchsspuren (unten) und Zustutzungsspuren (oben) an. Auch dieses Stück nähert sich, wie so manches andere, der mandelförmigen Gestalt, wenn auch die eine Seite noch sehr flach gehalten ist. Viel stärker tritt sie heraus in Taf. XI Fig. 4. „Percuteur de type chelléen, qui semble avoir reçu d'abord une taille amygdaloïde surbaissée. Comme percuteur il a beaucoup servi.“ Das Stück ist ganz bedeckt mit jenen charakteristischen Sprüngen, welche durch kurze, klopfende Erschütterungen im Feuerstein entstehen. Ich habe seitdem diese Form noch öfter gefunden.

Ein zweifellos paläolithisches Stück bilde ich in Taf. X Fig. 4 ab, einen Nucleus, von dem einige große Späne abgespalten sind und der später selbst als Schaber gedient hat. Auf die Gebrauchsspuren ist durch kleine Pfeile hingewiesen.

Taf. XI Fig. 3 erinnert an die schönen Strépyien-Formen, die im Brüsseler Museum liegen und deren Abgüsse unsere Sammlung besitzt. Ein wulstiges Stück Feuerstein ist am einen Ende zugeschärft, am anderen Ende egalisiert, um bequem in der Hand zu liegen. Ähnliche Stücke habe ich mehrfach bei Volkmarode, Mascherode und Thiede gefunden.

Es ist nicht nötig, weiteres Material abzubilden, um darzutun, daß im Braunschweiger Diluvium die Typen der belgischen Eolithik und der ältesten Paläolithik wiederkehren, wenn es auch bisher noch an den charakteristischen Formen der Chelles-Industrie fehlt. Sie scheint nur eben angedeutet und hat keine feinere Ausbildung erfahren.

#### Das Vorkommen der Eolithen.

Die Diluvialbildungen der Umgebung von Braunschweig sind nirgends eingehend geschildert und in der Tat bietet die Deutung der verschiedenen Profile ungewöhnliche Schwierigkeiten, die erst nach genauer Kartierung des großen Gebiets und Anschluß an die schon früher bearbeiteten Gegenden Preußens gehoben werden können. Die Eigentümlichkeiten des Randdiluviums, wie man früher diese von den märkischen Profilen abweichende Ausbildungsweisen zu nennen pflegte, zeigen sich hier überall. Auf weiten Strecken sind einst vorhandene quartäre Aufschüttungen vernichtet oder auf eine dünne Bestreuung reduziert, an anderen schwellen sie zu er-

heblicher Mächtigkeit an und zeigen eine auffallende Bunt-scheckigkeit des Profilbildes. Grundmoränen treten zurück gegenüber Ablagerungen, an denen das strömende Wasser einen bedeutenden Anteil genommen hat.

Schon vor 25 Jahren habe ich einige der damaligen Aufschlüsse gezeichnet; die damals angefertigten Skizzen mögen jetzt als Ergänzung dienen, da die besuchten Gruben sämtlich eingegangen sind.

Ich will vorausschicken, daß in großen, nicht reduzierten quartären Aufschlüssen, wie sie besonders die umfangreichen Gruben bei Mascherode bieten, zunächst eine Zweiteilung der Ablagerungen deutlich heraustritt. Eine untere Abteilung umfaßt wesentlich helle, sogen. Mauersande, eine obere ist kiesig oder grandig und intensiv braun gefärbt. Die Grenze zwischen beiden ist oft eine sehr scharfe, durch Erosion des Liegenden deutlich markiert; jedoch kommen auch Einschaltungen heller Sandlagen in der oberen Abteilung vor. Die Mesvinien- und Strépyien-Geräte liegen in der oberen, selten über 2 m mächtigen Abteilung; in demselben Kies fanden sich auch die seltenen Reste von Säugetieren, die ich gesammelt habe (nur bei Thiede).

Die oft sehr großen Geschiebe, die man auf dem Boden der Gruben umherliegen sieht, stammen aus den obersten Lagen. Oft bilden sie eine Packung der Steinsohle direkt unter der sandigen Ackererde oder unter dem lehmigen Sand, dem man hier oft mit Unrecht den Namen von Lehm oder Löß gegeben hat. Diese Anreicherung führe ich auf die Zerstörung der obersten Lagen in der Abschmelzzeit des Binneneises zurück; nur die großen Geschiebe blieben liegen, die feineren Gerölle wurden ausgeschlämmt. Oft tragen diese Geschiebe, wenn sie als Steinsohle auftreten, die Spuren des Windschliffs; die Umgegend Braunschweigs ist reich an Dreikantern. Diese Windwirkungen gehören nicht notwendig der Diluvialzeit an; noch heute gibt es hier Flugsandgebiete und werden Windschliffe erzeugt. Aus den charakteristischen Dünen an der Schunter, zwischen Dibbesdorf und Bienrode, kommen neolithische Scherben und Feuersteine zum Vorschein. Die Düne des „Münzberges“ unweit Rühme (nördlich von Braunschweig) ist noch in viel jüngerer Zeit durch Sand-

treiben beträchtlich erhöht; die obersten 2 m des abgestochenen Westhanges führen Ziegelbrocken und Gläser geringen Alters.

Das ganze Diluvium enthält nordisches Material; die Sande der unteren Abteilung sind aber im ganzen arm an

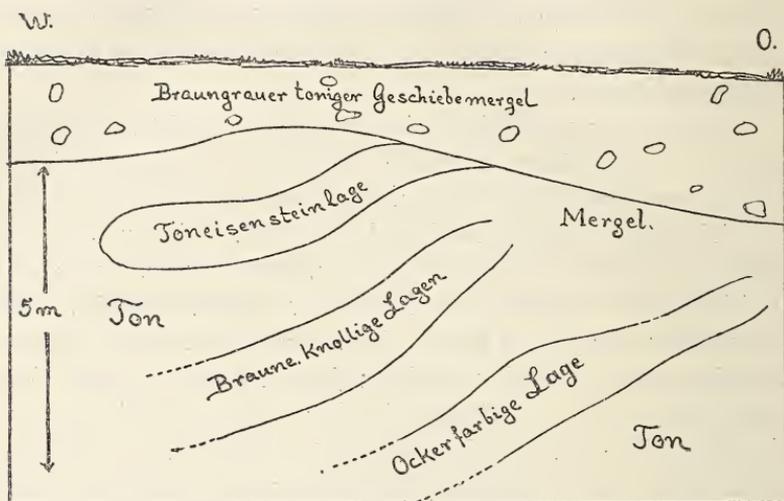


Fig. 2. Profil in der Ziegelei am Mastbruch (1882).

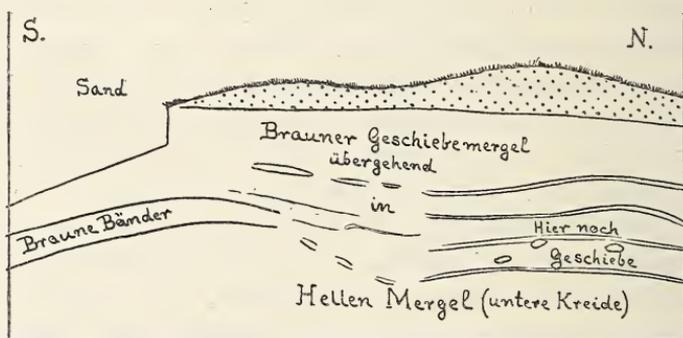


Fig. 3. Profil in der Ziegelei am Mastbruch (1882).

größeren Geröllen, während die obere Abteilung sich gerade durch solche auszeichnet. Die großen Blöcke treten zuletzt auf, das Hereinbrechen der neuen Vereisung verkündend. Die Frage ist die, um welche Vereisung es sich hier handelt. Nach den Säugetierresten der Thieder Grande sind letztere Interglazial und wohl entsprechend dem Interglazial von Rix-

dorf. Eine ausgiebigere faunistische Bestätigung ist allerdings abzuwarten. Dann sind die großen zuweilen noch deutlich geschrammten Blöcke<sup>1</sup> im Hangenden auf die letzte Vereisung zurückzuführen, die wirkliche Grundmoränen hier selten hinterlassen hat.

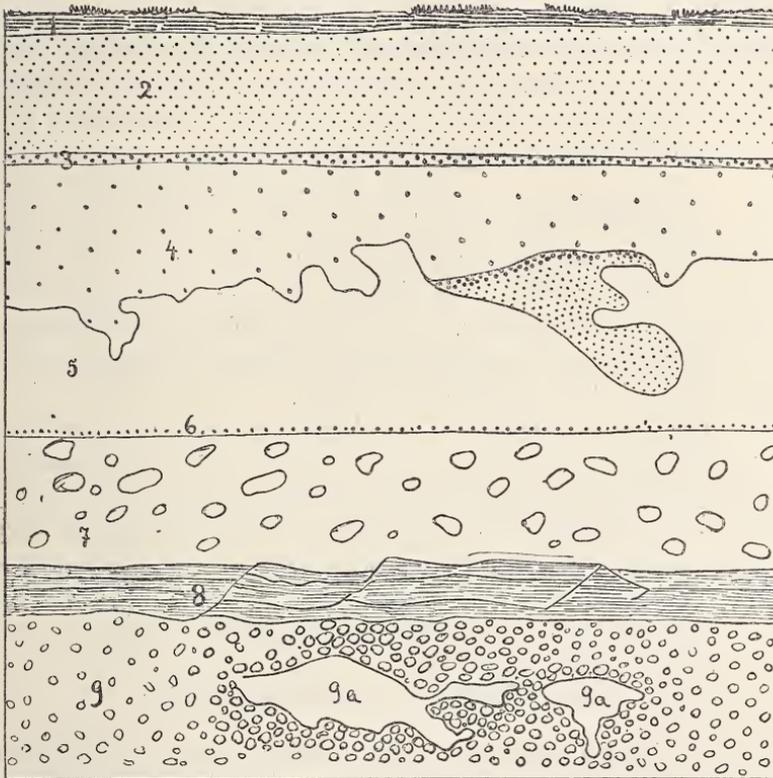


Fig. 4. Profil in der Kiesgrube an der Charlottenhöhe bei Braunschweig, aufgenommen 1882.

In der großen südwestlichen Grube von Thiede dürfte der im Hangenden befindliche, geschichtete Lehm als Moräne zu deuten sein; die braunen eolithenführenden Kiese sind hier wenig entwickelt, während die Hauptwand des Profils von hellen Sanden gebildet wird.

<sup>1</sup> Ein geschrammter Block cambrischen Sandsteins lag noch 1908 in der südwestlichen Sandgrube bei Thiede.

Über 100 m sich erhebende Höhen, wie der Lindenberg bei Thiede, das Lechelnholz usw. sind frei gelassen, sie wurden nur umspült von den Gewässern, die den herannahenden Eisfeldern entströmten.

Ein wie mir scheint älterer Geschiebemergel war 1882 in der Ziegelei am Mastbruch zu beobachten. Aus dieser Zeit stammen die beigefügten Profile (Fig. 2, 3). Der Geschiebemergel war durch aufgenommenes Material des Untergrundes sehr tonig, der Ton selbst stark gestaucht, wie sich besonders an den eingelagerten Bändern von schaligem Toneisenstein und anderen in der Farbe abweichenden Schichten erkennen ließ. An der einen Wand der Grube (in der Richtung N.—S.) ging der Geschiebemergel allmählich in einen Mergel mit Versteinerungen der unteren Kreide über; Geschiebe fanden sich noch in großer Tiefe, ein Zeugnis für die Bearbeitung des plastischen Untergrundes. Auch in den mächtigen Aufschlüssen von Querum habe ich öfter einzelne nordische Geschiebe ziemlich tief im Ton steckend beobachtet.

Die jetzt verlassenen und bebauten Kiesgruben an der Charlottenhöhe ließen Reste eines wieder ausgespülten und stark verschwemmten Geschiebelehms beobachten (Fig. 4). Unter dem Humus der Ackererde, welche grandig ist und kleine Geschiebe führt, folgten:

2. 1,50 m grober und grandiger, gelbbrauner Sand.
3. 0,10 m braunes Grandband.
4. Gelber, lehmiger Mergel mit grandgroßen Geschieben.
5. Lehm.

4 und 5 wechsellagern öfter; zwischen ihnen treten Bänder von zusammengeschwemmtem Kies auf, auch greift 4 mit Apophysen in 5 ein. Zuweilen waren diese Apophysen mit feinem Grand gefüllt, der am Kontakt mit 4 und 5 härter, gleichsam schalenartig verbunden war.

6. Dünne Schicht, feiner dunkler Grand.
7. Lehm mit großen Geschieben.
8. Hellbrauner Grand, in flachen, abwechselnd weichen und harten blattartigen Lagen.
9. Geschiebe, besonders viel weiße Plänerstücke, nach W. in mehr Lehm eingebettet. In der Mitte des Profils und an den Rändern der Apophysen von Mergel sind die Geschiebe am dichtesten gelagert. Die unregelmäßigen Einlagerungen 9 a bestehen aus grauen Mergeln, auch aus blutroten Partien.

## Mascherode.

Die Sandgruben liegen an der Straße, welche von Charlottenhöhe und Richmond (südlich von Braunschweig) nach Mascherode führt, etwa 1 km von dem Dorfe entfernt. Bei Mascherode hebt sich die obere Kreide heraus und wird in einem Kalkwerk ausgenutzt; der Plänerzug läßt sich über den Heinebecksberg durch das Lechelnholz bis in die Nähe der Oker verfolgen, wo  $1\frac{1}{2}$  km im SW. von Leiferde ein Bruch wiederum die Plänerkalke unbedeckt von Diluvium

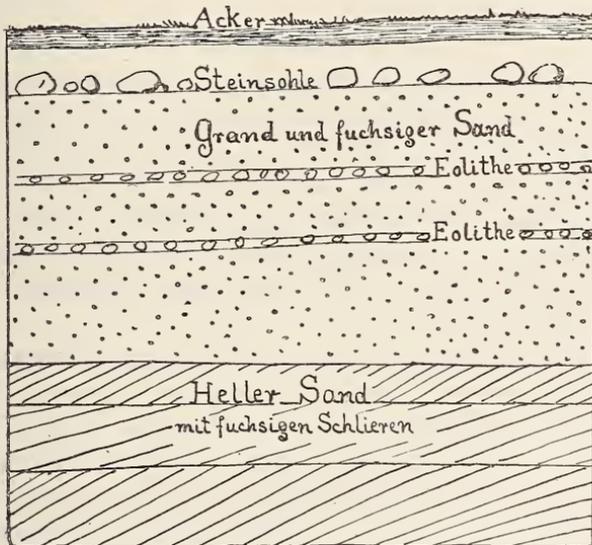


Fig. 5. Diluvialprofil bei Mascherode (1906).

zeigt. In der nächsten Nachbarschaft sind aber alle Äcker bestreut mit nordischen Geschieben. Während auf den flachgewölbten Höhen das Diluvium der Denudation zum Opfer gefallen ist, liegt auf ihrer der Braunschweiger Bucht zugekehrten Seite diluvialer Kies und Sand in großer Mächtigkeit (Gruben im Lechelnholz, bei Mascherode, am Lindenberg und Nußberg). In ganz charakteristischer Weise zeigt sich die Verringerung des Diluviums an dem Feldweg, der vom Lechelnholz in der Richtung auf Mascherode zieht. Ein kaum handhohes Pflaster meist grober Gerölle überzieht hier den Pläner.

Bei Mascherode beginnt das Profil (Fig. 5) oben mit geringem sandigem Lehm, der auch ganz durch die an seiner Basis selten fehlende Steinsohle ersetzt werden kann. Windschliffe sind häufig. Dann folgen ca. 10 m Kies, mit einigen gröberem Schlieren, reich an Eolithen, und weiter unten mit eingeschalteten, schräg geschichteten Schluffsand. Den unteren Teil der Wände nehmen ca. 4 m helle Sande ein. Fossilien scheinen nicht gefunden zu werden; die Arbeiter behaupteten, keine Knochen etc. gesehen zu haben. Im einzelnen wechseln die Profile beständig.

#### Volkmarode.

In der VIEWEG'schen Ziegelei bei Volkmarode zeigt das Diluvium eine Verschiedenheit diesseits und jenseits des Rückens der unteren Kreide. Die alten Kiesgruben, an denen der jenseits der Eisenbahn direkt nach Norden verlaufende Verbindungsweg zur Ziegelei entlang führt, sind nicht sehr tief und zeigen unter der Ackerkrume die Steinsohle und dann meist groben Kies, in dem ich einige sehr auffallende Feuersteingeräte sammelte.

In den großen Aufschlüssen der Tongrube sieht man, wie dieser Kies sich auf das Neocom legt, von dem er durch eine ortsteinartig verkittete harte Lage getrennt wird. Je höher das Neocom aufsteigt, desto dünner wird der Kies und eine Strecke lang tritt die untere Kreide unmittelbar zutage. Auf der anderen Seite ist das Diluvium sehr abweichend ausgebildet. Kies tritt nur als dünne Lage eines rostigen Konglomerates über dem Ton auf, dann folgt heller Sand und nach oben ziemlich mächtiger feiner Lehm mit rostigen Adern. Oben bildet die Steinsohle unter dem Humusboden den Abschluß. Es geht aus dem Profil hervor, daß zur Bildungszeit des Diluviums die Rücken und Sättel älterer Schichten die fluvioglazialen und fluviatilen Absätze ganz wesentlich beeinflussen.

#### Die Kiesgruben bei Thiede.

Während die älteren Kiesgruben an der Westseite des Lindenberges verlassen sind, haben sich die Aufschlüsse im Süden des Berges um so stärker vergrößert.

Am oberen Feldweg sieht man die diluvialen Kiese direkt den Rogensteinen des Buntsandsteins aufgelagert. Während das Diluvium hier noch von geringer Mächtigkeit ist, nimmt es nach Süden und Osten gegen das Okertal bedeutend zu. In der südlichen großen Grube erkennt man eine deutliche Neigung der Schichten gegen das Tal hin (vergl. Fig. 1).

Die Ausbildung ist im einzelnen sehr wechselnd und bietet je nach dem fortschreitenden Abbau neue Bilder, doch kann man als charakteristisch für die jetzt betriebenen Gruben ansehen, daß zu oberst ein „Abraum“, ein sandiger, mit Steinen durchsetzter Lehm lagert, der zu einer Anhäufung großer Steine in Beziehung treten kann, daß dann eine obere Abteilung grandigen und kiesigen Materials folgt, das schon durch die Farbe sich ziemlich deutlich von einer tieferen unterscheidet, in der helle, schluffige Sande, durchsetzt mit Kiesschnüren, herrschen. Letztere sind jetzt nur noch an den tiefsten Stellen der Grube erschlossen. Im großen also Übereinstimmung mit Mascherode etc.

Der obere Abraum ist ein Mischprodukt, d. h. er enthält die Reste einer Grundmoräne, wie aus den oft sehr großen, in Einzelfällen noch mit Schrammen versehenen Blöcken hervorgeht, und ist zugleich den pluvialen und aeolischen Faktoren bis in die jüngste Vergangenheit ausgesetzt gewesen. Windschliffe sind hier übrigens seltener als bei Mascherode, was wohl mit der größeren Mächtigkeit dieses obersten Horizontes in Verbindung steht.

Die mittleren, braunoxydierten Kiese und Sande enthalten Eolithe. Die Struktur der Ablagerung deutet auf sehr unruhige Bildung, zuweilen sind ziemlich große Massen von tonigem Mergel mitgeschleppt (Fig. 6) und von Kies umhüllt, dann sieht man wieder unregelmäßige Schlieren von feinerem Kreidegeröll paketweise auftreten (Fig. 7). In der großen südwestlichen Grube führen einige sehr tiefe Lagen auffallend viele Kiesel-schiefergerölle, die auf einen Wassertransport von der Harz-gegend her deuten.

Eine abschließende Gliederung des braunschweigischen Diluviums kann ich nicht geben. Nach meiner Auffassung ist aber die Gegend vom jüngeren Inlandeis erreicht worden und von dessen Ablagerungen eingedeckt, die, an sich

wenig mächtig, wieder stark reduziert oder zerstört sind, so daß oft nur der „Abraum“ mit seiner Steinsohle noch überblieb. Die oberen Kiese und Grande der Gruben sind ein Interglazial, das der kommenden Vereisung wohl schon nahe steht. Ich besitze leider nur Pferde­zähne aus diesem Inter-

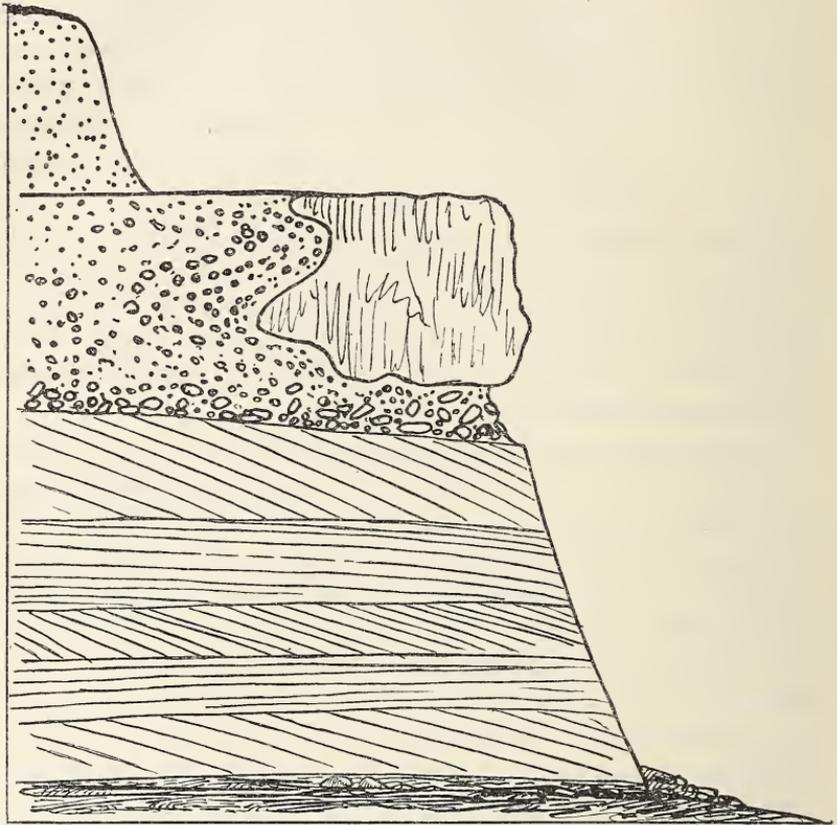


Fig. 6. Östliche Kiesgrube bei Thiede. Ein Block tonigen Mergels im Kies. Unten Sande.

glazial, aus denen sich nichts folgern läßt; nach Aussage der Arbeiter müssen aber noch andere und größere Zähne (? *Elephas*, ? *Rhinoceros*) gar nicht so selten sein. Leider sind sie nie systematisch gesammelt, falls sie nicht z. T. mit den Funden im Gipsbruch vermischt sind.

Die unteren hellen Sande sind oft scharf abgesetzt, oft sieht man aber auch Einlagerungen heller Sande im oberen

Teil des Profils (Fig. 8). Man wird sie in dasselbe Inter-glazial stellen dürfen. Ein unteres Diluvium wird dagegen wohl durch den Geschiebemergel vom Mastbruch repräsentiert. Stärkere Schichtenstörungen möchte ich stets auf das ältere Glazial zurückführen.

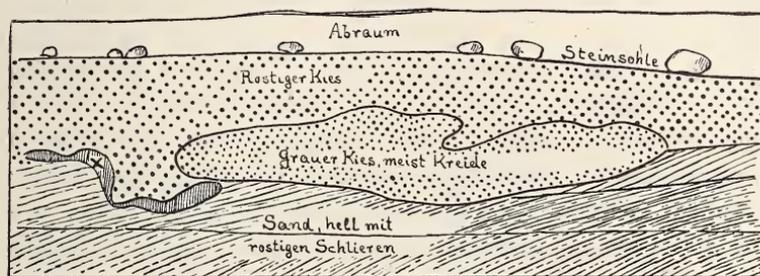


Fig. 7. Profil in der östlichen Kiesgrube bei Thiede (1906).  
Mit  $\times$  bezeichnet: Grauer Ton.

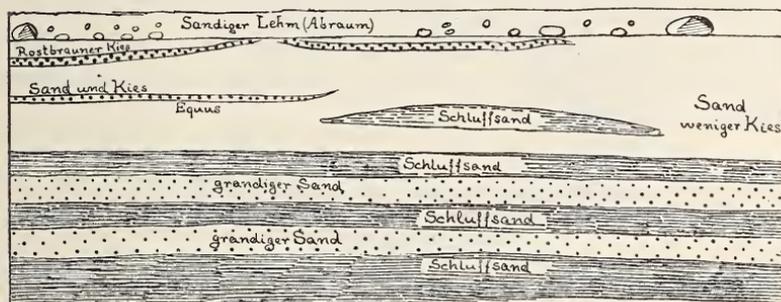


Fig. 8. Profil in der östlichen Kiesgrube bei Thiede. Fundstelle der Säugetiere.

Bei Querum sah man z. B. Störungen der unteren Kreide, die älter sein müssen als die darüber gelagerten Sande und Kiese. Nach STOLLEY'S Angaben über Tiefbohrungen scheinen sogar große Schollen verschleppt zu sein. Das kann das schwächere jüngere Glazial kaum bewirkt haben.

Wenn man nun die Grenzen des jüngeren Eisstroms so weit nach Süden verschiebt, so wird damit auch für einen Teil des norddeutschen Lösses das interglaziale Alter un-

wahrscheinlich. Auch wo kein beweisendes Profil ist, wird man doch folgern, daß keine Vereisung über diese lockeren Massen hinweggegangen sein kann, die sie unberührt ließ. Ein gut erhaltenes Lößprofil wird in der Regel nur außerhalb der Vereisungszonen zu finden sein.

Rutor hat unter meinen „Eolithen“ auch Formen des Strépyien und Chelléen erkannt. Demnach läge hier ein weiterer Beweis vor, daß die einschließenden Sande dem Hauptinterglazial entsprechen. Das Mesvinien kann an sich nichts beweisen, da wir es als Begleitindustrie sowohl des Praechelléen wie des Chelléen in Frankreich und in anderen Ländern kennen. Ich habe kürzlich über derartige Funde in Tunis berichtet. Leider sind die wenigen Stücke, die man unter meinen Braunschweiger Funden auf die Industrie von Chelles beziehen kann, nicht typisch. Ich möchte entscheidendere Funde abwarten, ehe ich für meine Ansicht von dem Alter und der Einteilung des Braunschweiger Interglazials auch archäologische Gründe anführe. Sehr charakteristisch ist aber, daß in den tiefsten Lagen bei Thiede nur ganz rohe Eolithe (Reutélien) sich gefunden haben. Das weist darauf hin, daß eine ähnliche Einteilung wie in Belgien möglich sein wird.

## II. Einige Bemerkungen zum Diluvium des Thieder Gipsbruches.

Von besonderem Interesse ist die Frage, welches Alter den durch NEHRING's Arbeiten bekannt gewordenen Diluvialablagerungen oder Lößlehm von Thiede zukommt. Die Situation im Gipsbruch ist gegen frühere Zeiten nicht stark geändert, da der Betrieb sehr eingeschränkt ist.

Der Thieder Lindenberg bildet einen Buntsandsteinaufbruch, der inselartig aus dem Diluvium herausragt. In der Richtung der Sattelachse ist er tief durchwühlt auf der Suche nach den für Bauten geschätzten Rogensteinen; im Grund eines auf diese Weise entstandenen Tälchens sieht man den unteren Buntsandstein antiklinal zusammengebogen. In der Verlängerung dieser Antikline gelangt man in nördlicher Richtung zu dem Gipsbruch und noch weiterhin zu dem Kali-

salzwerk Thiederhall. Östlich dieses Rückens befinden sich die jetzigen Sand- und Kiesgruben von Thiede; auch westlich lagen früher bedeutende Gruben, die alle jetzt verlassen und bepflanzt sind. Die hier sichtbaren Profile sind schon besprochen.

Die kleine Gipsinsel zeigt an ihrem nach Osten abfallenden, z. T. künstlich geschlitzten Rande die Anlagerung

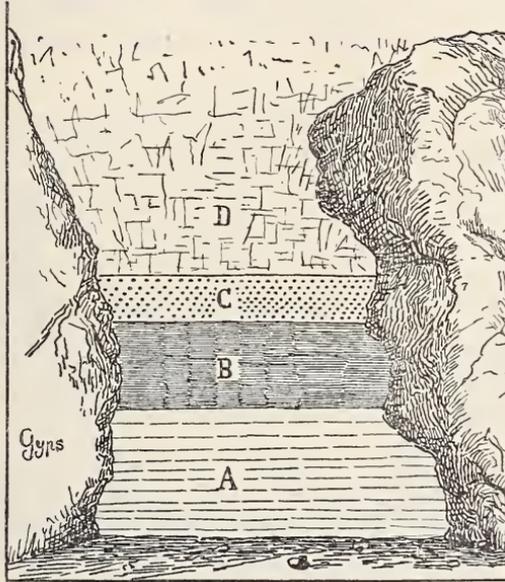


Fig. 9. Spaltenausfüllung im westlichen Teil des Gipsbruchs bei Thiede. A. Geschichteter lehmiger Sand mit Resten kleiner Säugetiere. B. Sehr feingeschichtete Sande. C. Geschichteter Sand. D. Lehmiger, ungeschichteter Schutt mit *Helix* sp. sp.

dieses Diluviums. Ganz anderer Art sind die Ausfüllungen der Spalten und Schlote, in denen NEHRING die kleinen Säugetiere fand.

Über die Beschaffenheit der Ostwand liegt NEHRING'S bekannte Skizze vor; der undeutliche Zustand des Profils an diesen Stellen erlaubte keine Nachprüfung, wenigstens konnte ich in der Zeit, die mir zur Verfügung stand, nicht versuchen, nochmals einen intakten Aufschluß zu schaffen. Die schräg gegenüberliegende Wand auf der linken Seite des in

den Gipsbruch führenden Wegs zeigt aber noch eine Reihe interessanter Aufschlüsse, die folgendes ergeben.

Die Klüfte und Schlote, die in dem noch betriebenen Teil des Bruches angeschnitten wurden, sind von sehr deutlich geschichteten sandigen und lehmigen Ablagerungen erfüllt, welche im unteren Teil reich an kleinen Tierresten sind (Fig. 9). Die Schichtung der feinen Sande ist stellenweise papierdünn, wie sie in glazialen und interglazialen Stauablagerungen wohl beobachtet wird. Über die Fauna geben die von mir gesammelten Reste wenig Aufschluß; außer

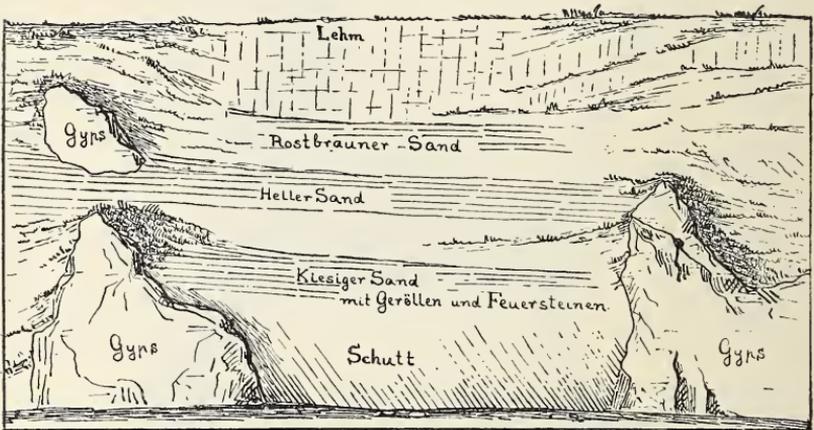


Fig. 10. Profil etwas östlich von Profil Fig. 9.

Arvicoliden und einem Lemming-Kiefer sind es wesentlich Knochen von Fröschen, die in allerdings auffälliger Zahl vorkommen.

Nach oben gehen die geschichteten Ablagerungen in eine lockere Kluftausfüllung über, die sich durch massenhafte Gesteinsbrocken wie auch durch lehmig-sandiges Zwischenmittel auszeichnet. Hierüber folgt ein Lehm, den ich als verschwemmt auffasse, da er ganz junge Einschlüsse enthält.

Weiter gegen Osten folgt eine breitere Einsenkung im Gips, welche von Sand und lehmigem Sand ausgeglichen wird. Auch sind ziemlich viel Feuersteingerölle beigemischt, einzeln

auch andere aus dem benachbarten Diluvium bekannte Gerölle, wie Beyrichienkalk und cambrischer Sandstein (*Scolithes*-Sandstein). Die flache muldenförmige Schichtung legt den Gedanken nahe, daß es sich hier um Abspülungsprodukte von der benachbarten Höhe handelt. Wahrscheinlicher haben wir es aber mit einer Anlagerung des älteren Diluviums zu tun, die von außen in den Gips eindringt, ähnlich wie an der Ostwand. Den Abschluß bildet eine lehmige Masse, wie sie auch die benachbarte Kluftausfüllung überzieht.

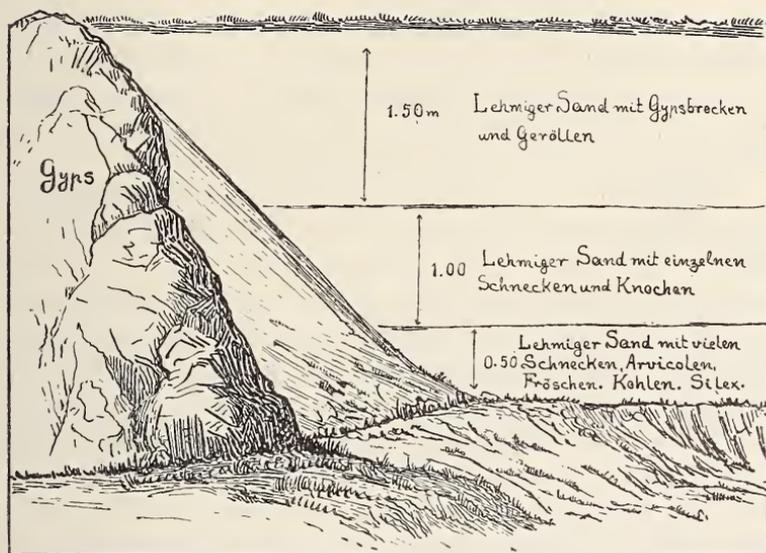


Fig. 11. Profil im östlichsten Teil des Gipsbruches von Thiede.

Ganz am Ende des Bruches sieht man dann die nebenstehend skizzierte Lagerung. Den hier auftretenden Lehm, der kleine Feuersteinsplitter, Nager (*Arvicola amphibius*, keine Lemminge), Schnecken, Froschknochen und Kohlenreste führt, halte ich für jünger als die Kluftausfüllung im westlichen Teile. Man muß ihn zunächst bei einer Diskussion des Thieder Profles ausscheiden, während ich wohl annehmen darf, daß die von mir am Westende beobachteten Ausfüllungsmassen mit den von NEHRING so erfolgreich aus-

gebeuteten tiefsten Schichten äquivalent sind. Dann ergibt sich das eine sofort, daß es sich hier viel mehr um feingeschichtete Sande, als um aeolischen Löß handelt. Auch dem massenhaften Auftreten, ja Überwiegen der Froschreste glaube ich, bei Erörterung der Frage, wie man sich das Landschafts- und Vegetationsbild zur damaligen Zeit zu denken habe, eine gewisse Bedeutung zusprechen zu müssen. Ich kann aber hierauf nicht eingehen, da meine eigenen Funde zu spärlich sind. Immerhin ist es wichtig, daß an dieser Stelle *Myodes torquatus* dem Anstehenden entnommen ist. Lege ich NEHRING's Bericht über die Funde in der tiefen Lage der Ostwand zugrunde, so ergibt sich eine große Ähnlichkeit mit der unteren Nagetierschicht des Sirgensteinprofils. In beiden tritt neben *M. torquatus* auch der *M. obensis* zahlreich auf, während er in den oberen Nagetierschichten des schwäbischen Gebiets kaum noch vorkommt.

Eines der von NEHRING aus dem Lehm der Ostwand gezogenen Feuersteinartefakte lag etwas über seinem „Tundra“-Niveau. Ich habe es in früheren Jahren öfter in seiner Sammlung gesehen, jetzt war es leider nicht mehr aufzufinden, so daß ein genauer Vergleich mit typischen Stücken unserer Sammlung mir nicht möglich ist. So viel geht aber aus der Abbildung hervor, daß es sich um eine Industrie handelt, welche diesseits der Technik der Moustierüberlieferung steht. Auch der von WOLLEMAN etwas höher entdeckte Schaber ist nach der Abbildung (Verh. anthrop. Ges. Berlin 1889. p. 360) vom Aurignac-Typus. Die in der zitierten Abhandlung abgebildete Feuersteinlamelle, die NEHRING in nur 10 Fuß Tiefe, „nahe bei zahlreichen Stücken von Eichenholzkohle“ fand, ist aber ziemlich sicher bedeutend jünger. Solche Späne sind sehr häufig an neolithischen Plätzen. In Süddeutschland, im Sirgenstein, ist die untere Nagetierschicht noch die Unterlage der Aurignac-Typen; sie selbst war sehr dünn und enthielt nur wenige unbestimmte Stücke. Diese kälteliebende Fauna kann man wohl nur in die letzte Eiszeit setzen, denn die obere Nagetierschicht mit ihrem Magdalénien, die wiederum einen Temperaturfall zum Ausdruck bringt, ist schon postglazial.

Das braunschweigische Normalprofil würde nach meiner Auffassung sein:

Humoser Sand und Dünenand	Neolithik	
Lößlehm und lehmiger Sand ohne arktische Nager		Abschmelzzeit und Postglazial
Geschichteter Sand und sandige Lehme mit arktischen Nagern	Aurignacien	Beginn der Abschmelzzeit
Steinsohle und Reste von Moränen		Letztes Glazial
Obere bräunliche Kiese und Sande	Mesvin-Formen mit einzelnen Geräten vom Typus Strépy und Chelles	} Interglazial
Untere helle Sande	Primitive Eolithik (= Rentélieu)	
Moräne vom Mastbruch. Glaziale Schichtenstörungen etc.		Vorletztes Glazial

Dabei ist nicht ausgeschlossen, daß die unteren Mascheroder Sande einem älteren Interglazial angehören, und es muß auch als möglich hingestellt bleiben, daß das ältere Glazial nicht der sogen. Haupteiszeit, sondern einem früheren (Mindel?-)Vorstoß zuzuteilen ist.

### III. Süddeutsche Diluvialprofile und ihre Bedeutung für die Altersbestimmung des jüngeren Lösses.

In den letzten Jahren hat R. R. SCHMIDT in Süddeutschland eine Anzahl Profile freigelegt und mit großem Erfolg archäologisch ausgebeutet, deren faunistische Ergebnisse mir zur Bearbeitung übergeben wurden. Es handelt sich um ein recht umfangreiches und, da von den Tieren meist nur einzelne Knochen und Zähne vorliegen, recht schwer bestimmbares Material. Es erklärt sich daraus, wenn meine Angaben hier und da von jenen abweichen, die ich Herrn Dr. SCHMIDT zunächst zur Verwertung in seinen Arbeiten übergeben habe. Auch jetzt bin ich noch im Rückstand mit einigen Bestimmungen, zumal kleiner Nager- und Vogelreste.

Wichtig war mir auch die Aufdeckung einer Station bei Niedernau, die ich während der Ausgrabung kontrollieren konnte und deren Ausbeute mir durch Herrn Dr. PARADEIS in Rottenburg zugänglich war. Ich habe übrigens über diese Funde gelegentlich schon berichtet und kann mich auch bezüglich meiner Gliederung des jungen Diluviums z. T. auf frühere Äußerungen beziehen<sup>1</sup>.

Summarisch ergibt sich (unter Weglassung einer archäologischen Spezialgliederung) die folgende Anordnung:

Azilien bezw. Tardenoisien: Sicher in der Ofnet nachgewiesen.

Bezeichnend für die Fauna: Hirsch ohne Ren; Waldtiere.

Spätes Magdalénien. Schmiechenfels, Hütten (obere Schicht), Probstfelsen bei Sigmaringen.

Bezeichnend für die Fauna: Hirsch neben Ren. Einzelne noch Lemming und Pfeifhase.

Frühes Magdalénien: Niedernau, Sirgenstein, Hütten (untere Schicht).

Bezeichnend für die Fauna: Ren, Mammut (bei Niedernau viele Reste) usw. Jüngere Nagerschicht mit Halsbandlemming, nach oben mehr Steppenarten.

Solotréeen: Sirgenstein, Ofnet.

Bezeichnend für die Fauna: Hervortreten des Pferdes neben allen anderen großen Säugern. Kleine Nager sehr zurücktretend.

Aurignacien: Sirgenstein, Bockstein, Ofnet. ?Löß von Untermarchtal.

Bezeichnend für die Fauna: Wie oben. Ren häufig.

Moustiérien (spätes): Sirgenstein.

Bezeichnend für die Fauna: Renntier, Mammut, Höhlenbär etc. wie in allen Schichten; arktische Nager in Einlagerungen.

Der größte Teil dieser Lagen ist als postglazial zu bezeichnen, wenn man auf den Höhepunkt der Würmeiszeit abstellt; Kontrollbestimmungen gibt der Vergleich mit Schweizersbild und Thaingen, wo die Zeit der Besiedlung zu den Moränen und Schottern in Beziehung gebracht werden

<sup>1</sup> Vergl. dies. Jahrb. 1908. I. - 104 -. Schwäb. Chronik. 1907. 9. Februar und 1. Mai.

kann. Bei Schussenried ließ sich, als die Bahn nach Buchau gebaut wurde, in den Probelöchern und in von mir ausgeführten Grabungen das postglaziale Alter sicher stellen<sup>1</sup>; Schussenried hat Silex von Madelaine-Typus, ebenso ist Schweizersbild eine reine Madelaine-Station mit nur wenigen Relikten älterer Zeit, auch Keßlersloch, das wohl kaum schon im Solutréen bewohnt war. Diese Industrien fallen in das Postglazial mit seinen verschiedenen Temperaturschwankungen, und ebenso

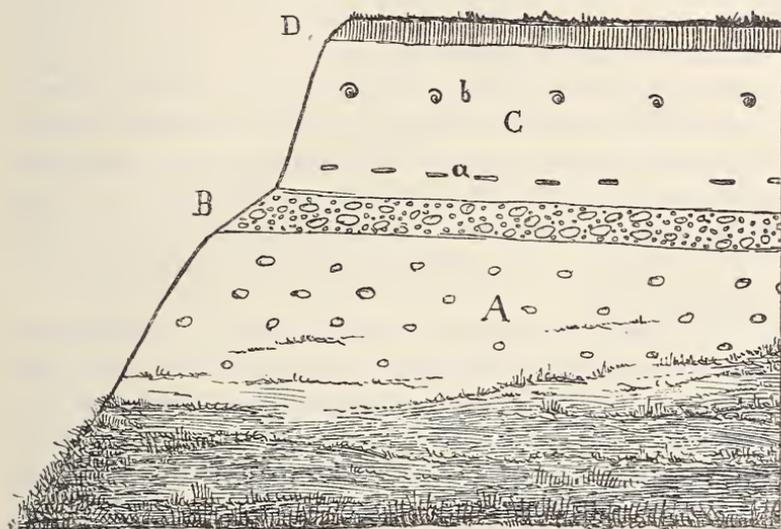


Fig. 12. Profil bei Untermarchtal. A Lehmiger Schotter. B Rostbrauner Kies und Gerölle. C Löß. D Lehm und Humus. a Silex-Artefakte. b *Helix hispida*, *Pupa muscorum* etc.

ein großer Teil des Lösses, soweit er entsprechende Fauna und Artefakte umschließt. Der Löß von Untermarchtal (Fig. 12) liegt über Schottern, welche einer älteren Phase der Eiszeit angehören und von der Lößbildung durch tiefe Erosionsfurchung und hochgradige Zersetzungerscheinungen längs dieser Grenze getrennt sind. Hier treffen wir auf einen Hiatus; der Löß ist offenbar jüngerer Löß mit Schnecken und kleinen Kindeln. Im unteren Teil mag er konglazial sein, im oberen ist er wohl jünger als die unverletzten End-

<sup>1</sup> KOKEN, dies. Jahrb. Beil.-Bd. XIV. 1901. Taf. II Fig. 4 u. 6. p. 129.

moränen; ein Lößvorkommen innerhalb dieser Endmoränen, bei Winterstettendorf, stellte ich schon vor Jahren fest.

Es ist nach dem Sirgensteinprofil nicht zu entscheiden, welchen geologischen Umfang das Moustiérien hier hat; datierbar sind zunächst die Formen der späten Moustier-Industrie. Doch nimmt Dr. R. R. SCHMIDT an, daß die vorwiegend rohen Geräte, die in der tiefsten Lage, über dem Tertiär, sich fanden, ein älteres Moustiérien repräsentieren. In dieser nur 20 cm dicken Lage fanden sich Höhlenbär, Pferd, Renntier, Wolf recht häufig, ferner Mammut, *Rhinoceros tichorhinus*, *Ibex* sp., *Felis* cf. *lynx*, *Canis* sp. (? *neschersensis*), *C. lagopus*, *Lepus variabilis*, *Myodes torquatus* (sehr selten, vielleicht aus der Nagerschicht hineingeraten), *Lagopus alpinus*. Die Fauna ist eine zusammengesetzte, man wird nicht einfach von Moustiérien à faune froide oder faune chaude reden können, wie denn mit dem Begriff Kälteform, Steppenform jetzt etwas summarisch umgegangen wird.

Ich möchte vor allem schärfer scheiden zwischen den Tieren, welche die Kälte nicht verscheucht oder nicht sofort verscheucht, und solchen, welche gleichsam hinter den Kälte- wellen herziehen, weil sie mit der Pflanzengesellschaft der kalten Gegenden direkt oder indirekt ökonomisch verbunden sind. Jene mag man kälteharte Tiere nennen, diese vielleicht kälteliebend, obwohl es sicher nicht die Kälte ist, die sie lieben, sondern die gewohnte Nahrung, die für sie nur in kalten Gegenden erwächst und lebt.

Kältehart sind viele Raubtiere. Man mag darüber streiten, ob die ostasiatischen Tiger als besondere Art von dem bengalischen Tiger abzutrennen sind, sicher ist jedenfalls, daß auch die letztere Form fast bis an die Schneelinie im Himalaja hinaufgeht, soweit sie noch Wald, Busch und Gras-Dschangel zum Anpirschen benutzen kann. Der Luchs geht in Tibet über 14000', auf den Spuren des großen tibetanischen Wildschafs, das nicht im Wald, sondern in offenen Tälern mit karger, kurzer Vegetation haust. Die gestreifte Hyäne ist in ganz Indien verbreitet, häufiger in den trockenen, felsigen Hügeln, aber auch im Walde. Sehr verbreitet ist sie auf dem Plateau der Saltrange, wo die Nachttemperatur im Winter

bedeutend unter den Gefrierpunkt geht. Auch der Schakal ist dort massenhaft. *Cuon primaevus*, der berühmte wilde Hund der indischen Geschichten, jagt in den Wäldern des Dekkan und in dem kahlen Gelände des oberen Indus, in Gilgit, Ladak, ja bis zum östlichen Tibet hin. *Mustela foina* hat sich im Himalaja nur in den hohen Gebieten eingenistet (Gilgit, Ladak, Kumaon).

Aber auch aus anderen Gruppen kann man in Indien Beispiele solcher Anpassungsfähigkeit finden. Daß *Talpa europaea* noch bei Dardschiling vorkomme, wird freilich in Zweifel gestellt, aber die nahe verwandte *T. micrura* geht von den Hügeln südlich Assam bis Dardschiling, Sikkim und Nepal, und die noch kleinere *T. leucura*, die ebenfalls in den Khasi- und Naga-Hügeln südlich von Assam gefunden wird, bis auf 10 000' hinauf. *Cricetus phaeus*, der bei uns oft aus dem Löß etc. zitierte kleine Hamster, geht von Zentralasien aus in Gilgit bis 9000' Meereshöhe.

Das Uriäl, das prachtvolle Wildschaf der Saltrange, lebt in Sind bis zum Meeresniveau herunter, das Shá von Ladak, das kaum als Standortsvarietät angesehen werden kann, geht in Nordt Tibet bis auf Höhen von 14 000'. Man wird nach alledem — und diese Beispiele für eine gewisse Indifferenz gegen die Temperatur wie auch für wechselnde Anpassung an Wald, Busch oder Steppe ließen sich leicht vermehren — zurückhaltend sein müssen gegenüber Schlüssen, die aus dem Vorkommen einer Art auf klimatische oder landschaftliche Eigentümlichkeiten gezogen werden. Das gilt aber ganz besonders für ausgestorbene Tiere, die man oft ohne jede klare Begründung bald als Wald-, bald als Steppentiere oder als Belege für eine bestimmte Klimatönung anführt. Die Begründung der Wald- und Steppenphasen steht meines Erachtens oft auf sehr schwachen Füßen, für eine Tundraphase kann ein Beweis überhaupt nicht erbracht werden.

Ich will hier auch wesentlich nur positives Material mitteilen. Das Profil des Sirgensteins ist bekannt<sup>1</sup>. Ich wiederhole nur, daß die Terrasse vor dem Höhleneingang in 8 Lagen abgehoben wurde. Zwischen Lage 6 und 7 stieß man auf

<sup>1</sup> Vergl. R. R. SCHMIDT, Archiv f. Anthrop. VII. (N. F.) 1908. p. 62 ff.





die Einschaltung mit arktischen Nagetieren, eine zweite Einlagerung zog sich durch die Lage 1. Sie bedeuten einen zweimaligen Einfall arktischer Tiere, den man berechtigterweise mit klimatischen Schwankungen in Beziehung bringen darf. Im Hintergrunde aber steht eine wenig geänderte Fauna größerer Säugetiere, die während dieses ganzen Abschnittes der Glazialzeit auf der relativ warmen Alb genügenden Schutz und genügende Nährgebiete fand, um allen Oszillationen Trotz bieten zu können. So erhalten sich Höhlenbär, Höhlenhyäne, Mammut, Nashorn, Pferd, Ren durch die ganze Zeit, welche durch die Anhäufung des Höhlenschutttes repräsentiert wird. Vielleicht kann man sagen, daß der Höhlenbär unten, das Pferd in der Mitte mehr hervortritt, oben das Ren besonders häufig ist, aber die Statistik gibt in den Zahlen keine großen Abstände und ist auch nicht einwandfrei, da jeder große Knochen hier durch Menschenhand gewandert ist und die großen Beutetiere nur selten ganz zum Felsen heraufgeschleppt sein werden.

Schicht 8 und 7 haben an archäologischem Inventar Moustiérien, oben La Quina entsprechend, geliefert, 6, 5 und 4 Aurignacien, 3 und 2 Solutréen, 1 Magdalénien. Innerhalb dieser Schichten hat SCHMIDT archäologisch noch weiter gliedert, was hier nicht in Betracht kommt. Die Phase der Aurignac-Geräte wird jetzt viel besprochen und man möchte sie auch faunistisch definieren. Der Einfluß der Gegend tritt hier aber sehr hervor. Wenn man allein die Reste aus dem Sirgenstein überblickt, so müßte man sagen, daß das Renntier stärker vertreten ist als das allerdings ebenfalls häufige Pferd und daß der Höhlenbär gerade in Schicht 5 und 4 am wenigsten hervortritt. Auch *Lepus variabilis* ist im Sirgenstein noch recht häufig zusammen mit Aurignac-Formen gefunden. Man möchte hiernach annehmen, daß die auf die letzte Eiszeit folgende Temperatursteigerung noch nicht auf der Höhe angekommen ist. In der Ofnet wurden die Aurignac-Geräte begleitet von einer wesentlich anders zusammengesetzten Fauna. Neben dem Höhlenbär ist die *Hyaena spelaea* ungemein häufig, seltener Höhlenlöwe, dann vor allem das Pferd, Mammut und Rhinoceros, während das Ren zurücktritt.

Die Abänderung der Fauna innerhalb des Rahmens der (in 3 Schichten abgehobenen) oberen Nagerschicht, die aus meinen Bestimmungen der Sirgensteiner Funde hervorgeht, ist in einwandsfreier Weise bestätigt an dem Material der Ausgrabungen, die Dr. SCHMIDT im Lonetal ausführte.

Vor dem als „Kleine Scheuer“ bezeichneten Felsüberhang stieß er auf eine Nagerschicht, die von Humus bedeckt, von Gesteinsschutt unterlagert war. Ich habe noch keine Ablagerung gesehen, welche in ähnlicher Weise erfüllt war mit den Resten kleiner Tiere und zu Splintern zertrümmerten Knochen größerer; tatsächlich besteht das Ganze wesentlich aus Knochen und Brocken von Jurakalk. Die ganze Mächtigkeit betrug 0,60 m; in 14 einzelnen Lagen ist sie abgehoben, die so gesondert gehalten wurden, daß eine genaue Statistik sich durchführen ließ. Von jeder Lage ist ungefähr das gleiche Quantum entnommen, dem Inhalt einer Kiste entsprechend, und geschlämmt. Die unteren Lagen enthielten bedeutend mehr Gesteinsmaterial und entsprechend weniger Knochen.

Einzelne Reste größerer Tiere rühren besonders vom Ren und vom Hasen (wohl meist *L. variabilis*) her, die ziemlich gleichmäßig verteilt in der ganzen Ablagerung vorkommen. Dazu treten *Felis spelaea* (1 Phalange aus 3), *F. cf. lynx* (Astragalus aus 1), *Canis lupus* ( $J^2$  aus 1), *Equus caballus*.

Die Fauna ist in folgender Tabelle zusammengestellt; es sind wohl zahlreiche Skeletteile der kleinen Nager noch nicht bestimmt und auch kaum restlos bestimmbar, aber das Gesamtbild steht in dieser Beziehung fest. Wichtigere Nachträge sind nur von der Bestimmung der Vogelknochen zu erwarten, von denen ich eine größere Anzahl besonders kleiner Arten noch nicht unterbringen konnte.

Die vielen Splitter dickwandiger Knochen sind meist auf Pferd und Ren, vielleicht auch Hirsch(?) zu beziehen. Von Mammut, Rhinoceros und Höhlenbär, den großen Nahrungstieren älterer Zeiten, ist nichts nachweisbar. Der jüngere Charakter der Fauna zeigt sich auch in dem vereinzelt Auftreten von *Felis lynx*, *catus*, den Soriciden und gewissen Vögeln wie *Corvus corax* und *Tetrao tetrix*.

Zahlreiche kleine, runde Gerölle, die inmitten der Knochen- schicht stecken, stammen wohl aus dem Magen von Vögeln;

<i>Equus caballus</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Rangifer tarandus</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Canis lupus</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
" <i>vulpes</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
" <i>lagopus</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Felis lynx</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
" <i>spelaea</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
" <i>catus</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Proteropus putorius</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
" <i>Kreyeri</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
" <i>erimaea</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
" <i>niivalis</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Sorex vulgaris</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
" <i>pygmaeus</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Lepus variabilis</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Cricetus vulgaris</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Talpa europaea</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Talpomys pusillus</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Arvicola amphibius</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
" <i>arvalis</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Myodes torquatus</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Tagopus albus</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
" <i>alpinus</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Tetrao tetrix</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Perdix cinerea</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Corvus corax</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Alauda arvensis</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Anas crecca</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Sarcicola oenanthe</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Aquila</i> . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

<sup>1</sup> Das Vorkommen noch anderer, bisher nicht genau durchbestimmter Arvicoliden ist durch Punkte angegeben.

obwohl die Fundstätte inmitten des Juras der Albhochfläche liegt, sind es meistens Quarze und kristalline Gesteine, die aus den Grimmelfinger Sanden und aus den Moränen Oberschwabens entnommen sein müssen. Sie deuten darauf hin, wo die eigentlichen Standquartiere dieser Vögel, besonders der Schnee- und Moorhühner, zu suchen sind.

Knochen, Gerölle und die zahllosen eckigen Trümmer von Juragesteinen sind mit einem feinen Löß vermischt, der nach seinen Schwerbestandteilen ebenfalls aus den ober-schwäbischen Gebieten angeweht zu sein scheint. Die Lößbildung hielt also in dieser Zeit noch an, obwohl auf der Alb die Bewaldung wahrscheinlich im Zunehmen war.

Daß noch während der Ablagerungszeit die Zusammensetzung der Tierwelt sich verschob, geht aus folgender Tabelle hervor, die auf einer approximativen Abzählung der Reste einiger wichtiger Arten beruht. Die Zahlen beziehen sich auf Individuen.

	Lage 14	Lage 8	Lage 3	Lage 1
<i>Misothermus torquatus</i> . . . . .	50	200	100	50
<i>Lagomys pusillus</i> . . . . .	0	3	12	12
<i>Cricetus frumentarius</i> . . . . .	0	1	4	4
<i>Lagopus albus</i> . . . . .	2	20	50	50
„ <i>alpinus</i> . . . . .	2	20	50	50
<i>Talpa europaea</i> . . . . .	0	3	6	150

Die Zahl der Halsbandlemminge nimmt gegen die Mitte der Schicht bedeutend zu und hält sich auch noch lange auf bedeutender Höhe, um aber dann ersichtlich abzunehmen. In den tiefsten Lagen herrschen die nordischen Nager, auch die Arvicoliden, sind die Vögel selten und fehlen Pfeifhasen, Hamster und Maulwurf gänzlich. Die obersten Lagen zeigen einen außerordentlichen Reichtum an Moor- und Schneehühnern, Hamstern, Pfeifhasen und besonders Maulwürfen, während der Lemming nicht mehr so vorherrscht.

Daß der Mensch sich damals im Lonetal aufhielt, lehren die vielen verbrannten Knochen; auch sind einige kleine Geräte gesammelt, von spätpaläolithischem Typus.

Am Hohlenfels bei Hütten ließen sich zwei Schichten unterscheiden, eine untere gelbe und eine obere graue, in der

die Madelaine-Formen schon vom späten Typus sind. *Myodes torquatus* ist in beiden nachgewiesen, aber selten. Während in der unteren Schicht neben den kleinen Nagern und Vögeln Pferd, Ren und Ibex zu nennen sind, tritt in der oberen neben das sehr häufige Pferd der Hirsch und *Bos* sp.

Für noch jünger muß ich die Ablagerungen am Schmiechenfels halten. Herr Dr. R. R. SCHMIDT hat die Ablagerung in 5 Lagen abgehoben, die aber faunistisch keine wesentliche Verschiedenheit erkennen lassen und auch archäologisch gleichartig — jüngere Madelaine-Stufe — sind. Charakteristisch ist das Auftreten des Hirsches neben Wildpferd und Ren; sehr häufig sind Reste von Fischen, Fröschen und Kröten. Die kleineren Tiere verteilen sich in folgender Weise:

- Lage I. *Lagomys pusillus*  
*Arvicola amphibius*  
 „ *agrestis*  
 „ *arvalis*  
 „ *glareolus*  
 „ *nivalis*  
 „ *ratticeps*  
*Mus* sp.  
*Talpa europaea*  
*Sorex vulgaris*  
 „ *pygmaeus*  
*Foetorius erminea*  
*Lagopus albus*  
 „ *alpinus*  
 „ *medius*
- Lage II. *Myodes torquatus* (einzeln)  
*Arvicola agrestis*  
 „ *amphibius*  
 „ *glareolus*  
*Cricetus frumentarius*  
*Lepus variabilis*  
*Mus* sp.  
*Talpa europaea*  
*Anas boschas*
- Lage III. *Arvicola amphibius*  
 „ *terrestris*  
 „ *glareolus*  
*Cricetus vulgaris*  
*Lepus variabilis*  
*Talpa europaea*

- Canis* sp.  
*Lagopus albus*  
       „ *alpinus*  
*Anas* sp.  
 Lage IV. *Arvicola amphibius*  
           *Lepus variabilis*  
           *Lagopus albus*  
           „ *alpinus*  
           *Anas boschas*  
           „ *crecca*  
           *Perdrix cinerea*  
           *Tetrao tetrix*  
 Lage V. *Cricetus vulgaris*  
           *Canis* cf. *lagopus*  
           *Anas* sp.  
           *Lagopus albus*  
           „ *alpinus*

Die Differenzen in der Fauna dieser Schichten sehe ich als zufällige an; die Tiere gehören alle in ein und dieselbe Phase, in welcher *Cervus* und *Tetrao* die zunehmende Bewaldung, *Equus caballus* das Fortbestehen weiter Weideflächen anzeigt, die auch wohl nie durch Baumwuchs überwuchert wurden und später für die ersten Siedelungen des Menschen wieder Bedeutung gewannen.

Die Grotte im Probstfelsen bei Beuron hat eine ziemlich reiche Fauna aus der spätdiluvialen resp. postglazialen Zeit geliefert. Die von Dr. SCHMIDT gesammelten Geräte gehören in den späteren Abschnitt der Madelaine-Kultur. Während Biber und Fischotter nur einen lokalen Einschlag darstellen, der sich aus der unmittelbaren Nähe der Donau erklärt, ist das völlige Fehlen der kleinen arktischen Tiere und die Seltenheit von eigentlichen Steppentieren ein Zug von allgemeinerer Bedeutung. Das Ren ist das einzige Tier, das man noch als arktisch bezeichnen kann, jedoch war es offenbar sehr selten geworden und im gleichen Maße der Hirsch etwas häufiger, obwohl er nicht bedeutend hervortritt. Bemerkenswert ist das Vorkommen des Rehs. Die Abhänge des Donautals dürften in ähnlicher Weise wie jetzt bewaldet gewesen sein. Weitaus das wichtigste Nutztier war aber das Pferd; auf der Alb muß es noch weite Tummelplätze gefunden haben. Vom Mammut,

Nashorn und den großen diluvialen Säugern fehlt jede Spur.

*Equus caballus* L. (s. h.), *Equus* sp. (kleine Form), *Bos* sp. (vielleicht jüngere Beimischung), *Capra ibex* L., *Rangifer tarandus* L. (s. s.), *Cervus elaphus* L., *Capreolus vulgaris* L., *Canis vulpes* L., *Lutra vulgaris* L., *Castor fiber* L., *Lepus variabilis* L., *L. cf. cuniculus* L., *Arvicola glareolus* L., *A. arvalis* L., *A. amphibius* L., *Lagopus albus* L., *L. alpinus* L., *Corvus corax* L.

Die eigentümliche Mischung erklärt sich aus der Lage der Höhle im Tal eines größeren Flusses, das von bewaldeten Höhen und ragenden, sonnigen Felsen umgeben und in die Albtafel mit ihren Weideflächen eingeschnitten ist. Ein Kontrast mit der neolithischen Fauna könnte in der Häufigkeit des Wildpferdes gesehen werden, das aber wahrscheinlich erst in sehr später Zeit vertrieben ist. Der Steinbock hat sich früher in das alpine Gebiet zurückgezogen. Die Leitformen der diluvialen Zeit sind verschwunden.

So lassen sich die jüngeren diluvialen Faunen Schwabens in eine Reihe ordnen, die allmählich in die Gegenwart einläuft. Oft fanden wir mit den Tierresten die Hinterlassenschaft paläolithischer Menschen; die letzten und jüngsten Geräte der Madelaine-Kultur gesellen sich zu einer Fauna, die nur unwesentlich von der historisch bekannten abweicht. Die Verschiebungen der Eiszeit sind wieder ausgeglichen, die Fremdlinge ausgemerzt. Die klimatischen Schwankungen, welche den Rückzug des Eises unterbrachen, sind in großer Entfernung von den letzten Gletschern und Eisfeldern von geringer Einwirkung auf den allmählichen Verjüngungsprozeß der Tierwelt. So lange man die Bildung des jüngeren Lösses in das Interglazial setzte und mit einer nochmaligen Rückkehr des Eises die „Steppenzeit“ und den „Lößfall“ abschneidet, blieb der Zusammenhang mit der Gegenwart schwer verständlich, denn die Spuren der letzten baltischen Vereisung reichen bis in die Gegend von Braunschweig und die Endmoränen der Würmvereisung queren das von Menschen der Madelaine-Zeit besiedelte oberschwäbische Gebiet.

Lößartiges, feines Material findet sich, mit Jurabrocken gemischt, in den Schutthaufen vieler prähistorischer Fund-

stellen. In gewissen Horizonten wiederholt sich die von NEHRING aus so vielen Lößprofilen beschriebene Beimischung auffallender kleiner Nagetiere. Die gesammelten Geräte paläolithischer Menschen sind mit denselben Eigenheiten der Technik hergestellt, wie die in den großen Lößprofilen Österreichs gesammelten. Die Formen von Aurignac finden sich im Löß von Krems, Willendorf, Zeiselberg, Gruebgraben (Bez. Langenlois), die von Solutr  bei Predmost, die der Madelaine bei Gobelsburg und Aggsbach. Daß die Madelaine-Geräte bei Schweizersbild und an der Schussenquelle postglazial sind, ist bekannt.

Auch in einem oberschwäbischen Lößprofil konnten die Geräte der jüngeren Paläolithik nachgewiesen werden.

So rundet sich der Gedankengang dahin ab, daß die ganze Folge der Kulturen, die wir im Sirgenstein beobachten, in denselben zeitlichen Rahmen sich einspannt, der die Bildung des jüngeren Lösses umschließt, und daß ein jungglazialer und postglazialer Löß nicht etwa nur als Ausnahme, als verspätete Bildung an einzelnen Stellen zu beobachten ist, sondern daß die breite Masse des jüngeren Lösses diesseits des Maximums der letzten Vereisung fällt und dieselbe Zeit charakterisiert, in der die großen Eismassen zum Schmelzen kamen, riesige Gebiete der Vegetation zurückgegeben wurden und als Vorläufer späterer Bewaldung Wiese, Heide und Busch sich ausbreiteten.

## Tafel-Erklärungen.

### Tafel X.

- Fig. 1. Schaber aus den unteren Sanden. Thiede. Reutel-Form.  
 „ 2. Hammer mit Schneide, Chelles- oder Strépy-Form. Mascherode.  
 „ 3. Schaber, Mesvin-Form. Mascherode.  
 „ 4. Kernschaber, Chelles- oder Strépy-Form. Thiede.

Alle Figuren in  $\frac{2}{3}$  nat. Gr. Die Originale in der Sammlung des geolog. Instituts in Tübingen.

**Tafel XI.**

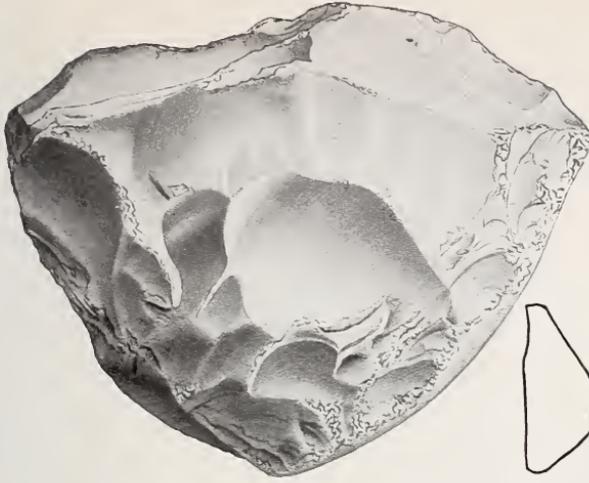
- Fig. 1. „Percuteur tranchant“, Chelles- oder Strépy-Form. Mascherode.  
 „ 2. Großer Schaber, Chelles-Form. Mascherode.  
 „ 3. Großer Handschaber, Strépy-Form. Volkmarode.  
 „ 4. Hammer von mandelförmiger Gestalt, Chelles-Form.

Alle Figuren in  $\frac{2}{3}$  nat. Gr. Die Originale in der Sammlung des geolog. Instituts in Tübingen.

**Tafel XII.**

- Fig. 1. Bohrer mit Nutzbuchten, Strépy-Form. Thiede.  
 „ 2. Bohrer mit sorgfältig ausgeführten Retuschen, Mesvin-Form. Thiede.  
 „ 3. Spitzenschaber, Mesvin-Form. Mascherode.  
 „ 4. Spitze oder Stichel, am breiten Ende zum Hohlschaber ausgearbeitet, Mesvin-Form. Mascherode.

Alle Figuren in  $\frac{2}{3}$  nat. Gr. Die Originale in der Sammlung des geolog. Instituts in Tübingen.



2



1



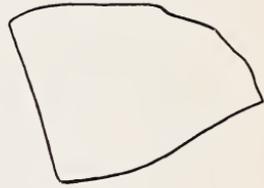
3a



3



4



4a



2a



2b



1



1 a



2



3



4



4 a



1



1 a



2



2 a



3



3 a



3 b



4



4 a



4 b

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [1909\\_2](#)

Autor(en)/Author(s): Koken Ernst von

Artikel/Article: [Diluvialstudien. 57-90](#)