

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA



7025

L. inw. ....

Biblioteka Politechniki Krakowskiej

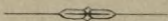


100000299336





# HÖHLENJAGD.



JOHN BRYANT





Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.



# DIE HÖHLEN

UND DIE

# UREINWOHNER EUROPAS.

VON

**W. BOYD DAWKINS,**

Professor der Geologie am Owens College in Manchester.

---

Aus dem Englischen übertragen

von

**Dr. J. W. Spengel.**

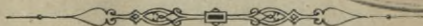
---

Mit einem Vorwort von Professor Dr. **Oscar Fraas.**

---

Mit einem farbigen Titelblatt und 129 Holzschnitten.

Autorisirte Ausgabe.



LEIPZIG UND HEIDELBERG

C. F. WINTER'SCHE VERLAGSHANDLUNG.

1876.



ii. 7025

Akc. Nr. 3198 | 51

## Vorwort zur deutschen Uebersetzung.

---

Der Einführung eines fremden Gastes in heimischen Kreisen bedarf es im Grunde nur, wenn der Gast noch nicht bekannt ist, ein Gast dagegen dessen Name und Charakter einen guten Klang hat, wird auch ohne Einführung überall willkommen geheissen. So geht es mir mit der vorliegenden Uebersetzung von Boyd Dawkins „Cave-hunting“ durch Herrn Dr. J. W. Spengel; der Einführung eines Boyd Dawkins in deutschen Kreisen bedarf es nicht. Seit vielen Jahren kennen wir den unermüdlichen Forscher in Höhlen und Schwemmland. Wir wissen schon um seinen Hyänenhorst in der Wookey-Höhle in Somerset und kennen seine Untersuchungen über die fossilen britischen Ochsen, über Nashorn, Bär, Hirsch u. s. w. Wir haben uns stets gefreut über die Zuverlässigkeit der Angaben in Dawkins's Schriften, über die Ruhe und Nüchternheit seiner Untersuchungen, über die Klarheit in der Darlegung seiner Ansichten. Wo Andere so gerne von ihrer Phantasie hingerissen werden, verlässt Boyd Dawkins den Boden der Thatsachen nie und geht nie anders als sicher auftretend mit Ruhe und Gründlichkeit zu Werk. Auch in der vorliegenden Schrift untersucht Verfasser zuerst die Naturgeschichte der Höhlen und kommt da zu der einzig richtigen, natürlichen Erklärung, die gegenüber den abenteuerlichen Anschauungen z. B. der Belgier ganz wohlthuend wirkt, indem sie die Entstehung der Höhlen rein nur der mechanischen Wirkung des Regenwassers und der chemischen Wirkung der Kohlensäure zuschreibt. Auf dieser Grundlage sammelt Verfasser die Thatsachen der Höhlenfunde, für die Daten in England meist persönlich einsehend, für die ausser-englischen Höhlen wenigstens stets den Gewährsmann citirend.

Auf die deutschen Höhlen lässt sich Boyd Dawkins nicht näher ein mit Ausnahme der fränkischen Höhlen, die noch der alte Buckland dem englischen Publikum vorgeführt hat. Herr Dr. Spengel meinte anfangs eine Ergänzung der deutschen Lücken wäre wohl

angezeigt und könnte etwa in Nachträgen anhangsweise gegeben werden, bei näherer Erwägung stellte sich aber doch die grosse Schwierigkeit heraus, in einem von einem Gelehrten abgeschlossenen und abgerundeten Ganzen Flickwerk anzubringen und bemerken wir lieber offen, dass der Mangel gerade der deutschen Höhlen und Höhlenfunde zwar eine nicht zu läugnende Lücke bildet, die aber dem ganzen Werk und der principiellen Behandlung des Stoffes keinerlei Eintrag thut. Der Verfasser nennt pleistocän, was mit den verschiedensten Ausdrücken postpliocän, ältester Steinzeit, Mammuthzeit u. s. w. bezeichnet wird, ohne dass es ihm übrigens beikommt, irgend ein absolutes Zeitmass feststellen zu wollen, das bloss Leistungen von Naturkräften nie abzugeben im Stande sind.

So wird denn sicherlich Jeder gern die Höhlenjagd mitmachen, zu der Boyd Dawkins einladet, und mit Vergnügen die unterirdischen Bilder schauen, die er uns vor Augen führt. Mit gespanntem Interesse folgen wir ihm in den Hellipot (Höhlentopf) oder in die Höhle von Ingleborough, besehen die Höhlengräber und Kammergräber in den Bergen von Wales und freuen uns der Schädel- und Knochenmasse, mit denen Prof. Busk das Buch bereichert. Es stimmen im Wesentlichen die Resultate des gelehrten Verfassers über die alten Menschenrassen mit den in Deutschland gewonnenen Ansichten überein, dass wir es in der Vorgeschichte und im Pleistocän nicht mit arischen Völkern zu thun haben, die sich übrigens in ihrer Sprache und in den dunkelhaarigen Bewohnern von West- und Südeuropa erhalten haben. Auf sie stiessen dann die vorgeschichtlichen Dolichocephalen, die mit Cerealien und Hausthieren aus dem Osten kamen, zunächst von der Jagd lebend in dem rauhen Klima Europas zur glacialen Zeit. — Wir schliesen mit der Ueberzeugung, dass, wie man Herrn Boyd Dawkins dankbar sein muss für die klare Uebersicht in der Höhlenfrage, so auch dem Uebersetzer des vorliegenden Werkes und dem Verleger allen Dank schuldig ist, dass sie ein so verdienstvolles Buch den deutschen Kreisen näher gerückt haben.

Stuttgart, 14. November 1875.

**Dr. Oscar Fraas.**

## Vorrede des Verfassers.

---

Die Untersuchung der Höhlen ist im Begriff, ein wichtiges Forschungsgebiet zu werden, und von Tag zu Tag wächst die Zahl und der Werth der Beiträge, die sie uns für die Erkenntniss der Urgeschichte des europäischen Menschen liefert. Seit dem Jahre 1823, wo Buckland sein berühmtes Buch, die „Reliquiae Diluvianae“ schrieb, ist kein Versuch gemacht worden, die ungeheure wüste Masse von Thatsachen, die in fast allen Theilen Europas zu Tage gefördert sind, zu sichten und in einem umfassenden Werke zusammenzustellen. In der vorliegenden Schrift habe ich den Versuch gemacht, die Geschichte der Höhlenforschung bis auf den heutigen Stand unsere Kenntnisse fortzuführen und meinen Lesern die Hauptergebnisse in einer zusammenhängenden fortlaufenden Darstellung vorzuführen. Seit Bucklands Werk ist in den herrschenden Anschauungen über das Alter und den Zustand des Menschen durch die bedeutungsvolle Entdeckung menschlicher Ueberreste in Vergesellschaftung mit ausgestorbenen Thieren in Höhlen und Flussanschwemmungen eine gewaltige Umwälzung hervorgerufen; und in den Höhlen von England, Frankreich, Belgien und der Schweiz, welche den alten europäischen Renthier- und Mammutjägern als Behausung gedient haben, hat man Kunstwerke gefunden, aus denen ein Natursinn und ein Geschick zur Nachbildung thierischer Formen hervorleuchtet, vor dem man alle Achtung haben muss. Den Entdeckungen in der Kenthöhle und in den belgischen Höhlen folgten diejenigen in den Höhlen von Brixham und Wookey und endlich in der Auvergne und Südfrankreich sowie in Deutschland und der Schweiz.

Auch die Archäologie hat sich durch Anwendung streng inductiver Methode aus blossen antiquarischen Speculationen zum Range einer Wissenschaft erhoben, und ihre Jünger haben den Beweis geliefert, wie zutreffend die Eintheilung des Fortschritts der Menschheit in drei Epochen ist, die schon den griechischen und römischen Philosophen vorschwebte und in den Schriften von Hesiod und Lucrez ausgesprochen ist — in Stein-, Bronze- und Eisenzeit. Die einzige an dieser Classification angebrachte Verbesserung ist die von Lubbock vorgeschlagene Zerlegung der ersten Epoche in zwei, in die ältere paläolithische und in die jüngere neolithische. Charles Lyell hat die verschiedenen Probleme, die uns bei Betrachtung der ersten dieser Epochen entgentreten, in seinem „Alter des Menschengeschlechts“ behandelt, während Lubbock in seiner „Vorgeschichtlichen Zeit“ nach dem Vorbilde von Keller und Andern die Urgeschichte des Menschen durch Vergleichung der in Europa gefundenen Wohnungen, Gräber, Geräthe und Waffen mit denen der heutigen Wilden verständlich zu machen gesucht hat. Dies Werk soll gewissermassen jene beiden ergänzen — von der Bildung der Höhlen und dem Licht, das durch ihren Inhalt auf die Existenz des Menschen in Europa, auf die wilden Thiere und auf die klimatischen und geographischen Veränderungen fällt, handeln.

Bei den Darstellungen der Höhlen der geschichtlichen Periode habe ich besondern Nachdruck auf die Erforschung der Victoriahöhle bei Settle gelegt, aus der hervorgeht, dass in England viele Höhlen während des fünften und sechsten Jahrhunderts bewohnt gewesen sind und Kunstwerke höheren Ranges enthalten. Bei der schwierigen Aufgabe, sie mit der englischen Geschichte und Kunst in Verbindung zu bringen, fand ich freundliche Unterstützung durch die Herren E. A. Freeman, J. R. Green und A. W. Franks.

Aus der neolithischen Abtheilung der vorgeschichtlichen Periode habe ich ausführlich meine neuesten Entdeckungen in den Grabhöhlen von Denbighshire mitgetheilt; mein Freund Busk hat mir in lebenswürdiger Weise gestattet, seine Beschreibung der menschlichen Gebeine abzdrukken. Seinem geistvollen Aufsatz über die Höhlen von Gibraltar

sowie den Werken von Thurnam, Broca und Huxley verdanke ich den Schlüssel für die Identificirung der neolithischen Höhlenbewohner mit den alten Iberern oder heutigen Basken. Die Angaben, die sich auf Frankreich beziehen, habe ich durch eigene Untersuchung der menschlichen Ueberreste aus Höhlen und Gräbern in den Museen von Bordeaux, Toulouse, Lyon und Paris verificirt.

Die Ergebnisse der Erforschung des Hyänenhorstes im Wookey-Loch sind in dem der paläolithischen Zeit gewidmeten Abschnitt dieses Werkes ausführlicher behandelt worden, als es wol geschehen sein würde, wenn sie schon früher genauer bekannt gemacht worden wären. In diesem Abschnitt habe ich in ausgiebiger Weise Gebrauch von den „Reliquiae Aquitanicae“ gemacht, welche die Entdeckungen meiner verstorbenen Freunde E. Lartet und Christy in der Auvergne enthalten. Den Verlegern bin ich zu Dank verpflichtet für die Bereitwilligkeit, mit der sie mir die Benutzung einiger der Tafeln und des Textes gestattet haben.

Schon seit langen Jahren hat die Geschichte der pleistocänen Säugethiere, unter denen natürlich der paläolithische Mensch obenan steht, den Hauptgegenstand meiner Studien gebildet. Die sich aus der Thierwelt hinsichtlich der Geographie und des Klimas Europas ergebenden Schlüsse, die ich von Zeit zu Zeit in den Schriften der Palaeontological Society, im Geological Journal, der Popular Science Review, British Quarterly Review und Edinburgh Review veröffentlicht habe, sind hier zusammengefasst und in Beziehung zu den Untersuchungen über die Verbreitung der Gletscher in Europa während der Eiszeit und zu dem Ergebniss der Lothungen in den europäischen Meeren gebracht worden. Bei der Behandlung dieser und ähnlicher Probleme habe ich mein Bestes gethan, der Wahrheit nahe zu kommen, indem ich, soweit es möglich war, fremde Fundorte und Sammlungen besucht und mit den Entdeckern neuer Thatsachen einen Briefwechsel unterhalten habe.

Ausser den genannten Herren habe ich den Vorständen der Society of Antiquaries, der Geological Society und des Anthropological Institute sowie Herrn John Evans für gütige Ueberlassung von Holzschnitten, Herrn Rooke Pennington dafür, dass er die Freund-

lichkeit hatte, einige Correcturen für mich zu lesen, und den Herren Prof. Gaudry, Rütimeyer, Lortet, Nilsson und Steenstrup sowie dem Rev. Canon Greenwell für Unterstützung verschiedener Art zu danken. Besonders aber fühle ich mich meinem alten Freund und Lehrer Prof. Phillips für seine vielfache Hülfe und trefflichen Rathschläge zu Dank verpflichtet.

Indem ich das Buch den Händen meiner Leser übergebe, will ich nur noch bemerken, dass es ein schwacher Umriss eines neuen, ungeheuren Untersuchungsgebietes ist, in dem ich nicht sowohl eine abgeschlossene, eingehende Geschichte der Höhlenforschung, als vielmehr eine Darstellung der hervorragendsten Punkte zu geben versucht habe.

The Owens College, Manchester 20. Juli 1874.

**W. Boyd Dawkins.**



# Inhalts- Uebersicht.

## Kapitel I.

### Einleitung.

	Seite
Sagen und abergläubische Vorstellungen über Höhlen . . . . .	1—4
Der physikalische Theil der Untersuchung . . . . .	4
Der biologische Theil . . . . .	5—6
Menschen und Thiere . . . . .	6
Bedeutung für Ethnologie, Archäologie und Geographie . . . . .	7—8
Die drei Klassen von Knochenhöhlen . . . . .	8—9
Geschichte der Höhlenforschung in Europa . . . . .	9
- - - Deutschland . . . . .	9—10
- - - Grossbritannien . . . . .	10—14
- - - Frankreich . . . . .	14—16
- - - Belgien . . . . .	16
- - - Südeuropa . . . . .	17

## Kapitel II.

### Naturgeschichte der Höhlen.

Höhlen, die durch das Meer und durch vulkanische Thätigkeit gebildet sind.	18—19
Höhlen in Sandsteinfelsen . . . . .	19
Höhlen in Kalksteinfelsen verschiedenen Alters . . . . .	20—21
Beziehung der Höhlen zu Riesentöpfen und Schluchten . . . . .	21—22
Die Wasserhöhle von Wookey-Hole . . . . .	22—24
Die Goatchurch-Höhle . . . . .	24—26
Die Wasserhöhlen von Derbyshire . . . . .	27
Die Wasserhöhlen von Yorkshire — Ingleborough . . . . .	27—30
Geschwindigkeit der Stalagmitenbildung . . . . .	30—32
Die Fahrt in den Helln-Pot . . . . .	32—37
Höhlen und Töpfe bei Weathercote . . . . .	37—39
Die Bildung von Höhlen und ihre Beziehung zu Riesentöpfen und Schluchten	39—44
Die Höhlen befinden sich nicht allgemein im Verlauf von Verwerfungsspalten	44—45
Verschiedenes Alter der Höhlen . . . . .	46—47
Die Ausfüllung der Höhlen . . . . .	48
Die Höhle von Caldby . . . . .	49—53

	Seite
Die Blackrock-Höhle unweit Tenby . . . . .	53—54
Grosse Mengé des in den atmosphärischen Niederschlägen gelösten kohlen- sauren Kalks . . . . .	54—55
Der Kreislauf des kohlensauren Kalks . . . . .	55—56
Die Temperatur der Höhlen . . . . .	56—57
Schluss . . . . .	57

## Kapitel III.

### Geschichtliche Höhlen in England.

Bestimmung des Begriffs der geschichtlichen Periode . . . . .	58—59
Wilde Thiere in England während der geschichtlichen Periode . . . . .	59—60
Unter dem Schutz des Menschen lebende Thiere . . . . .	60—61
Werth der Hausthiere für die Classification . . . . .	61—63
Die Victoria-Höhle . . . . .	63—66
Die römisch-celtische oder britisch-walisische Schicht . . . . .	66—68
Die Thierknochen . . . . .	68—70
Verschiedene Gegenstände . . . . .	70—72
Die Münzen . . . . .	72—73
Die Schmuckgegenstände und ihre Beziehung zur irischen Kunst . . . . .	73—77
Aehnliche Funde in andern Höhlen von Yorkshire . . . . .	78
Die Höhlen werden als Zufluchtorte gedient haben . . . . .	78—79
Anhaltspunkte aus der Geschichte für die Altersbestimmung . . . . .	79—84
Die neolithische Schicht . . . . .	84—87
Annähernde Bestimmung des Alters der neolithischen Schicht . . . . .	87—88
Die grauen Thone . . . . .	89—90
In pleistocäner Zeit von Hyänen bewohnt . . . . .	90—92
Die pleistocäne Schicht wahrscheinlich voreiszeitlich . . . . .	92—95
Die Kirkhead-Höhle . . . . .	95—96
Die Pooles-Höhle bei Buxton . . . . .	96
Die Thors-Höhle bei Ashbourne . . . . .	96—98
Geschichtlicher Werth der britisch-walisischen Höhlengruppe . . . . .	98—99
Wichtigste Thiere und Geräthe aus den britisch-walisischen Höhlen . . . . .	99—100
Der Genuss von Pferdefleisch . . . . .	100—101
Die Höhle von Longberry-Bank . . . . .	101

## Kapitel IV.

### Im Eisen- und Bronze-Zeitalter gebrauchte Höhlen.

Der Unterschied zwischen geschichtlicher und vorgeschichtlicher Zeit . . . . .	102—103
Die vorgeschichtliche Fauna . . . . .	104—105
Die archäologische Eintheilung . . . . .	105—107
Eine Höhle aus der Eisenzeit . . . . .	107
Höhlen aus der Bronzezeit in England . . . . .	108—111
Die Höhlen von Césareda wahrscheinlich von Kannibalen bewohnt . . . . .	111—112
Die Höhle von Reggio in Modena . . . . .	113

## Kapitel V.

### Höhlen aus der neolithischen Zeit.

	Seite
Neolithische Höhlen in England. — Perthi Chwareu . . . . .	114
Der Kehrlichthaufen . . . . .	114—116
Die Grabhöhle . . . . .	116—121
Die neolithischen Höhlen in der Umgegend von Cefn unweit St. Asaph . . . . .	122—123
Das Kammergrab bei Cefn . . . . .	123—125
Beziehung der Kammergräber zu den Gräbern in den Höhlen von Perthi-Chwareu und Cefn . . . . .	126
Inhaltsverzeichniss der Höhlen und Kammergräber . . . . .	127
Beschreibung der menschlichen Ueberreste von Prof. Busk . . . . .	128—150
Allgemeine Schlussbemerkungen über die menschlichen Ueberreste . . . . .	151

## Kapitel VI.

### Die Verbreitung der dolichocephalen und brachycephalen Völker.

Die Beziehung der menschlichen Ueberreste zu den in britischen Hügelgräbern gefundenen . . . . .	152—153
Die Dolichocephalen und Brachycephalen in England . . . . .	153—156
Die Verbreitung der Dolichocephalen und Brachycephalen in England und Irland . . . . .	156—158
Die Verbreitung der Brachycephalen . . . . .	159
Die Verbreitung der Dolichocephalen und Brachycephalen in Frankreich im neolithischen Zeitalter. — Die Caverne de l'Homme-Mort . . . . .	159—162
Die Grabhöhle von Orrouy . . . . .	162
Schädel aus französischen Hügelgräbern . . . . .	163
Die Dolichocephalen der iberischen Halbinsel, Gibraltar . . . . .	163—166
Spanien. — Cueva de los Murciélagos . . . . .	167—168
Die Frauenhöhle bei Alhama . . . . .	168
Die Guanchen auf den Canarischen Inseln . . . . .	169—170
Die iberischen Dolichocephalen gehören zu derselben Rasse wie die englischen . . . . .	170
Verwandtschaft der Dolichocephalen mit den Basken . . . . .	170—172
Dolichocephalen und Brachycephalen in den neolithischen Höhlen Belgiens. — Chauvaux . . . . .	172—174
Die Höhle von Sclaigneaux . . . . .	174—177
Das geschichtlich über die Bevölkerung von Gallien und Spanien Bekannte . . . . .	177—178
Die baskische Bevölkerung die älteste . . . . .	178—179
Die Bevölkerung von Britannien . . . . .	179—180
Baskische Elemente in der heutigen Bevölkerung Englands und Frankreichs . . . . .	180—182
Woher sind die Basken gekommen? . . . . .	182—183
Die celtischen und belgischen Brachycephalen . . . . .	183—184
Die altdeutsche Rasse . . . . .	184
Allgemeine Schlussbemerkungen . . . . .	185

## Kapitel VII.

### Höhlen mit menschlichen Ueberresten von unbestimmtem Alter.

	Seite
Die Höhle von Paviland . . . . .	186—187
Die Höhle von Engis . . . . .	188—189
Trou du Frontal . . . . .	189—191
Die Höhle von Gendron . . . . .	192
Die Gailenreuther Höhle . . . . .	192
Die Neanderthal-Höhle . . . . .	192—193
Die französischen Höhlen. — Aurignac . . . . .	194—197
Die Höhle von Bruniquel . . . . .	197—199
Die Höhle von Cro-Magnon . . . . .	199—204
Die Höhle von Lombrive . . . . .	205
Die Höhle von Cavillon bei Mentone . . . . .	205—206
Die Grotta dei Colombi auf der Insel Palmaria; von Kannibalen bewohnt . . . . .	207—209
Allgemeine Schlussbemerkungen über vorgeschichtliche Höhlen . . . . .	209—210

## Kapitel VIII.

### Die pleistocänen Höhlen Deutschlands und Grossbritanniens.

Verhältniss der pleistocänen Periode zur vorgeschichtlichen . . . . .	211
Die Thiere. — Länge des Zeitraums . . . . .	212—213
Physische Veränderungen. — Die Bildung und Ausfüllung von Thälern . . . . .	213—217
Vergleichung zwischen den Ablagerungen in Thälern und solchen in Höhlen . . . . .	217—218
Unterschied in der mineralischen Beschaffenheit der Höhlenfunde . . . . .	218
Die Höhlen Deutschlands: Gailenreuth . . . . .	218—220
Das Kuhloch . . . . .	220—222
Die Höhlen Grossbritanniens . . . . .	222
Der Hyänenhorst bei Kirkdale . . . . .	222—226
Höhlen in Derbyshire: die Traumhöhle bei Wirksworth . . . . .	227—228
Die Höhlen von Nordwales bei St. Asaph . . . . .	228—229
Die Höhlen von Südwales in den Grafschaften Glamorgan und Caermarthen . . . . .	229—230
Die Höhlen in Pembrokeshire . . . . .	230—231
Die Höhle in Monmouthshire . . . . .	231—232
Höhlen von Gloucestershire und Somersetshire . . . . .	232
Höhlen in den Mendip-Hügeln . . . . .	232—234
Die Höhle von Uphill . . . . .	234—235
Der Hyänenhorst im Wookey-Loch . . . . .	235—249
Die Gegend der Mendip-Hills lag höher als jetzt . . . . .	249—251
Die Charaktere eines Hyänenhorstes . . . . .	251—253
Die Höhlen von Brixham . . . . .	253—257
Die Kenthöhle . . . . .	257—262
Das wahrscheinliche Alter des Machaerodus aus der Kenthöhle . . . . .	262—265
Die Höhlen in Irland . . . . .	266

## Kapitel IX.

### Die Bewohner der Höhlen von Nordwest-Europa und die sich aus der Fauna hinsichtlich der atlantischen Küstenlinie ergebenden Schlussfolgerungen.

	Seite
Die französischen Höhlen . . . . .	267
Die Höhle von Baume . . . . .	268
Die Höhlen in Périgord . . . . .	268—276
Die belgischen Höhlen . . . . .	276—277
Trou de Naulette . . . . .	277—278
Die schweizer Höhlen . . . . .	278
Die Höhlenbewohner und die paläolithischen Menschen der Flussanschwe- mungen . . . . .	279
Classification der paläolithischen Höhlen . . . . .	279—280
Beziehung der Höhlenbewohner zu den Eskimos . . . . .	281—285
Die nördlich von den Alpen und Pyrenäen lebenden pleistocänen Thiere	285—287
Uebereinstimmung der Höhlenfauna mit derjenigen der Flussanschwe- mungen . . . . .	288
Die pleistocäne Küstenlinie Nordwest-Europas . . . . .	288—291
Verbreitung der paläolithischen Geräthe in diesem Bezirk . . . . .	291—292

## Kapitel X.

### Die Höhlenfauna von Südeuropa und die pleistocäne Küstenlinie des Mittelmeeres.

Niveauperänderungen im Mittelmeergebiete, während der Miocän- und Pliocän-Zeit . . . . .	293—295
Die Knochenhöhlen in Südeuropa . . . . .	295
Die Höhlen von Gibraltar . . . . .	295—296
Die Knochenhöhlen der Provence und bei Mentone . . . . .	296—299
Die Knochenhöhlen auf Sicilien . . . . .	299—300
Die Knochenhöhlen auf Malta . . . . .	300
Verbreitung des Zwerg-Flusspferdes . . . . .	301
Fossile Säugethiere in Algier . . . . .	301
Die Europa und Afrika gemeinsamen lebenden Arten . . . . .	302
Ergebniss der Lothungen . . . . .	302—304
Die Gletscher des Libanon . . . . .	304—305
Die anatolischen Gletscher . . . . .	305—307
Die Gletscher des Atlas . . . . .	307
Die Gletscher sind wahrscheinlich die Folge der Höhe über dem Meere .	308—309
Verhältnissmässig junges Alter der Küstenlinie des Mittelmeeres . . .	309—310
Gleichzeitige Niveauperänderungen der Sahara . . . . .	310

## Kapitel XI.

### Das Klima der Pleistocänzeit.

Die Säugethiere und das Klima . . . . .	311
Die südliche Thiergruppe . . . . .	311—313
Die nördliche Gruppe . . . . .	313—314

	Seite
Wahrscheinliche Ursache warum nördliche und südliche Formen vergesellschaftet vorkommen . . . . .	315—316
Die gemässigte Gruppe . . . . .	316
Die kalten und tropischen Klimaten gemeinsamen Arten . . . . .	317
Die ausgestorbenen Arten . . . . .	317—318
Zwei Gletscherperioden in England . . . . .	318—319
Drei Klimawechsel auf dem Continent . . . . .	319—320
Auftreten pleistocäner Säugethiere in Europa vor der Eiszeit . . . . .	320—321
Während der zweiten Eiszeit lebten in England Säugethiere . . . . .	321—322
Die Eiszeit trennt nicht eine Thierwelt von der andern . . . . .	322—323
Die Knochenhöhlen waren vor wie nach der Eiszeit bewohnt . . . . .	323—324
Der paläolithische Mensch und die Eiszeit . . . . .	324
Alter des Inhalts der Höhlen in Gletschergebieten . . . . .	324—325

## Kapitel XII.

### Schluss.

Eintheilung der pleistocänen Schicht nach den Säugethieren . . . . .	326—328
Die jungpleistocäne Abtheilung . . . . .	328
Die mittelpleistocäne Abtheilung . . . . .	328—330
Die altpleistocänen Säugethiere . . . . .	330—332
Die pliocänen Säugethiere . . . . .	332—334
Zusammenstellung der charakteristischen pleistocänen und pliocänen Arten . . . . .	335
Die Pliocän-Periode . . . . .	335
Alter des Menschen in Europa . . . . .	336—337
Der Mensch lebte während der pleistocänen Zeit auch in Indien . . . . .	337—338
Sind die paläolithischen Ureinwohner Indiens mit denen Europas verwandt? . . . . .	338—339
Paläolithische Menschen in Palästina . . . . .	339
Schluss . . . . .	340

## Anhang I.

### Ueber die bei Höhlenuntersuchungen angewendeten Werkzeuge und Methoden

Die bei Höhlenuntersuchungen angewendeten Werkzeuge . . . . .	343—345
Wie man Knochenhöhlen sucht . . . . .	345
Die wissenschaftlichen Methoden der Höhlenausgrabungen . . . . .	345—348
Aufbrechen der Stalagmitendecke . . . . .	348
Die Aufbewahrung fossiler Ueberreste . . . . .	348

## Anhang II.

Beobachtungen über die Ablagerungsgeschwindigkeit der Stalagmiten in der Ingleborougher Höhle . . . . .	349—351
--	---------

## Anhang III.

Zusätze des Uebersetzers . . . . .	352—353
------------------------------------	---------

# Verzeichniss der Abbildungen.

	Seite
Titelbild: Farbige Emaillen aus der Victoria-Höhle.	
Fig. 1. Diagramm der Höhle und Schlucht von Wookey-Hole . . . . .	23
- 2. Diagramm vom Helln-Pot und der Long Churn Cavern . . . . .	32
- 3. Diagramm vom Helln-Pot . . . . .	33
- 4. Diagramm vom Helln-Pot, mit dem Wasserfall . . . . .	35
- 5. Wasserfall im Riesentopf bei Weathercote . . . . .	37
- 6. Diagramm des unterirdischen Laufes des Dalebeck . . . . .	38
- 7. Diagramm eines von Säure angefressenen Risses bei Doveholes in Derbyshire . . . . .	41
- 8. Diagramm der Quelle des Aire bei Malham . . . . .	43
- 9. Ein Blick in die Feenkammer auf Caldý . . . . .	49
- 10. Stalagmiten in der Feenkammer auf Caldý . . . . .	49
- 11. Aus der Feenkammer auf Caldý . . . . .	50
- 12. Wasserlachen in der Feenkammer . . . . .	51
- 13. Eine Wasserlache in der Feenkammer . . . . .	51
- 14. Rand einer Wasserlache in der Feenkammer . . . . .	51
- 15. Kegel mit einer strohhalmähnlichen Kalksäule . . . . .	51
- 16. Becken mit Höhlenperlen . . . . .	52
- 17. Pilzförmige Gebilde . . . . .	53
- 18. Pilzförmige Gebilde aus der Blackrock-Höhle . . . . .	54
- 19. Ansicht der Königsklippe bei Settle mit den Eingängen der Victoria- und Alberthöhlen . . . . .	64
- 20. Längsschnitt durch die Victoria-Höhle . . . . .	67
- 21. Senkrechter Durchschnitt am Eingang der Victoria-Höhle . . . . .	68
- 22. Löffelförmige Fibel . . . . .	70
- 23. Verzierter knöcherner Knebel . . . . .	71
- 24. Zwei knöcherne Knebel . . . . .	71
- 25. Bronzefibel . . . . .	74
- 26. Knöcherne Harpune . . . . .	85
- 27. Knochenperle . . . . .	85
- 28. Steinbeil . . . . .	87
- 29. Durchschnitt unterhalb des grauen Thons am Eingang der Victoria-Höhle . . . . .	90
- 30. Schädel des wollhaarigen Nashorns, an dem die nicht von den Hyänen gefressenen Theile bezeichnet sind . . . . .	91
- 31. Bronzenes Armband aus der Thors-Höhle . . . . .	97
- 32. Bronze-Messer von Heathery-Burn . . . . .	108

	Seite
Fig. 33. Bronzene Armspange von Heathery-Burn . . . . .	109
- 34. Bronzene Lanzenspitze von Heathery-Burn . . . . .	109
- 35. Bronzene Gussform für einen Celt mit Delle . . . . .	109
- 36. Durchschnitt durch die Höhle bei Perthi-Chwareu . . . . .	117
- 37. Grundriss der Höhle bei Perthi-Chwareu . . . . .	118
- 38. Grünsteincelt aus der Höhle von Rhodigre . . . . .	120
- 39. Grundriss des Kammergrabes bei Perthi-Chwareu . . . . .	124
- 40, 41, 42. Schädel aus der Grabhöhle bei Perthi-Chwareu . . . . .	130
- 43, 44, 45. Schädel aus der Grabhöhle bei Perthi-Chwareu . . . . .	131
- 46. Querschnitt eines Schenkelbeins . . . . .	134
- 47, 48, 49, 50, 51. Querschnitte durch Schienbeine . . . . .	138
- 52, 53, 54. Querschnitte durch platyknemische Schienbeine . . . . .	138
- 55, 56, 57, 58. Querschnitte durch Schenkelbeine . . . . .	145
- 59, 60, 61. Schädel aus der Höhle von Cefn . . . . .	148
- 62, 63, 64. Schädel aus der Genista-Höhle . . . . .	166
- 65, 66. Schädel aus der Höhle bei Sclaigneaux . . . . .	175
- 67. Platyknemische Tibia von Sclaigneaux . . . . .	175
- 68. Die Verbreitung der Basken, Celten, und Belger in der frühesten Zeit der geschichtlichen Periode . . . . .	176
- 69. Durchschnitt durch das Trou du Frontal . . . . .	190
- 70. Diagramm der Höhle von Aurignac . . . . .	196
- 71. Durchschnitt durch das Thal der Vezère und den Cro-Magnon-Felsen	199
- 72. Detaillirter Durchschnitt durch die Cro-Magnon-Höhle bei Les Eyzies	201
- 73. Oberschenkelbein eines Kindes aus der Grotta dei Colombi . . . . .	208
- 74. Durchschnitt durch die Flusskiese bei Fisherton . . . . .	214
- 75. Durchschnitt durch die Thalkiese bei Freshford . . . . .	216
- 76. Durchschnitt durch die Gailenreuther Höhle . . . . .	219
- 77. Grundriss der Kirkdaler Höhle . . . . .	223
- 78. Durchschnitte der Kirkdaler Höhle . . . . .	223
- 79. Backzahn eines Flusspferdes . . . . .	224
- 80. Von Hyänen benagte Schienbeine . . . . .	225
- 81. Die Traumhöhle bei Wirksworth . . . . .	227
- 82. Linker Unterkiefer eines Fielfrass aus der Höhle von Plas Heaton . . . . .	229
- 83. Grundriss des Hyänenhorstes im Wookey-Loch . . . . .	237
- 84, 85, 86, 87. Feuersteingeräthe aus dem Hyänenhorst im Wookey-Loch	238
- 88. Durchschnitt durch den Hyänenhorst im Wookey-Loch . . . . .	242
- 89. Querschnitt durch denselben . . . . .	243
- 90. Längsschnitt durch denselben . . . . .	244
- 91. Längsschnitt durch denselben . . . . .	247
- 92. Benagter Kiefer einer Hyäne aus demselben . . . . .	249
- 93. Ober- und Unterkiefer einer jungen Hyäne, von Wookey . . . . .	250
- 94. Linkes Schienbein eines wollhaarigen Nashorns, von Hyänen benagt . . . . .	252
- 95. Diagramm der Ablagerungen in der Brixhamer-Höhle . . . . .	254
- 96. Lanzetförmiges Geräth aus der Kenthöhle . . . . .	259
- 97. Eiförmiges Geräth aus der Kenthöhle . . . . .	259
- 98. Harpune aus der Kenthöhle . . . . .	260
- 99. Harpunenspitze aus der Kenthöhle . . . . .	260
- 100. Hammerstein . . . . .	260



	Seite
Fig. 101, 102. Oberkiefer-Eckzahn von Machaerodus aus der Kenthöhle . . .	262
- 103, 104, 105. Schneidezähne von Machaerodus aus der Kenthöhle . . .	263
- 106. Feuersteinspan von Les Eyzies . . . . .	269
- 107. Feuersteinschaber von Les Eyzies . . . . .	269
- 108. Wurfspießspitze aus Feuerstein von Laugerie-Haute . . . . .	269
- 109. Feuerstein-Pfeilspitze von Laugerie-Haute . . . . .	270
- 110. Knochennadel von La Madelaine . . . . .	270
- 111, 112. Harpune aus Renthiergeweih von La Madelaine . . . . .	272
- 113, 114. Pfeilspitzen aus dem Gorge d'Enfer . . . . .	272
- 115. Knochenpfriem aus dem Gorge d'Enfer . . . . .	272
- 116. Gechnitzter Griff aus Renthiergeweih . . . . .	273
- 117. Die beiden Seiten eines Renthiergeweihes, von La Madelaine . . .	273
- 118. Auf Renthiergeweih gravirte Pferde aus La Madelaine . . . . .	273
- 119. Renthiergruppe, aus der Dordogne . . . . .	274
- 120. Stück Elfenbein mit Zeichnung von einem Mammut, von La Madelaine	275
- 121. Ein aus Renthiergeweih geschnitztes Geräth von Goyet . . . . .	277
- 122. Speerspitze der Eskimos, aus Knochen . . . . .	280
- 123. Pfeilsteckapparat der Eskimos aus Wallrosszahn . . . . .	281
- 124. Schabstein der Eskimos . . . . .	282
- 125. Jagdscene der Eskimos, von Fort Clarence . . . . .	283
- 126. Physiographie von Grossbritannien in spätpleistocäner Zeit . . . .	289
- 127. Backzahn eines Hippopotamus Pentlandi . . . . .	300
- 128. Backzahn eines Elephas Melitensis aus Malta . . . . .	300
- 129. Physiographie des Mittelmeeres in der pleistocänen Zeit . . . . .	303

## Verzeichnisse und Messungstabellen.

	Seite
Verzeichniss der in geschichtlicher Zeit ausgestorbenen Thiere . . . . .	61
- - - - - eingeführten Thiere . . . . .	61
- - - in der Victoria-Höhle gefundenen Münzen . . . . .	72
- - - wichtigsten Thiere und Geräthe aus den britisch-walisischen Höhlen . . . . .	99
- - - im Kehrichthaufen bei Perthi-Chwareu gefundenen Thiere . . . . .	115
- - - Fundstücke aus neolithischen Höhlen und Steinhaufen in Nord-Wales . . . . .	127
Masse der Schädel von Perthi-Chwareu . . . . .	133
- - - Tibien - - - . . . . .	135
- - - von gewöhnlichen Tibien . . . . .	136
Tabelle der Gesamtgrösse verschiedener Schädel . . . . .	141
Masse tapinocephaler Schädel . . . . .	150
- von Langschädeln aus England und Irland . . . . .	158
- von britischen Brachycephalen und gallischen und belgischen Brachy- und Dolichocephalen . . . . .	160
- verschiedener Schädel . . . . .	170
- von Schädeln zweifelhaften Alters . . . . .	189
Verzeichniss der in geschichtlicher Zeit in England unbekanntem spätpleistocänen Thiere . . . . .	212
- der im Hyänenhorst von Wookey gefundenen Thierreste . . . . .	246
- der spätpleistocänen Fauna nördlich von den Alpen und Pyrenäen . . . . .	286, 287
- der Thiere aus den Höhlen von Gihrtalar . . . . .	296
- - - - - Mentone . . . . .	297
- - - - - Sicilien . . . . .	299
- - - aus dem Mittel-Pleistocän . . . . .	328
- - - - - Alt-Pleistocän . . . . .	331
- der pliocänen Thiere . . . . .	333
- der charakteristischen Thiere der Pleistocän-Periode . . . . .	335
- - - - - Pliocän-Periode . . . . .	335

# Kapitel I.

## Einleitung.

Sagen und abergläubische Vorstellungen über Höhlen. — Der physikalische Theil. — Der biologische Theil. — Die Höhlenbewohner. — Menschen und Thiere. — Bedeutung derselben für Ethnologie, Archäologie und Geographie. — Die drei Classen von Knochenhöhlen: geschichtliche, vorgeschichtliche und pleistocäne. — Geschichte der Höhlenforschung in Europa: Deutschland, Grossbritannien, Frankreich, Belgien, Süd-Europa.

Höhlen haben zu allen Zeiten die Ehrfurcht und das Staunen der Menschen erregt und in vielen Sagen und Aberglauben eine grosse Rolle gespielt. In der römischen Mythologie waren sie der Aufenthaltsort der Sibyllen und der Nymphen, in der griechischen Stätten, an denen Pan, Bacchus, Pluto und der Mond verehrt und Orakel gesprochen wurden, so in Delphi, Korinth und am Kithaeron; in Persien waren sie mit dem dunklen Mithrasdienst verbunden. Ihre Namen sind in vielen Fällen Ueberlebsel von den abergläubischen Vorstellungen des Alterthums. In Frankreich und Deutschland heissen sie häufig „Feen-, Drachen- oder Teufels-Höhlen“, und nach Desnoyers werden sie bei Anrufung gewisser heilig gesprochener Einsiedler genannt, welche dort wohnten, nachdem sie ihre Besitzer vertrieben und Drachen und Schlangen vernichtet hatten; es erscheint hier der heidnische Aberglaube in christlichem Gewande.

Im Mittelalter wurden sie als die Behausungen böser Geister betrachtet, in deren pfadlose Abgründe der Eindringling zu seinem eigenen Verderben gelockt wurde. Längst nachdem die Feen und Kobolde die Wälder und Bergschluchten Norddeutschlands verlassen hatten, wohnten sie in ihren Palästen tief unten im Herzen der Berge, — in den „Zwergslöchern“, wie sie genannt werden — von wo sie von Zeit zu Zeit hinauf ans Tageslicht kamen. So ging in der Nähe von Elbingerode im Harz z. B. die Sage, „wenn daselbst

Hochzeiten vorgefallen, so wären die Eltern oder Anverwandten derer Verlobten nach solchen Hölen gegangen und hätten von denen Zwergen messingene und küpferne Kessel, eherne Töpfe, zinnerne Schüssel und Teller, auch anderes nöthiges Tisch- und Küchen-Geschirr verlanget, auch so bald bekommen, als sie nun ein wenig zurück gegangen, massen von denen Zwergen gleich darauf die verlangten Sachen vor den Eingang derer Hölen gesetzt worden, alsdann diejenigen, so solches begehret, sich wieder hinzu gemachet, und dasselbe abgehohlet hätten; wenn nun die Hochzeiten vorbey gewesen, habe man alles Geborgete wieder dahin gebracht, und zur Dankbarkeit etwas Speise darbey gesetzt.“<sup>1)</sup> Derartige Anspielungen auf Zwerge weisen nach Professor Nilssons Ansicht auf eine Zeit zurück, wo eine kleine Urrasse, die Norddeutschland bewohnte, durch eindringende Völker gezwungen wurde, Zuflucht in Höhlen zu suchen, — eine Ansicht, die darin ihre Bestätigung findet, dass in Skandinavien die grossen Norweger die kleineren Lappen und Finnen als Zwerge betrachten und ihnen magische Kräfte beilegen, gerade wie in Palästina die kleineren eindringenden Völker ihre grossen Feinde als Riesen ansahen. Von der gleichfalls im Harz belegenen Baumannshöhle wurde um die Mitte des letzten Jahrhunderts erzählt, es hausten darin verschiedene Gespenster, und ein Schatz werde von grossen schwarzen Hunden bewacht; in Burrington Combe in der Grafschaft Somersetshire grub noch vor etwa zwanzig Jahren ein Arbeiter eine Höhle aus, in der Erwartung, dort Gold zu finden. Die Maurenkinder glauben noch heutigen Tages, in den Hügeln von Granada ruhe der grosse Boabdil und sein schlummerndes Heer und werde erwachen, wenn ein kühner Sterblicher an ihre Ruhestätte dringe, und hervorkommen, um den Ruhm der maurischen Könige wiederherzustellen.

Es ist in der That kein Wunder, dass sich solche Sagen und poetische Phantasien um die Höhlen geschaart haben, denn die Finsterniss ihrer Tiefen, der gellende Tropfenfall von ihrer Decke oder das in den Gängen wiederhallende Tosen des unterirdischen Wasserfalls, die wie Statuen aus dem Dunkel auftauchenden Stalagmiten bieten einer lebhaften Einbildungskraft reichen Stoff. Die That-  
sache, dass ihre Länge nicht bekannt war, führte naturgemäss zu der

<sup>1)</sup> G. H. Behrens. *Hercynia curiosa*, i. e. Curioser Hartzwald, darinnen alle an und auf dem Hartz gelegene Hölen, Seen, Brunnen, Berge beschrieben werden. Nürnberg und Altdorff. 1720. p. 75.

Annahme, dass sie Zugänge zur andern Welt seien. Dies gilt ebenso wohl von der Geschichte von Boabdil wie von dem Fegefeuer des St. Patrick im Norden Irlands und von dem Laufe des Styx, der in den Felsen verschwindet und durch eine Reihe von Höhlen fließt, welche die dunklen Eingangshallen des Hades bilden. Dieselbe Vorstellung liegt der merkwürdigen Erzählung bei Aelian (Lib. XVI. 16.) zu Grunde. „Bei den Indern von Areia ist ein dem Pluto geheiligter Abgrund und unter demselben weite Hallen und verborgene Gänge und Tiefen, die noch nie ergründet sind. Wie diese entstanden, erzählen die Inder nicht, und ich werde es auch nicht versuchen. Die Inder treiben dorthin (jedes Jahr) über 3000 verschiedene Thiere — Schafe, Ziegen, Rinder und Pferde —; Jeder sucht, sei es aus Furcht vor dem entsetzlichen Abgrund, sei es um eine böse Vorbedeutung abzuwenden nach Verhältniss seiner Mittel für seine und seiner Familie Sicherheit zu sorgen, indem er die Thiere veranlasst, sich hinein zu stürzen; und diese vollenden, weder mit Ketten gefesselt noch getrieben, wie von einem Zauber gezogen ihren Weg aus freiem Antriebe; und wenn sie an die Oeffnung des Schlundes gekommen sind, springen sie willig hinab und werden von sterblichen Augen nie wieder gesehen. Ueber der Erde hört man jedoch das Brüllen der Rinder, das Blöken der Schafe und Ziegen und das Wiehern der Pferde, und wenn Jemand an der Mündung lauscht, so vernimmt er lang andauernde Klänge dieser Art, welche nie verklingen, weil jeden Tag neue Thiere hineingetrieben werden. Ob die Töne aber von den zuletzt hineingetriebenen hervorgebracht werden oder von denen, welche schon vorher darin waren, darüber spreche ich keine Meinung aus.“ Die römisch-katholische Kirche benutzte dieses Gefühl der abergläubischen Scheu noch im Mittelalter. Zur Zeit der Reformation glaubte man, dass eine Höhle bei Bischofferode im Laufe des Jahres den Tod eines Menschen fordern werde, wenn man nicht jährlich eine öffentliche Sühnung vornehme. Daher zog an einem bestimmten Tage ein Priester auf die Kapelle an dem gegenüberliegenden Berge und von dort in feierlicher Procession zu der Höhle, „und hat in dieselbe ein Creutz hinab gelassen, auch wieder heraus gezogen. Als nun solches ebenfalls geschehen, hat er dem umstehenden Volcke diese Reime zugerufen:

Kommt und kucket in die Kelle,  
So kommt ihr nicht in die Hölle.“<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Behrens, a. a. O. S. 82. „Kelle“ war der Name der Höhle.

Die Schönheit des Innern mancher dieser Höhlen musste auch zu anmuthigeren Phantasien als diesen Veranlassung geben. Die phantastischen Gebilde des Tropfsteins, mit denen sie geschmückt sind, die bald gothischen Pfeilern gleichen, die ein Krystallgewölbe tragen, bald in kleine Thurmspitzen und Minarete ausgehen und sehr häufig den Boden mit einem marmorartigen Pflaster bedecken und in manchen Fällen die Wasserlachen mit einem Flechtwerk von Krystallen umgeben, die wie die Facetten eines Diamanten leuchten, waren passender Zierrath für die Behausungen von Feen und andern überirdischen Wesen.

### **Der physikalische Theil der Untersuchung.**

Es ist keineswegs meine Absicht, in diesem Werke eine Geschichte solcher Sagen zu schreiben, sondern ich will meine Leser mit mir in einige der wichtigeren und schöneren Höhlen nehmen. Die Erforschung der Kammern und Gänge, aus denen sie bestehen, die Durchwatung der unterirdischen Bäche, von denen sie häufig durchzogen werden, oder das Hinabsteigen in tiefe Spalten, welche sich in ihrem Boden öffnen, bieten den eigenthümlichen Reiz der Bergwanderungen, nicht ohne einen gewissen anziehenden Grad von Gefahr. Aber für Physiker und Geologen bieten sie noch viel mehr als dies. Sie gestatten ihnen einen Einblick in den wunderbaren Chemismus, durch den gegenwärtig im harten Felsen Veränderungen hervorgebracht werden. Und die Schlüsse, zu denen wir durch Erforschung dieser chemischen Veränderungen geführt werden, sind nicht bloß auf das Innere der Höhlen beschränkt. Sie setzen uns in den Stand, zu verstehen, wie manche der schönsten Landschaften in Europa entstanden sind, und die Art und Weise zu ermitteln, wie alle Abhänge und Schlünde aus dem Kalkfelsen ausgegraben sind. Im nächsten Kapitel werden wir sehen, woher es kommt, dass die Verbindung von Hügel und Thal, Schlucht und Abgrund in allen Kalkdistricten dieselben allgemeinen Züge darbieten — woher z. B. die Schluchten in Palästina dieselben sind wie in Griechenland und beide identisch mit denen in Yorkshire. Wir werden den Ursprung und die Geschichte der Höhlen sowie ihre Beziehungen zur gesammten Physiographie der Kalkschichten betrachten. Alle diese Punkte umfasst der physikalische Theil der Höhlenjagd.

## Der biologische Theil.

Wir wenden uns jetzt zur Bestimmung des Zieles und des Gegenstandes des zweiten oder biologischen Theiles.

Höhlen sind von den ältesten Zeiten an, von denen die Geschichte berichtet, bis auf den heutigen Tag von den Menschen und den unter seinem Schutze stehenden Hausthieren benutzt worden. Die in den rauhen Abhängen Palästinas zu Tage tretenden Höhlen dienten, wie wir im alten Testament lesen, sowohl als Wohnungen wie als Begräbnisstätten, und aus den bei den ältesten griechischen Schriftstellern zerstreuten Angaben können wir entnehmen, dass sie in Griechenland als Wohnstätten gebraucht wurden. Die Erzählung von den Cyclopen beweist, dass sie auch als Ställe für die Ziegen dienten. Der Name Troglodyten, mit dem so viele Völker des frühesten Alterthums bezeichnet werden, deutet darauf hin, dass es eine Zeit in der Geschichte der Menschheit gab, wo der Ausspruch des Plinius „specus erat pro domibus“ vollkommen richtig war („Hist. Nat.“ I. v. cap. 56). Die afrikanischen Höhlen sind seit dem frühesten Alterthum bis zur Eroberung Algiers durch Frankreich Zufluchtsorte gewesen, und im Jahre 1845 wurden mehrere Hundert Araber in den Höhlen von Dahra durch den Rauch eines Feuers erstickt, das der Marschall (damals Oberst) Pelissier vor ihrem Eingang angezündet hatte. Dr. Livingstone berührt in seinen letzten Briefen die ungeheuren Höhlen in Central-Afrika, welche ganzen Stämmen mit Vieh und Hausgeräth als Obdach dienen. In Frankreich kann man, nach Desnoyers, noch heutigen Tages ganze Dörfer mitsammt einer Kirche in dem Felsen finden; es sind nur Höhlen, die von Menschenhand umgeformt, erweitert und verändert sind. Die Höhlen der Dordogne waren im Mittelalter bewohnt. Florus schreibt, dass die Aquitanier „callidum genus, in speluncas se recipiebant, Caesar jussit includi“<sup>1)</sup>, und dieselben Höhlen boten den Einwohnern dieser Gegend in den Kriegen des Königs Pipin Schutz gegen den letzten Herzog von Aquitanien. In England wurde eine kleine Höhle in Cheddar Pass noch bis vor wenigen Jahren bewohnt. Die Höhlen in den nördlichen Grafschaften haben nach Gildas den britisch-walisischen Einwohnern Englands eine Zuflucht während der Einfälle der Picten und Scoten geboten; und

<sup>1)</sup> Florus, lib. III. c. X. Delphin. 4to. 1714. p. 112.

im Jahre 1745 dienten die Höhlen in Yorkshire zu demselben Zwecke während des Einfalls des Prätendenten Karl Eduard. Wir dürfen mit Recht erwarten, in Höhlen, welche zu solchen Zwecken gedient haben, allerlei zurückgelassene Gegenstände zu finden, die uns etwas über die Sitten und Gebräuche ihrer Besitzer sagen und einiges Licht in das Verzeichniss der Schlachten und Ränke, aus denen die Geschichte in der Regel besteht, bringen könnten. Die aus der britisch-walisischen Gruppe von Höhlen gewonnenen, im dritten Kapitel dargelegten Resultate zeigen, dass dieser bisher vernachlässigte Forschungszweig für den Historiker nicht ohne Werth ist.

Höhlen, welche Ueberreste dieser Art enthalten, kann man zweckmässig geschichtliche nennen, weil sie sich mit der Geschichte in Beziehung setzen lassen. Es ist dabei jedoch zu beachten, dass der Ausdruck sich nicht auf Geschichte im Allgemeinen bezieht, sondern auf die besondere Geschichte des Landes, das gerade untersucht wird. Das Missverständniss dieses Verhältnisses hat grosse Verwirrung angerichtet und manche Irrthümer in archäologischen Classificationen und Erörterungen.

Ferner müssen uns unsere Erfahrungen über die Gewohnheiten roher und uncivilisirter Völker naturgemäss zur Betrachtung der Höhlen führen, als derjenigen Orte, an denen wir wahrscheinlich die Ueberreste der Menschen finden dürften, welche in Europa vor dem Dämmern der Geschichte gelebt haben. Solche Ueberreste setzen uns in den Stand, wenn wir sie mit anderen aus Gräbern und Wohnungen zusammenhalten, wenigstens einige der Rassen zu entdecken, welche in Europa in längst entschwundenen Zeiten lebten, und in groben Zügen die Reihenfolge der Ereignisse vergangener Jahrhunderte, fern von der Grenze der Geschichte, zu ermitteln. Es mag in der That ein aussichtsloses Verlangen erscheinen, wiederzufinden, was so lange in Vergessenheit begraben war, und ein Erfolg ist nur zu erwarten durch sorgfältige Vergleichung der menschlichen Skelette in den Höhlen und Gräbern Englands, Frankreichs und Spaniens mit denen lebender Rassen und der Geräthe und Waffen mit denen, welche jetzt wilde Stämme gebrauchen. Auf diesem Wege werden wir sehen, dass wir gute Gründe haben, das Gebiet der Iberer über eine beträchtliche Strecke in Europa auszudehnen, und zu glauben, dass die Eskimos südlich bis zur Auvergne hin lebten. Bei der Erörterung dieser Fragen wird es unmöglich sein, die Augen gegen den Zusammenhang zu verschliessen, der



zwischen Geologie, Archäologie, Biologie und Geschichte besteht — Wissenschaften, welche auf den ersten Blick gänzlich isolirt von einander erscheinen.

Die Knochen von Hausthieren, welche wir in den Höhlen finden, führen uns naturgemäss zu der weiteren Untersuchung des Auftretens und Verschwindens von Zuchtrassen unter der Hand des Menschen. Diese complicirte Frage ist von wichtiger Bedeutung nicht bloß für die Ethnologie, sondern auch für die Geschichte einiger europäischen Völker. Wir müssen jedoch zugeben, dass wir diesen Zweig der Untersuchung bis jetzt bloss in seinen Umrissen kennen und nur hoffen dürfen, einige wenige Thatsachen zu ermitteln, die eine Grundlage für spätere Forschungen bilden können.

Noch von einem andern Gesichtspunkt ist der Inhalt der Höhlen ausserordentlich werthvoll. Sie haben nämlich von der Zeit an, wo sie zugänglich wurden bis auf den heutigen Tag nicht nur den Menschen, sondern auch wilden Thieren als Zufluchtsort gedient. In derselben Weise, wie sie in ihren oberflächlichen Schichten die Knochen von Schafen, Rindern und Pferden, Kaninchen und Dachsen enthalten, so liegen in den tieferen die Reste der Thiere begraben, welche in Europa vor der historischen Zeit lebten. Mit andern Worten, sie setzen uns in den Stand, die in den benachbarten Gebieten wohnenden Thiere zu ermitteln, welche in vielen Fällen ihren ursprünglichen Wohnsitz verlassen haben oder ausgestorben sind. Und da die ausgestorbenen oder ausgewanderten Thiere dort, wo ihre Ueberreste liegen, nicht unter den gegenwärtigen Lebensbedingungen existirt haben konnten, so führt uns die Forschung nach ihrer Geschichte zu der allgemeinen Frage nach dem Klima und der Geographie Alteuropas. Es ist zum Beispiel klar, dass die gefleckte Hyäne, welche früher in den Höhlen Siciliens wohnte, nicht, nach der Trennung dieser Insel von Afrika und Italien, dort hinüber gekommen sein kann; und ebenso würde es für den Moschusbock, den arktischsten aller Pflanzenfresser, unmöglich gewesen sein, unter den jetzt bestehenden klimatischen Verhältnissen südlich bis in die Auvergne hinein zu leben. Das Vorkommen dieser Thiere an jenen Orten ist daher ein Beweis von einer geographischen Veränderung in einem Fall, von einer klimatischen im andern.

Die Erörterung aller dieser Fragen ist nun die Aufgabe des zweiten, biologischen Theils der Höhlenjagd, der also bezeichnet

werden kann als die Forschung nach den in Höhlen gefundenen Resten von Menschen und Thieren und nach den Bedingungen, unter denen diese in Europa gelebt haben.

### Die drei Classen von Knochenhöhlen.

In dem biologischen Theile werden zuerst die innerhalb der Grenzen der Geschichte liegenden Höhlen behandelt werden; darauf werden wir zur Untersuchung der vorgeschichtlichen Höhlen übergehen, oder derjenigen, welche in der Zeit bewohnt gewesen sind, welche die Geschichte von jener fernen geologischen Periode trennt, die durch das Vorkommen von jetzt in Europa ausgestorbenen Säugethieren charakterisirt ist. Endlich werden wir diejenigen zu prüfen haben, welche uns die Ueberreste jener ausgestorbenen Thiere geliefert haben und von den Geologen „pleistocän“ genannt werden, weil ein grösserer Bruchtheil der jetzigen Arten damals lebte als in den vorhergehenden Perioden des Pliocän, Miocän und Eocän. Die gleichbedeutenden Ausdrücke „quaternär“, wie manche französische Geologen sagen, und „post-pleiocäne Abtheilung der post-tertiären Formation“, wie Lyell sagt, werden wir nicht gebrauchen, da sie eine thatsächlich nicht vorhandene Unterbrechung der Continuität des Lebens involviren. „Pleistocän“ wurde von Sir Charles Lyell eingeführt, später jedoch wieder zurückgezogen,<sup>1)</sup> wird aber gegenwärtig von vielen hervorragenden Schriftstellern, wie Forbes, Phillips, Gervais u. A. gebraucht. Wir theilen die knochenenthaltenden Höhlen darnach in geschichtliche, vorgeschichtliche und pleistocäne. Es ist rathsam, von der durch die Geschichte gelieferten Grundlage auszugehen, statt mit dem Pleistocän oder der ältesten Abtheilung zu beginnen und die Darstellung bis auf den heutigen Tag fortzuführen.

Diese zum Theil auf die Veränderungen der Thierwelt, zum Theil auf die von der Geschichte gebotenen Grundlagen gegründete Eintheilung fällt nur theilweise mit der bei den Archäologen üblichen, von den Ueberresten der menschlichen Erzeugnisse hergenommenen, zusammen. Das pleistocäne Zeitalter ist gleichbedeutend mit dem palaeolithischen oder dem der rohen, unpolirten Steingeräthe; das vorhistorische umfasst dasjenige der polirten Steingeräthe, der Bronze

<sup>1)</sup> Lyell hat seither seinen Ausdruck „postpleiocän“ zu Gunsten von pleistocän zurückgezogen (Antiquity of Man, ed. IV. 1873).

und des Eisens zum Theil, oder diejenigen Stufen im Fortschritt der Menschheit, wo der Gebrauch dieser Stoffe für die Zwecke des täglichen Lebens allgemein wurde; dagegen umfasst die geschichtliche Periode nur den späteren Theil der Eisenzeit.

### Geschichte der Höhlenforschung in Europa.

Deutschland. — Den Rest dieses Kapitels müssen wir einer kurzen Darstellung der Geschichte der Höhlenforschung während der letzten zwei Jahrhunderte widmen. Die Furcht vor dem Uebernatürlichen, welche die europäischen Höhlen vor Störungen schützte, wurde im sechzehnten und siebzehnten Jahrhundert beseitigt durch das Suchen nach „ebur fossile“, dem Horn des Einhorns, das in der Arzneimittellehre jener Tage eine bedeutende Rolle als spezifisches Mittel gegen viele Krankheiten spielte und in grossen Mengen in den Höhlen des Harzes, sowie Ungarns und Frankens gefunden wurde. Als dann allmählich die wahre Natur jener Arznei zu Tage kam, wurden die deutschen Höhlen berühmt wegen ihrer Reste von Löwen, Hyänen, fossilen Elefanten und andern merkwürdigen Thieren, die als Medicin gebraucht wurden. Die erste wissenschaftliche Erörterung über diesen Gegenstand verdanken wir Dr. Gesner,<sup>1)</sup> der, obwohl er zugab, dass das fossile Einhorn in manchen Fällen aus Elefanten-Zähnen und -Stosszähnen bestand, in anderen aus fossilen Knochen, doch die Idee seines medicinischen Werthes noch nicht ganz aufgab. Es ist eine merkwürdige Thatsache, dass fossile Reste ähnlicher Art in jetziger Zeit von den Chinesen zu demselben Zwecke gebraucht und von den Quacksalbern verkauft werden.<sup>2)</sup> Die am Ende des siebzehnten Jahrhunderts berühmteste Höhle war die Baumannshöhle im Harz bei Blankenburg. Sie wurde in den Philosophical Transactions vom Jahre 1662 besprochen und später von Dr. Behrens,<sup>3)</sup> Leibnitz, De Luc und Cuvier nebst anderen benachbarten beschrieben. Darauf wurden zunächst die ungarischen entdeckt; die erste Angabe über dieselben verdanken wir Patterson Hayne im Jahre 1672. Sie liegen an den südlichen Abhängen der

<sup>1)</sup> Hist. Anim. vol. I. 1603. Artikel „Monoceras“.

<sup>2)</sup> Beschrieben von Prof. Owen, Quart. Journ. Geol. Soc. p. 417. Siehe Hanbury über „Chinese materia medica“, 1862. p. 40. Einige von den Drachenzähnen wurden von Swinhoe in Höhlen gefunden.

<sup>3)</sup> Hercynia Curiosa.

Karpathen und sind bekannt unter dem Namen Drachenhöhlen, weil die darin enthaltenen Knochen seit undenklichen Zeiten von dem Landvolke jenen Thieren zugeschrieben wurden. Baron Cuvier wiess später nach, dass diese Ueberreste dem Höhlenbären angehörten.<sup>1)</sup>

Jedoch nicht vor dem Ausgang des achtzehnten Jahrhunderts wurde die Erforschung der Höhlen systematisch betrieben oder ihr Inhalt mit wissenschaftlicher Genauigkeit untersucht. Die fränkischen Höhlen in der Umgegend von Muggendorf wurden 1774 von Esper, 1804 von Rosenmüller und sechs Jahre später von Goldfuss beschrieben. Die wichtigste war die von Gailenreuth, sowohl wegen der ungeheuren Menge von Ueberresten, die sie enthielt, als auch namentlich wegen der Untersuchungen, zu denen sie Veranlassung gab. Cuvier erkannte die Knochen von Hyäne, Löwe, Wolf, Fuchs, Fielfrass und Reh, während einige von den Schädeln, welche Dr. Goldfuss sammelte, sich bei Untersuchung durch Professor Busk neuerdings als dem grauen Bär angehörig erwiesen. Daneben fanden sich die Knochen des Renthiers, des Pferdes und des Wisent. Rosenmüller war der Meinung, dass die Höhle während einer langen Reihe von Generationen von Bären bewohnt gewesen sei; er wies dadurch nach, dass aus diesen Ueberresten hervorginge, dass die in der Höhle gefundenen Thiere einst in jener Gegend gelebt hätten und nicht von den Tropen durch die Sintflut dorthin geschwemmt seien. Das Interesse an diesen Entdeckungen war auf seinem Gipfel im Jahre 1816, wo Dr. Buckland die Höhle besuchte und dort jene Erfahrungen in der Höhlenforschung sich aneignete, welche er später mit so vielem Erfolg in England zu benutzen gewusst hat.<sup>2)</sup>

Gross-Britannien. — Die erste systematisch durchforschte Höhle in diesem Lande war die im Jahre 1816 von Whidbey<sup>3)</sup> im devonischen Kalkstein bei Oreston in der Nähe von Plymouth entdeckte; die darin gefundenen Ueberreste wurden von Sir Everard Home bestimmt und ergaben das Vorkommen des Nashorns in dieser Gegend. Diese Entdeckung folgte unmittelbar auf die Untersuchungen in Gailenreuth und verdankte ihre Entstehung in gewissem Masse dem Verlangen des Sir Joseph Banks, dass Whidbey

<sup>1)</sup> Siehe Cuvier, *Oss. foss.* vol. IV. p. 290 ff.

<sup>2)</sup> Näheres findet man bei Cuvier, a. a. O., und bei Buckland, „*Reliquiae Diluvianae*,“ 1822. Von der Richtigkeit der meisten Angaben habe ich mich selbst überzeugt.

<sup>3)</sup> *Phil. Trans.* 1817, p. 176.

beim Brechen der Steine für den Hafendamm von Plymouth den Inhalt jeder Höhle, die er finden würde, untersuchen solle. Sie geschah etwa vier Jahre vor Dr. Bucklands Erforschung der Kirkdale-Höhle.

Im Sommer 1821 wurde eine Höhle in dem Kalksteinbruch bei Kirkdale in Yorkshire entdeckt, die Knochen und Zähne von Thieren enthielt. Als Dr. Buckland davon hörte, eilte er sofort von Südwesten an Ort und Stelle und veröffentlichte im nächsten Jahre das Ergebniss seiner Untersuchungen in den Philosophical Transactions. Er wies nach, dass die Höhle von Hyänen bewohnt gewesen sei, und dass die zerbrochenen und benagten Knochen vom Nashorn, Mammut, Eber, Wisent und Pferd Thieren angehört hätten, welche als Nahrung hineingeschleppt worden waren. Er stellte ferner die Thatsache fest, dass alle diese Thiere in alten Zeiten in Yorkshire gelebt hatten und dass die Gerippe der Hyänen, Nashorne und Mammute unmöglich aus den Gegenden, wo sie jetzt leben, an die Stelle, wo er ihre Knochen fand, hingeschwemmt sein konnten. Er verfolgte den Gegenstand dann, indem er Knochenhöhlen in Derbyshire, Südwesten und Somerset, sowie auch in Deutschland untersuchte und veröffentlichte im Jahre 1822 sein grosses Werk „Reliquiae Diluvianae“, welches in England den Grund zu einer neuen Wissenschaft, der Höhlenforschung, legte. Die Erforschung von Kirkdale folgte kurz auf die von Gailenreuth und war nur die Anwendung der in Deutschland gewonnenen Grundsätze der Untersuchung auf Höhlen in einem neuen Gebiet.

Von dieser Zeit an wurden in Grossbritannien Knochenhöhlen in zunehmender Zahl entdeckt und unabhängig von vielen Beobachtern ausgebeutet. Die berühmte Kenthöhle bei Torquay lieferte dem Rev. J. Mc Enery zwischen 1825 und 1841, wo er starb, das erste in einer Höhle mit den Knochen ausgestorbener Thiere gefundene Feuersteingeräth. Er erkannte, dass dadurch die Existenz des Menschen während einer Zeit, wo diese Thiere lebten, erwiesen sei; aber die wissenschaftliche Welt war noch nicht weit genug fortgeschritten, um auf diese Thatsache hin ein so hohes Alter der Menschheit anzunehmen, und Dr. Buckland selbst war von der Meinung seiner Zeit so sehr beeinflusst, dass er den blossen Gedanken daran zurückwies. Obwohl die Entdeckung durch die unabhängigen Untersuchungen von Godwin Austin im Jahre 1840 und von der Naturhistorischen Gesellschaft zu Torquay im Jahre 1846 bestätigt wurden, war die Macht des Vorurtheils so gross, dass man die Sache

nicht einmal einer Untersuchung für werth hielt. Mc Enerys Manuscripte waren bis zum Jahre 1859 verloren, als Vivian einen Auszug aus denselben veröffentlichte; später wurden sie vollständig gedruckt von Pengelly, dem geschickten Leiter der von einem Ausschuss der Englischen Naturforscher-Versammlung seit 1865 ausgeführten Untersuchungen, der mehrere tausend Feuersteingeräthe unter den von Mc Enery und Godwin Austin angegebenen Bedingungen aufgefunden hat.<sup>1)</sup>

Während man die wichtige Frage nach dem Alter des Menschen als bedeutungslos beiseit liegen liess, wurden andere Höhlen in England untersucht. Die Höhlen von Banwell, Burrington, Sandford Hill, Bleadon und Hutton im Kalkstein der Mendip-Höhen wurden von J. Williams und Beard ausgebeutet und lieferten die prachtvolle, jetzt im Museum von Taunton befindliche Sammlung von Säugethierknochen. In Nordwales entdeckte Lloyd ein ähnliches Knochenlager in Kalksteinhöhlen unweit St. Asaph bei Cefn, und in Südwestwales erhielten viele Forscher zahlreiche Ueberreste aus den Höhlen von Pembrokeshire und Gower.

Das Ergebniss dieser Entdeckungen war der Nachweis, dass gewisse jetzt ausgestorbene Thiere, wie das wollhaarige Nashorn und das Mammut, in alten Zeiten in England gelebt haben, zusammen mit zwei andern Gruppen von Thieren, welche gegenwärtig nur in heissen und kalten Klimaten leben — der gefleckten Hyäne und dem Flusspferd Afrikas, dem Renthier und dem Murmelthier der kälteren Gegenden der Erde.

Die Entdeckung der jetzt berühmten Höhle von Brixham im Jahre 1858 durch die Royal Society und die Geologische Gesellschaft bezeichnete das Anbrechen einer neuen Aera der Höhlenjagd. Unter Pengellys sorgsamer Aufsicht wurden Feuersteingeräthe gefunden unter Stalagmiten und zusammen mit den Ueberresten von Hyänen, wollhaarigen Nashörnern und Mammuten, in ungestörtem rothen Lehm, unter Verhältnissen, welche beweisen, dass der Mensch in Devonshire gleichzeitig mit jenen Thieren gelebt hat. Diese ausnehmend günstige Entdeckung zerstörte für immer die Zweifel, welche über der Frage nach dem Alter des Menschen und seiner Coexistenz in Europa mit den Thieren, deren Ueberreste sich in Höhlen und Flussanschwemmungen finden, schwebten.

<sup>1)</sup> Pengelly, „Literature on Kent's Cavern“, Devonshire Association, 1868 — 69. „Kent's-Hole:“ lecture delivered in Hulme Town Hall, 1872.

Im Jahre 1847 beschrieb Boucher de Perthes gewisse rohe Feuersteingeräthe, die er in den Flusskiesen von Abbeville („Antiquités Celtiques“, Vol. I.) neben den Knochen von ausgestorbenen Thieren gefunden hatte; aber seine Entdeckung wurde in Frankreich mit demselben Skepticismus aufgenommen wie Mc Enerys in England, obwohl sie Bestätigung fand durch die Entdeckung von Feuersteingeräthen unter genau denselben Verhältnissen, in den Kiesbetten von Amiens durch Dr. Rigollot.<sup>1)</sup> Im Herbst 1858 besuchte Dr. Falconer, der die Arbeit in der Höhle von Brixham beaufsichtigt hatte, die von Boucher de Perthes angelegte Sammlung, auf dem Wege, die Höhlen in Sicilien zu untersuchen, und bat, da er in den Geräthen das Werk menschlicher Hände erkannte, seinen Freund Prestwich, das Sommethal zu erforschen. Dies that derselbe und grub im Beisein von John Evans mit eigenen Händen ein Geräth aus den ungestörten Schichten<sup>2)</sup> und legte so endlich die streitige Frage bei. Es ist zweifellos richtig, dass die wissenschaftliche Meinung zur Annahme der Existenz des Menschen in Europa in pleistocänen Zeiten neigte; aber die Untersuchungen in der Brixham-Höhle haben die Thatsache auf die bestmögliche Autorität festgestellt und die lange vernachlässigten Entdeckungen im Sommethal bestätigt. Gegen Ende 1859 war sie von der wissenschaftlichen Welt allgemein angenommen, und nun wurde die Höhlenforschung mit gesteigertem Eifer fortgesetzt.

Im December 1859<sup>3)</sup> begann ich mit dem Rev. J. Williamson die Untersuchung des Hyänenlagers des Wookey-Loches bei Wells in der Grafschaft Somerset und erhielt Feuerstein-Instrumente neben Ueberresten von Mammut, Hyänen, wollhaarigem Nashorn und andern Thieren unter Verhältnissen, welche die Gleichaltrigkeit des Menschen mit den ausgestorbenen Säugethieren bewiesen. Von jener Zeit an bis auf den heutigen Tag habe ich meine Höhlen-Untersuchungen in verschiedenen Theilen von Grossbritannien fortgesetzt. Im Gebiet von Gower wurden ferner viele knochenhaltige Höhlen in den Jahren 1858 bis 1861 von Oberst Wood und Dr. Falconer ausgebeutet und in einer von ihnen auch Feuersteingeräthe neben den Knochen der ausgestorbenen Säugethiere gefunden.<sup>4)</sup> Die Kenthöhle, deren Unter-

1) Comptes Rendus, 1847, pp. 649—50, 1864, p. 230.

2) Prestwich, Phil. Trans. 1860. Proceed. Royal Soc. 1859.

3) Quart. Journ. Geol. Soc. Jan. 1861.

4) Falconer, Palaeont. Mem. Vol. II. p. 498.

suchung 1865 von der englischen Naturforscherversammlung in Angriff genommen wurde, und an der noch immer gearbeitet wird, liefert jährlich eine ungeheure Anzahl Knochen und Zähne von Hyänen, Nashornen, Höhlenbären, Pferden und andern Thieren und daneben Feuerstein- und Knochengeräthe.<sup>1)</sup>

Im Jahre 1869 hatte ich das Glück, eine Grabhöhle in Denbighshire, die von einer iberischen oder baskischen Rasse im neolithischen Zeitalter bewohnt gewesen war (Kap. V.), zu entdecken und darauf zu untersuchen; und im folgenden Jahr begann der Ausschuss für die Erforschung der Settle-Höhle seine Arbeit unter meiner Leitung. Dies hat zu dem wichtigen Schlusse geführt, dass eine Gruppe von Höhlen, die sich über eine grosse Strecke im mittleren und nördlichen England erstreckt, während jenes dunklen Zeitraums, welcher zwischen dem Abzug der römischen Legionen und der Eroberung durch die Angelsachsen verstrichen ist, von britisch-walisischen Völkern bewohnt gewesen ist.

Frankreich. — Die Untersuchungen der Höhlen in Grossbritannien durch Buckland und in Deutschland durch Goldfuss und Andere, besonders aber die Veröffentlichung von Cuvier's „Ossemens fossiles“ gaben der Höhlenforschung in Frankreich einen Anstoss, der zu denselben Resultaten wie in England führte. Die aus der Höhle von Fouvent (Haute Saone) im Jahre 1800 erhaltenen Säugthiere wurden wie die von Gondenans in den „Ossemens“ beschrieben. In der Gironde wurde in den Jahren 1826 und 1827 von Billaudel die Höhle von Avison erforscht. Im Süden untersuchte Marcel de Serres mit Hülfe von Dubrueil und Jeanjean im Jahre 1824 die wichtige Höhle von Lunel-vieil, und sie veröffentlichten ihre Ergebnisse in einem Werk, welches in Frankreich dieselbe Stelle einnimmt, wie die „Reliquiae Diluvianae“ in England. Die Höhlen von Pondres, Souvignargues und Bize wurden, die ersten beiden im Jahre 1829 von Christol, die dritte im Jahre 1833 von Tournal erforscht, während die von Villefranche (Pyrénées-orient.), Mialet (Gard) und Nabrigas (Lozère) 1839 von de Serres beschrieben wurden, der dann 1842 noch die von Carcassonne hinzufügte. In diesem Jahre untersuchten Prevost und J. Desnoyers die Höhlen von Montmorency in der Nähe von Paris und beschrieben die in der Höhle von Bicêtre entdeckten Reste. Die von de Serres 1847

<sup>1)</sup> Rep. Brit. Assoc. 1865 — 72.



beschriebene Höhle von Pontil (Hérault) enthielt, wie 1864 Professor Gervais nachwies, zwei verschiedene Schichten, die neolithische über der paläolithischen liegend, gerade wie die Kenthöhle in England.<sup>1)</sup>

Im Jahre 1860 ergaben die Untersuchungen des Professor Lartet,<sup>2)</sup> dass die berühmte Höhle von Aurignac zu Lebzeiten der ausgestorbenen Säugethiere von Menschen bewohnt gewesen war. Drei Jahre später wurden die Höhlen von Périgord von demselben Herrn zusammen mit Christy ausgebeutet und ergaben Resultate, welche eine neue Aera in der Geschichte des Menschen in der frühesten Vergangenheit bezeichnen. Aus der merkwürdigen Sammlung von Geräthen und Waffen kann man die Gebräuche und die Lebensweise der Einwohner mit ziemlicher Sicherheit ermitteln, und durch Vergleichung mit ähnlichen jetzt bei wilden Völkern gebräuchlichen Gegenständen mit einigem Recht schliessen, dass Diese nahe Blutsverwandte der Eskimos waren. Wir werden diese höchst wichtige Frage an der geeigneten Stelle genauer erörtern, in dem auf die paläolithischen Höhlen Frankreichs bezüglichen Kapitel; Professor Lartet, Louis Lartet, Sir Charles Lyell und andere hervorragende Beobachter glauben ferner, dass die bei Aurignac und Cro-Magnon<sup>3)</sup> (Périgord) entdeckten Gräber in dieselbe Zeit, wo die Höhlen von Menschen bewohnt wurden, zu verlegen seien. Aus der Thatsache jedoch, dass die Skelette in diesen beiden Fällen über den von den paläolithischen Höhlenbewohnern aufgehäuften Schichten gelegen haben, geht hervor, dass sie erst nach Bildung jener Schichten dort begraben worden sein können, mit andern Worten, dass sie jüngeren Alters sind.

Von 1863 bis jetzt sind in Frankreich sehr viele Höhlen ausgebeutet, doch ohne dass unsere Kenntnisse dadurch wesentlich erweitert worden wären, abgesehen von der Bestätigung der durch die Höhlen von Brixham und Périgord gelieferten Thatsache der

<sup>1)</sup> Die Belege für die in diesem Paragraphen enthaltenen Angaben finden sich bei Cuvier (Oss. Foss.), Desnoyers (Artikel „Grottes“ in Dictionnaire Univ. d'Hist. Nat.), Marcel de Serres (Cavernes à Oss. Foss. du Département de l'Aude, 1839), Gervais (Paléontologie Française, 1859, und Nouvelles Recherches sur les Animaux Vertébrés, Vivants et Fossiles, 1868 — 70).

<sup>2)</sup> Ann. des Sc. Nat, Zool. sér. IV. t. XV.

<sup>3)</sup> Reliquiae Aquitanicae.

Coexistenz des Menschen mit den ausgestorbenen Säugethieren und der wahrscheinlichen Identität seiner Rasse mit den Eskimos.

Belgien. — Die Höhlen von Belgien<sup>1)</sup> haben durchweg dieselben Resultate ergeben wie die in England und Frankreich. Dr. Schmerling in Lüttich veröffentlichte in den Jahren 1833 und 1834 die Ergebnisse seiner 1829 begonnenen Untersuchungen über die Knochenhöhlen an den Ufern der Maas und ihrer Nebenflüsse, und bewies, dass früher Mammut, Nashorn, Höhlenbär und Hyäne in jenen Gegenden gelebt hätten. Durch die Entdeckung von Feuersteinspänen und menschlichen Knochen neben den Ueberresten jener Thiere in den Höhlen von Engis und Engishoul gelangte er auch zu dem Schluss, dass der Mensch in jener frühen Zeit gelebt haben müsse. 1853 entdeckte Professor Spring<sup>2)</sup> in der Höhle von Chauvaux eine Menge verbrannter, zerbrochener und zerschlagener Knochen von Frauen und Kindern, aus denen er folgerte, dass die Höhle von einer Cannibalenfamilie bewohnt gewesen sein müsse. Aexte von polirtem Stein wurden gleichfalls dabei gefunden, aus denen hervorging, dass das relative Alter des Fundes neolithisch war.

Die nächsten Entdeckungen sind die von Dupont in den Jahren 1864 bis 1870 in der Provinz Namur, welche die Thatsache feststellten, dass dieselben Menschenrassen, welche in der Auvergne während des paläolithischen Zeitalters lebten, auch in Belgien gelebt hatten. Dupont ist der Ansicht, dass auch die Gräber im Trou de Frontal<sup>3)</sup> dem paläolithischen Zeitalter angehörten und dass demnach der Mensch jener Zeit bereits religiöse Vorstellungen gehabt habe. Ehe wir diese Meinung annehmen können, muss jedoch nothwendig die genaue Beziehung der Knochen von Renthieren, Gemsen, Mammuten und andern Thieren, die ausserhalb der Steinplatte an dem Eingang der Grabkammer gefunden worden sind, zu den menschlichen Resten im Innern festgestellt werden. In diesem Falle scheinen mir wie bei Aurignac und Cro-Magnon die Thatsachen nicht genügend, um einen so wichtigen Schluss darauf aufzubauen.

<sup>1)</sup> Recherches sur les Oss. Foss. découverts dans les Cavernes de la Province de Liège, 4<sup>o</sup>. mit Atlas in Folio.

<sup>2)</sup> Bull. de l'Académie Royal de Belgique, sér. I. t. XX. p. 427, 1853; sér. II. t. XVIII. p. 479, 1864; t. XXII. p. 187, 1866.

<sup>3)</sup> L'Homme pendant les Ages de la Pierre dans les Environs de Dinant sur Meuse. Bruxelles, 1871. 2. Aufl. 1872.

Süd-Europa. — In Süd-Europa wurden die zur Gewinnung der Thierknochen zum Zwecke der Zuckerraffinerie im Jahre 1829 ausgebeuteten sicilianischen Höhlen 1859 von Dr. Falconer wissenschaftlich untersucht, die auf Malta in demselben Jahre von Capitän Spratt und die von Gibraltar in den Jahren 1862 bis 1868 von Capitän Broome. Aus ihnen ging die Existenz des Servals, des afrikanischen Elefanten und anderer charakteristischer afrikanischer Thierarten in Europa hervor, Thatsachen, welche, wie wir im Verlaufe dieses Werkes sehen werden, ein wichtiges Zeugniß über die Geographie des Mittelmeergebietes während der pleistocänen Zeit liefern.

Aus diesen Umrissen der Geschichte der Höhlenforschung wird man ersehen, dass die Erweiterung unserer Kenntniß von der Vergangenheit weder gering, noch unbedeutend, noch einseitig gewesen ist. Und wenn die dem Gegenstande jetzt geschenkte Aufmerksamkeit der allgemeinen Entwicklung der wissenschaftlichen Denkweise zu verdanken ist, so ist es ebenso wahr, dass die Ergebnisse ihrerseits auf die wissenschaftliche Denkweise im Allgemeinen rückgewirkt und besonders auf die Geologie, Archäologie und Geschichte einen wohlthätigen Einfluss geübt haben. Ein reiches Untersuchungsfeld liegt noch vor dem Höhlenjäger in Griechenland, Palästina, Lycien, Persien und den Kalkplateaux von Centralasien; und wo diese Entdeckungen sich schon in Mittel- und Nordwest-Europa so werthvoll erwiesen haben, was können wir da nicht von der Kindheit und den ersten Anfängen der Cultur der Menschheit an der Geburtsstätte selbst und der „Heerstrasse der Nationen“ der Vergessenheit entreissen?

## Kapitel II.

### Naturgeschichte der Höhlen.

Höhlen, die durch das Meer und durch vulkanische Thätigkeit gebildet sind. — Höhlen in Sandsteinfelsen: — Höhlen in Kalkfelsen verschiedenen Alters. — Die Beziehung der Höhlen zu Riesentöpfen und Schluchten. — Die Wasserhöhlen von Wookey-Hole bei Wells, in der Grafschaft Somerset. — Die Goatchurchhöhle. — Die Wasserhöhlen von Derbyshire und Yorkshire. — Die Ingleborougher Höhle. — Geschwindigkeit der Stalagmitenbildung. — Die Fahrt in den Helln-Pot. — Höhlen und Töpfe bei Weathercote. — Die Bildung von Höhlen und ihre Beziehung zu Riesentöpfen und Schluchten. — Die Höhlen finden sich nicht allgemein im Verlaufe von Verwerfungsspalten. — Verschiedenes Alter der Höhlen. — Die Ausfüllung der Höhlen. — Die Höhle von Caldý. — Die Blackrock-Höhle. — Grosse Menge des in den atmosphärischen Niederschlägen gelösten kohlen sauren Kalks. — Der Kreislauf des kohlen sauren Kalks. — Die Temperatur der Höhlen. — Schluss.

#### **Höhlen, die durch das Meer und durch vulkanische Thätigkeit gebildet sind.**

In diesem Kapitel werden wir den Ursprung der Höhlen und ihre Stellung in der physikalischen Geographie behandeln. Das am deutlichsten an der Auswühlung von Höhlen beteiligte Agens ist das Meer. Die Reihe der Strömungen, die furchtbare Gewalt der Brandung und die mahlende Wirkung des Strandgerölles entdecken unvermeidlich die schwachen Stellen in dem Abhang und hinterlassen als das Resultat ihrer Wirksamkeit Höhlen, die in jedem Falle nach der örtlichen Beschaffenheit des Felsens verschieden sind. Die in dieser Weise gebildeten Höhlen zeigen gewisse Charaktere, die man leicht erkennt. Ihr Boden ist sehr selten aus der horizontalen Lage gerückt, ihre Oeffnung sieht nach dem Meere zu, und sie dringen sehr selten tief in den Felsen ein. Man beobachtet auch einen allgemeinen Parallelismus in einer Gruppe in demselben Bezirk, ihre

Eingänge liegen alle in derselben Horizontalebene oder in aufeinander folgenden horizontalen und parallelen Ebenen. In manchen Fällen sind sie über die gegenwärtige Grenze der Wellen gehoben und bezeichnen die Linie, an der das Meer früher stand. Infolge ihrer im Allgemeinen unzugänglichen Lage sind Meerhöhlen nur äusserst selten von Menschen bewohnt gewesen, und die Geschichte ihrer Bildung ist so klar, dass sie keiner weitern Erörterung bedarf. Unter ihnen sind vielleicht die berühmte Fingals-Höhle an der Nordküste von Irland und die von Staffa an der gegenüberliegenden Küste von Schottland, die beide aus säulenförmigem Basalt ausgehöhlt sind, die merkwürdigsten in Europa.

In vulkanischen Gegenden werden Höhlen ferner durch das Hervortreten von Lava an die Oberfläche des Bodens oder durch in der Lava eingeschlossene Dämpfe und Gase gebildet: doch sind diese verhältnissmässig von geringer Bedeutung für die allgemeine Frage nach der Entstehung der Höhlen, da in Europa nur sehr geringe Strecken von thätigen Vulkanen eingenommen werden. Man hat sie am Vesuv, am Aetna, auf Teneriffa und auf Island beobachtet.

### Höhlen in Sandstein-Felsen.

Auch in Sandsteinen kommen bisweilen Höhlen vor; in diesem Falle sind sie das Ergebniss der Auswaschung von Rissen durch hindurchfliessende wässrige Niederschläge, und wenn zufällig die Risse in eine weniger feste Schicht übergehen, so wird der Punkt des geringeren Widerstandes sogleich gefunden und ein sich seitlich von dem ursprünglichen Spalt ausdehnender Hohraum gebildet. Der feste Millstone-grit von Derbyshire und Yorkshire bietet viele Beispiele dafür, so bei Kinderscout in der erstgenannten Grafschaft. Die Felsen bei Tunbridge Wells zeigen gleichfalls in kleinem Massstabe, bis zu welchem Grade die Risse in den Wealden-Sandsteinen durch die bloss mechanische Einwirkung des Wassers zu offenen, mehr oder minder mit Höhlen verbundenen Spalten werden können. Desnoyers führt einige Beispiele derselben Art aus den tertiären Sandsteinen des pariser Beckens an, in denen sich Ueberreste von Nashorn, Renthier, Hyäne und Bär gefunden haben. Höhlen in Sandstein sind jedoch selten von grossem Umfang und können hier als von geringer Bedeutung im Vergleich mit denen in Kalkfelsen übergangen werden.

### Höhlen in Kalkfelsen verschiedenen Alters.

Es ist lange bekannt, dass überall, wo Kalkschichten hart und fest genug sind, um ein Dach zu tragen, Höhlen in grösserer oder geringerer Menge zu finden sind. Diejenigen von Devonshire liegen in devonischem Kalkstein, die von Somerset, Nottinghamshire, Yorkshire, Derbyshire und Northumberland sowie die belgischen und westphälischen in Kalkstein der Kohlenformation. Auch in Frankreich sind die Höhlen von Maine und Anjou und die meisten in den Pyrenäen und im Departement Aude in Kalksteinen der Kohlenformation, desgleichen die Mehrzahl derjenigen in Nordamerika, in Virginien und Kentucky. Die Höhle von Kirkdale in Yorkshire und die meisten fränkischen und bayerischen gehören jurassischen Kalksteinen an, die von der grossen Menge von Höhlen, welche sie enthalten, den Namen „Höhlenkalkstein“ erhalten haben. In grossem Masstabe sind sie im schweizer und französischen Jura entwickelt; in manchen Fällen treten mächtige Gewässer durch sie hindurch, in andern sind sie mehr oder weniger mit Eis angefüllt und bilden so die eigenthümlichen „glacières“, welche mit vielem Geschick von dem Rev. G. F. Browne beschrieben sind.<sup>1)</sup>

In den festen Kalksteinen des Neocom und der Kreide liegen die meisten Höhlen von Périgord, Quercy und Angoumois, einige von denen in der Provence und in Languedoc, und diejenigen in Norditalien, Sicilien, Griechenland, Dalmatien, der Krain, der europäischen Türkei, Kleinasien und Palästina.

Die tertiären Kalksteine, schreibt Desnoyers, weisen bisweilen, aber nur sehr selten, Höhlen auf, welche durch die darin enthaltenen Knochen berühmt geworden sind, so die von Lunel-Viel bei Montpellier, die von Pondres und Souvignargues bei Sommières (Gard) und von Saint-Macaire (Gironde). Dasselbe gilt von dem Grobkalk des pariser Beckens.

Auch gewisse Gypsfelsen enthalten Höhlen derselben Art wie der Kalkstein. In Thüringen, z. B. bei Eisleben, kommen sie in salzhaltigen Gypsschichten des Zechsteins vor und stehen mit grossen Schlünden und Kesseln an der Oberfläche in Verbindung, die bisweilen mit Wasser gefüllt sind. In der Umgegend von Paris, namentlich bei Montmorency, enthalten sie zahlreiche Knochen von ausgestorbenen Säugethieren. Desnoyers weist auf ihre Ueberein-

<sup>1)</sup> Ice - caves. London, 1865.

stimmung in allen wesentlichen Punkten mit den in Kalkfelsen gebildeten hin und folgert daraus, dass sie in derselben Weise entstanden sind. Einige von denselben mögen dadurch entstanden sein, dass das häufig im Gyps eingebettete Salz durch Wasser entfernt worden ist. In Cheshire entstehen durch das Auspumpen der Soole aus den salzhaltigen Gypsschichten unterirdische Höhlen, welche bisweilen einstürzen und dadurch Einsenkungen an der Oberfläche hervorrufen, wie sie jetzt die Stadt Northwich zerstören, und zur Folge haben, dass das benachbarte Aestuarium sich auf Theile erstreckt, die früher Wiesenland waren. Diese Erklärung ist jedoch für die Höhlen in der Nähe von Paris nicht zutreffend, da wir keinerlei Spuren finden, dass sie je Salz enthalten hätten.

### **Die Beziehung der Höhlen zu Riesentöpfen und Schluchten.**

Die in Kalkfelsen liegenden Höhlen besitzen Charaktere, durch welche sie sich von allen übrigen unterscheiden. Sie öffnen sich meistens an den Abhängen von Thälern und Schluchten in verschiedener Höhe, indem sie um die Haupt-Erosionsachse gerade wie die Zweige um den Stamm eines Baumes angeordnet sind — so z. B. in Cheddar Pass. Der Uebergang vom Thal zur Schlucht und von der Schlucht zur Höhle ist manchmal so allmählich, dass man unmöglich verkennen kann, dass alle drei Folgen derselben Ursache sind. Die Höhlen selbst verzweigen sich in derselben unregelmässigen Weise wie die Thäler und sind nur als die Capillaren in dem allgemeinen Thalsystem zu betrachten, durch welche der Regen hindurchfliesst, um die Hauptcanäle zu verbinden. Sehr oft hat jedoch das Wasser einen andern Ausweg in geringerer Höhe gefunden, und die alte Bahn ist versiegt; in allen Fällen aber sind an dem Sand, Kies oder Lehm, welcher den Boden bedeckt, sowie an den zerfressenen Oberflächen der Seiten und des Bodens, unverkennbare Beweise von der auswaschenden Wirkung des Wassers zu sehen.

In allen Gegenden, wo Höhlen vorkommen, trifft man trichterförmige Hohlräume von verschiedener Grösse, die in England als „pot-holes“ (Topflöcher) oder „swallow-holes“ (Schlundlöcher), in Frankreich als „bétoires“, „chaudrons du diable“, „marmites de géants“, in Griechenland als „katavothra“, in Deutschland als „Riesentöpfe“ bezeichnet werden, in denen sich das Regenwasser sammelt, ehe es gänzlich in den unterirdischen Bahnen verschwindet. Man kann sie in allen Stadien sehen, bisweilen als flache Trichter, in

denen nur nach ausserordentlichen Regengüssen Wasser steht, in andern Fällen als tiefe senkrechte Schachte, in die das Wasser beständig hinabstürzt, wie beim Helln Pot in Yorkshire. Auch die von Desnoyers beschriebenen Cirques oder Kessel gehören zu derselben Classe von Höhlungen, obwohl alle von dem Rev. T. G. Bonney<sup>1)</sup> erwähnten am Ende von Thälern und in einigen Fällen in schlackigen und plutonischen Gesteinen gelegenen, wahrscheinlich auf die senkrechte, meisselartige Wirkung von Strömen zurückzuführen sind, welche Bedingungen unterworfen sind, ähnlich denen, welche die cañons des Colorado oder des Sambesi hervorgerufen haben, und bei denen Frost, Eis und Schnee nur eine sehr untergeordnete Rolle gespielt haben.

Die innige Beziehung zwischen Riesentöpfen, Höhlen, Schluchten und Thälern wollen wir in dem Rest dieses Kapitels erörtern und mit einigen englischen Beispielen belegen; darauf wollen wir zeigen, dass die chemischen Wirkungen der in dem Regenwasser enthaltenen Kohlensäure und die mechanische Reibung des von dem Wasser in Bewegung gesetzten Sandes und Kieses, mit Hülfe deren Professor Phillips die Entstehung der Höhlen erklärt, auch die der Riesentöpfe und Schluchten, welche wir ausnahmslos in Begleitung der Höhlen finden, erklären.

### **Die Wasserhöhle von Wookey-Hole bei Wells, in der Grafschaft Somerset.**

Wir können die Höhlen in zwei Classen theilen, nämlich in solche, welche jetzt blosse Wasserbahnen sind, an denen wir die Bildungsgeschichte studiren können, und solche, welche trocken sind und geeignet, dem Menschen und den Thieren Schutz zu gewähren. Unter den Wasserhöhlen haben wir an erster Stelle die von Wookey-Hole<sup>2)</sup> zu nennen, da sie, wie ihr Name zeigt, schon den celtischen

<sup>1)</sup> Quart. Geol. Journ. XXVII. 312.

<sup>2)</sup> Als die Engländer Somerset von den britisch-walisischen Einwohnern eroberten, übersetzten sie das celtische Ogo in Hole, Loch, und so wurde die Höhle und das Dorf Wookey-Hole benannt, gerade wie sie einen naheliegenden Hügel, Namens Pen, mit Knowle übersetzten, während der celtische Name in beiden Fällen zur Bezeichnung eines bestimmten einzelnen Objectes diente. Es giebt noch viele andere Beispiele von dem gleichen Gebrauche eines celtischen Namens durch die englischen Eroberer. Auf dem Kalkstein-Plateau von Llanamynach bei Oswestry ist eine Höhle, welche „The Ogo“ heisst.



Einwohnern des südlichen Englands bekannt war und eine der ersten, wenn nicht die erste war, welche in England mit einiger Sorgfalt untersucht wurde: John Beaumont<sup>1)</sup> besprach sie im Jahre 1680 vor der Royal Society.

Das Dörfchen Wookey-Hole liegt in einem Thale, durch das der Bach Axe fließt, und das Thal geht an seinem obern Ende unmerklich in eine Schlucht über, welche abgeschlossen wird durch eine steil abfallende Felsmauer (Fig. 1.) von etwa zweihundert Fuss Höhe, die mit langen Epheurankeu bedeckt ist und auf ihren Zacken und in ihren Spalten Farnen, Brombeersträuchern und Eschenpflänzchen

Fig. 1.



Diagramm der Höhle und Schlucht von Wookey-Hole.

spärlichen Halt bietet. An ihrem Fusse kommt der Bach Axe in vollem Strom aus der Höhle, deren niedrigen Eingang er ganz versperrt, da das Wasser für eine in geringer Entfernung gelegene Papiermühle durch ein Wehr gestaut ist. Ein schmaler Pfad durch das Hölzchen an der Nordseite der Schlucht führt zu dem einzigen jetzt offenen Eingang.<sup>2)</sup> Von dort führt ein enger Gang hinab in den Felsen, bis man sich plötzlich in einer weiten Kammer an der Wasserfläche befindet. Dann geht man über eine mit einem zierlichen Gitterwerk von Tropfstein bedeckte Erhöhung: jedes winzige Löchlein ist voll Wasser und mit schimmernden Kalkkrystallen geschmückt. Eine ungestaltete Tropfsteinmasse ist in der Localtradition als die Hexe von Wookey bekannt, welche durch die Gebete eines Mönches in Glastonbury in Stein verwandelt wurde. Hinter dieser erweitert sich die Höhle beträchtlich, wird etwa 20 oder 25 Meter hoch und mit schönen, weit aus dem Bereich des Besuchers hängenden Stalaktiten geschmückt. Das Wasser, welches weiteres Eindringen verhindert, bildet einen tiefen Teich, auf dem James

<sup>1)</sup> Phil. Trans. 1680, p. 1.

<sup>2)</sup> Die Höhle ist zugänglich, und kann ohne Klettern untersucht werden.

Parker mit einem Floss in eine andere Kammer fuhr (siehe den Anhang I.), welche vor der Erbauung des Wehrs, wie es scheint leicht zugänglich gewesen ist. In dieser zweiten Kammer fand Buckland menschliche Ueberreste und Topfscherben.

Die Höhle erstreckt sich bis nach dem Dorfe Priddy hin, ungefähr zwei englische Meilen von dort, auf den Mendip-Hügeln, wie aus der von Beaumont beobachteten Thatsache hervorgeht, dass das Wasser, welches in Priddy zum Schlemmen der Bleierze gebraucht wird, zu seiner Zeit seinen Weg in den Bach Axe fand und das Vieh in dem Dorfe Wookey vergiftete. Diese Beobachtung ist in den letzten Jahren bestätigt worden dadurch, dass man Farbe und kleingeschnittenes Stroh ins Wasser warf. Der Bach sinkt bei Priddy in einen Riesentopf (Fig. 1), sein unterirdischer Lauf wird durch das südliche Einfallen des Felsens bestimmt, wodurch die von Norden nach Süden streichenden Risse dem Wasser einen freieren Durchzug gestatten, als die von Ost nach West streichenden. Die Höhle ist nur eine unterirdische Erweiterung der Schlucht in derselben Richtung bis an den Riesentopf, und alle drei sind, wie wir gleich sehen werden, durch die Wirkung des Baches und der in dem Wasser enthaltenen Kohlensäure ausgehöhlt worden.

### Die Goatchurch-Höhle.

Die grösste Höhle in den Mendip-Hügeln ist die, welche an Ort und Stelle als die Goatchurch, die Ziegenkirche, bekannt ist; sie öffnet sich an der Ostseite der unteren von den beiden Schluchten, welche sich von dem prächtigen Hohlweg bei Burrington Combe abzweigen, ungefähr drei Kilometer von dem Dorfe Wrington, in einer Höhe von etwa 36 Meter über dem Boden der Schlucht. Nachdem man einen engen schlammigen, unter einem Winkel von etwa 30° steil nach Westen abfallenden Gang entlang gekrochen ist, tritt man plötzlich in eine Stalaktiten-Kammer von beträchtlicher Höhe und Grösse. Von dieser aus führen zwei kleine senkrechte Schächte in die untere Gruppe von Kammern und Gängen; der erste ist versperrt, nahe an dem zweiten aber steht ein grosser tonnenförmiger Stalagmit, an dem Mr. Ayshford Sanford, Mr. James Parker und ich unsere Stricke befestigten, als wir im Jahre 1864 die Höhle untersuchten. Dieser Schacht führt uns in einen schön gewölbten, horizontal von Osten nach Westen verlaufenden Gang,

der gerade hoch genug ist, dass man aufrecht darin gehen kann. Am entgegengesetzten Ende kreuzen denselben zahlreiche offene Spalten, die durch die Auswaschung der Risse in dem Sandstein entstanden sind, unter rechten Winkeln und führen in mehrere schlechtbegrenzte Kammern, die zum Theil stalaktitisch, grossentheils jedoch mit lockeren, kahlen, würfelförmigen Kalksteinmassen erfüllt sind. Zwei von den Querspalten führen in eine grosse, tiefer gelegene Kammer. An deren unterm Ende kamen wir, als wir durch einen langen Gang gekrochen waren, in eine zweite Kammer, gleichfalls von beträchtlicher Höhe und Tiefe, an deren Boden wir durch zwei senkrechte Löcher, die gerade gross genug waren, dass man hineinsteigen konnte, das Geräusch von fliessendem Wasser hörten. Wir liessen uns in eines derselben hinab und befanden uns nun in einer dritten Kammer, durch die ein unterirdischer Strom floss, unzweifelhaft zum Theil derselbe, welcher in der Schlucht verschwindet, also an einem nach unsern Barometermessungen etwa 24 Meter höheren Punkte. Die Vergleichung der Wassertemperatur mit der des Baches ausserhalb ( $9.5^{\circ} : 16^{\circ}$  C.) macht es sehr wahrscheinlich, dass zwischen dem Punkte, wo dieser in der Schlucht verschwindet und wo er in der Höhle wieder zum Vorschein kommt, ein Bach von beträchtlicher unterirdischer Länge sich mit ihm vereinigt, da das Wasser auf der kurzen Strecke, die es durchläuft, schwerlich über sechs Grad verloren haben könnte, wenn es nur von dem Bach in der Schlucht gespeist würde. Von dem Punkte, wo das Wasser in der Höhle verschwindet, fliesst es abwärts, um sich mit dem unter Burrington Combe fliessenden Hauptstrom zu vereinigen, der bei Rickford in bedeutender Mächtigkeit hervorschießt. Der tiefste Theil der Höhle war 5.5 bis 6 Meter unter dem Bach und 66 Meter unter dem Eingang der Höhle.

Als wir den Boden der Kammern und Gänge untersuchten, fanden wir, dass er aus Ablagerungen derselben Art zusammengesetzt war, wie sie jetzt noch das Wasser in Wookey-Hole absetzt, und es konnte danach kein Zweifel sein, dass durch dieselben ursprünglich Wasser geflossen ist. Wenn dies stattgefunden haben soll, so müssen wir annehmen, dass, während die Goatchurch eine Wasserhöhle war, die Schlucht, in die sie sich öffnet, nicht tiefer als der Eingang gewesen ist, — mit andern Worten, dass in der Zeit von der Bildung und Aushöhlung der Kammern und Gänge bis jetzt die Schlucht zu einer Tiefe von 36 Meter ausgehöhlt ist, und das Wasser, das ursprünglich durch den Eingang geflossen ist, seinen Weg durch eine

neue Reihe von Gängen an die Stelle gefunden hat, wo es jetzt am Boden der Höhle zum Vorschein kommt.

Wir erhielten auch Beweise, dass der horizontale Gang unmittelbar unter dem ersten senkrechten Schacht in einer sehr frühen Periode bewohnt gewesen ist. An der Stelle, wo Mr. Beard aus Banwell einen schönen Stosszahn vom Mammut erhielt, fanden wir einen Backzahn vom Bären und ein Stück Feuerstein, die in rother Erde lagen, unter einer 50 Mm. dicken Stalagmitenkruste. Daraus würde folgen, dass dieser Theil der Höhle schon vor der Zeit entstanden ist, wo die Reste von Elephanten, Bären und Menschen hineingerathen sind.

In der Höhle leben jetzt zahlreiche Dachse. Als wir uns in einer der Querspalten versteckten und unser Licht durch den horizontalen Gang fallen liessen, liefen diese Thiere durch die beleuchtete Strecke mit ausserordentlicher Schnelligkeit hin und her; ohne die weissen Streifen an den Seiten des Kopfes, welche das Licht zurückwarfen, würden wir sie nicht bemerkt haben. Obwohl sie selten gefangen werden, müssen sie in der Gegend sehr zahlreich sein.

Wie alle andern grossen Höhlen in der Gegend hat auch diese ihre Sagen. Die Bewohner der Nachbarschaft, die sich niemals die Mühe gegeben haben, die Tiefen derselben zu erforschen, erzählen, dass ein Hund, der hier hineingesetzt worden sei, nach mehreren Tagen bei Wookey-Hole wieder herausgekommen sei, aber all sein Haar verloren habe, als er durch die engen Gänge durchgekrochen sei. Bei Cheddar geht dieselbe Sage von der Cheddar-Höhle. Bei Wookey wird erzählt, der Hund sei nach Cheddar zurückgegangen. Als ich vor etwa achtzehn Jahren die Kalksteinhöhlen bei Llanymynech, an der englischen Grenze der Grafschaft Montgomeryshire, untersuchte, stiess ich auf eine ähnliche Geschichte. Ein Dudelsackpfeifer soll, wohl versorgt mit walischem Hammelfleisch, in eine der Höhlen gegangen sein, und als er eine Zeitlang drinnen war, hörte man zwei Meilen vom Eingang unter dem Städtchen Llanymynech seinen Dudelsack. Er ist nie wiedergekommen, um zu erzählen, was er erlebt. Die wenigen Knochen, die man in der Höhle gefunden hat, glaubt man, seien die, welche er auf dem Wege abgenagt habe. Dies ist offenbar eine andere Form der Geschichte von dem Hund; beide verdanken ihre Entstehung der unklaren Vorstellung, welche die meisten Leute von dem Umfang der Höhlen haben; beide Versionen finden sich auch in Frankreich und Deutschland.

### Die Wasserhöhlen von Derbyshire.

Die berühmte Höhle des Peak bei Castleton in Derbyshire zeigt im Wesentlichen dieselben Charaktere wie die von Wookey-Hole. Sie zieht am Ende einer Schlucht in den Berg und wird von einem starken Bach durchströmt, auf den man gestossen ist, als man einmal beim Bleigraben einen horizontalen Stollen in beträchtlicher Entfernung von dem Eingang trieb; man hat ihn schliesslich bis zu einem fernen Riesentopf verfolgt. Nicht weit von Buxton ist eine kleinere Höhle, bekannt unter dem Namen Pooles-Höhle; durch einen Theil derselben fliesst Wasser, das jedoch einen tieferen Abfluss gefunden hat, wodurch es möglich geworden ist, dass der gegenwärtige Eingang von den britisch-walisischen (römisch-celtischen) Einwohnern der Gegend hat im fünften und sechsten Jahrhundert als Wohnung gebraucht werden können.<sup>1)</sup> Ausser diesen giebt es noch viele andere bekannte und unbekante Höhlen, die sich an den Thalwänden in Derbyshire und Staffordshire öffnen und wohl einer Untersuchung werth sind, da sie nicht nur die Bildungsgeschichte der Höhlen illustriren, sondern auch Kunstwerke, Töpferwaaren und Feuersteingeräthe und Ueberreste von Thieren, wie Mammut und Nashorn, enthalten.

### Die Wasserhöhlen von Yorkshire.

Die Höhlen in den Kalkbergen von Yorkshire wetteifern an Grösse mit denen in der Krain oder in Griechenland und finden sich in allen Stadien der Ausbildung. In ihren düstern Tiefen kommen die Vorzüge eines guten Bergsteigers zur vollen Geltung, und es ist Gefahr genug vorhanden, um ihrer Erforschung einen starken Reiz zu verleihen. Die Bergströme stürzen bisweilen in einen gähnenden Abgrund, der an Ort und Stelle als Topf bekannt ist, ein ander Mal schiesst er mit voller Gewalt aus den dunklen Portalen einer Höhle hervor. Es giebt vielleicht keinen Ort in der Welt, wo man die unterirdische Circulation des Wassers besser studiren könnte als hier.

Ingleborough bildet einen Mittelpunkt, von dem aus das Regenwasser sich nach allen Seiten durch ein mehr oder minder compli-

<sup>1)</sup> Beide Höhlen werden vortrefflich in Ordnung gehalten; die letztgenannte ist sogar mit Gas beleuchtet.

cirtes System von Höhlen, das in den letzten vierzig Jahren von den Herren Farrer, Birkbeck und Metcalfe eingehend untersucht worden ist, ins Thal ergiesst. Im Süden sammelt es sich in einer Schlucht und stürzt dann in ein tiefes flaschenförmiges Loch, das „Gaping Gill“ — „gähnende Kluft“ — genannt wird; ein Versuch von Mr. Birkbeck, in dasselbe hineinzusteigen, misslang, indem die scharfen Kanten des Felsen den Strick zerschnitten und beinahe ein grosses Unglück dadurch herbeiführten. Es ist ungefähr neunzig Meter tief. Das Wasser fliesst darauf durch eine Reihe von Kammern und Gängen, bis es schliesslich in der berühmten Ingleborougher Höhle wieder zum Vorschein kommt, die im Jahre 1837 von Mr. Farrer erforscht wurde und, wie sich dabei ergab, fünf bis sechs hundert Meter weit in den Felsen eindringt.

Der jetzige Eingang der Höhle<sup>1)</sup> ist trocken, ausser nach schwerem Regen, wo das Wasser in seine alte Bahn zurückkehrt. Prof. Phillips schildert ihr Inneres mit folgenden schönen Worten:<sup>2)</sup>

„Aus Mr. Farrers Plan und Beschreibung, die in den ‘Sitzungsberichten der Geologischen Gesellschaft’ vom 14. Juni 1848 mitgetheilt sind, und aus einigen Mittheilungen, welche derselbe mir freundlichst gemacht hat, kann man sich ein klares Bild von der Geschichte dieser höchst lehrreichen Tropfstein-Grotte machen. Auf etwa 70 Meter vom Eingang ist die Höhle seit undenklichen Zeiten bekannt gewesen. An dieser Stelle durchbrach Josiah Harrison, ein in Farrers Diensten stehender Gärtner, eine durch das Wasser gebildete Stalagmitenmauer und erhielt so Zutritt zu einer Reihe von ausgedehnten Hohlräumen und engen Gängen, welche erst nach Norden, dann nach Nordwesten verliefen, sodann nach Norden und Nordosten und schliesslich nach Osten, bis endlich nach zweijähriger Beschäftigung mit der interessanten Entdeckungsarbeit die Forscher in einer Entfernung von 640 Metern vom Eingang in einer grossen und hohen unregelmässigen Grotte von ihren Anstrengungen ausruhten; dort hörten sie das Geräusch eines Wasserfalls in einem noch weiter liegenden unterirdischen Loche. Mit nicht unbedeutender Lebensgefahr haben dieselben sich überzeugt, dass das Wasser noch weiter unten in einen tiefen Kessel stürzt, über den hinaus vorzudringen unmöglich scheint. Mr. Farrer hat diesen finstern See

<sup>1)</sup> Die Höhle ist Dank den Bemühungen ihres Eigenthümers, J. Farrer, vortrefflich im Stand gehalten und kann ohne Beschwerlichkeit besucht werden.

<sup>2)</sup> Rivers, Mountains and Sea-coast of Yorkshire. 1854. p. 34.

schwimmend erforscht — mit einem Licht an der Mütze und einem Strick um den Leib.

In diesem langen und sich vielfach windenden Gang, welchen die Natur in dem steinernen Herzen des Berges gebaut hat, sind Boden, Dach und Seiten überall von Spalten durchsetzt, welche bei der Erstarrung des Steines entstanden sind. Diesen Spalten und dem durch sie herabströmenden Wasser verdanken wir die Bildung der Höhle und ihres reichen Stalaktitenschmuckes. Die Richtung der stärksten Spalten geht fast ausnahmslos von Nordwest nach Südost, und wo gewisse von diesen (welche ich in meinem geologischen Werke „Hauptspalten“ — master-fissures — genannt habe) vorkommen, ist das Dach der Höhle gewöhnlich mehr gehoben, die Seiten rechts und links ausgeweitet, und oft verwandeln Rippen und Gehänge von glänzenden Stalaktiten, in regelmässigen Abständen angebracht, den rohen Spalt in einen schönen Chorgang von urweltlicher Architectur. Unter den meisten kleineren Spalten hängen Mengen von zarten, durchsichtigen Röhren, aus deren jedem Wasser herabtröpfelt. Die den Felsen von oben durchsetzenden Spalten lassen oder liessen früher das Wasser durchsickern, während die den Boden durchsetzenden grösseren Ritzen das Wasser aufnehmen und aus der Höhle ausführen. Durch dieses Jahrhunderte lange Durchströmen des Wassers wurde die ursprüngliche Spalte im ersten Falle durch die auffressende Wirkung des säurehaltigen Wassers erweitert; wenn dieses dann aber nach andern Spalten abfloss, kam ein ganz anderer Vorgang ins Spiel. Der Spalt wurde nicht mehr von Wasserströmen, sondern von Tropfen gebadet, und diese gaben, der Luft und der Verdunstung ausgesetzt, ihre freie Kohlensäure an die Luft und das Kalksalz an den Felsen ab. Jede Tropflinie wurde zur Achse einer vom Dach herabhängenden Stalaktiten-Röhre, jede von einer dünnen Flüssigkeitsschicht benetzte Fläche bedeckte sich mit einer Kruste von Kalkspathkrystallen. Der Boden wuchs unter den Tropfen zu phantastischen Stalagmitenhaufen empor, die bisweilen die Zapfen erreichten und Decke und Boden durch Pfeiler von ausserordentlicher Schönheit vereinigten.“

Zur Zeit der Erforschung stand das Wasser im Innern bedeutend höher als jetzt und bildete tiefe Teiche. Die Tropfsteinmauer ist nun durchbrochen, das Niveau des Wassers gesunken und in einer beträchtlichen Strecke ein Weg gemacht. Innen ist die alte Wasserlinie, welche den in der Luft gebildeten Tropfstein von dem vom Wasser abgesetzten trennte, sehr deutlich, indem der erstere

in dicken Knoten, zerknickten Vorhängen, Troddeln, Halmen, Pyramiden oder andern phantastischen Tropfsteinfiguren abgesetzt ist, während der letztere wabenförmig und aus rundlichen, traubigen Massen zusammengesetzt ist. Zwischen beiden bildet ein eisartiger Stalagmiten-Ueberzug eine Trennungslinie, die jetzt in der Luft liegt, aber früher über die Fläche der nun abgeleiteten Teiche sich erstreckte oder auf dem in alten Zeiten durch das Wasser herabgeführten Schlamm und Steinen lagerte. An einigen Stellen liegt sie noch an der Oberfläche des Wassers.

Ein Stalaktiten-Vorhang an der rechten Seite besitzt ein sehr eigenthümliches Aussehen; seine Oberfläche ist mit einer grossen Menge winziger keulenförmiger Körper von ungefähr 2.5 Mm. Länge bedeckt, deren jeder aus einem schimmernden Wassertropfen, in dem ein kleiner Pilz eingeschlossen ist, besteht. Diese können möglicher Weise einigermassen das sonderbare pilzartige Aussehen gewisser kleiner Tropfsteinknollen erklären, die ich in den Höhlen von Pembrokeshire gefunden habe; denn eine Anhäufung von kohlensaurem Kalk um einen solchen Kern würde die Form hervorbringen, welche diese besitzen (siehe Fig. 17.).

Es sind da ferner prachtvolle Tropfsteingruppen, und jede Fuge im Felsen ist mit Linien, Zapfen und Fransen von Kalkspath geschmückt oder zu dachartigen Höhlungen erweitert und von tiefen, senkrechten Rinnen durchsetzt, die durch das mit Kohlensäure beladene Wasser gebildet werden. An der Decke sind, wo der Felsen ansteht, die Versteinerungen durch das säurehaltige Wasser ausgeätzt. An einer Stelle steht man unter einer verzweigten Koralle mit deutlich erkennbaren Seiten und Basis, und an einer andern stehen fossile Muschelschalen fast in ihrer ursprünglichen Schönheit hervor.

### **Geschwindigkeit der Stalagmitenbildung.**

Die Geschwindigkeit, mit welcher der Kalk gegenwärtig abgesetzt wird, ist sehr leicht zu bestimmen, denn der seit der Ausräumung des Ganges gebildete ist weiss und sticht von der schmutzig grauen Farbe des älteren deutlich ab. In einem Falle ergab sich eine Dickenzunahme von 0.24 Zoll in fünfunddreissig Jahren durch das an der Wand des von Mr. Farrer ausgeräumten Ganges herabfliessende Wasser, während an einer andern Stelle in derselben Zeit nur 0.05 Zoll gebildet wurden. Das würde eine jährliche Zunahme



von 0.0068 Zoll in dem einen Falle und in dem andern von etwa einem Fünftel hiervon ergeben. Diese Geschwindigkeit stimmt jedoch wieder nicht überein mit der von Mr. Farrer und Professor Phillips für einen grossen Stalagmiten, der die „Jockey Cap“ — „Jockey-Mütze“ — genannt wird, ermittelten Geschwindigkeit, wo von einem Punkt in der Decke beständig Tropfen herabfallen. Sein Umfang betrug im Jahre 1839 118 Zoll, im Jahre 1845 120 Zoll, und im Jahre 1873 fand ich ihn 128 Zoll stark. Die jährliche Zunahme von 1845 bis 1873 beträgt danach 0.2941 Zoll, und von 1839 bis 1845 0.2857. Ich fand jedoch, dass er am merklichsten an Höhe zugenommen hatte. Im Jahre 1845 war seine Spitze 95.25 Zoll von der Decke, im Jahre 1873 nur noch 87 Zoll; danach würde die jährliche Zunahme nicht weniger als 0.2946 Zoll betragen (siehe den Anhang II.). Bei dieser Wachsthumsgeschwindigkeit würde er die Decke in etwa 295 Jahren erreichen. Aber selbst diese verhältnissmässig kurze Zeit wird wahrscheinlich noch dadurch abgekürzt werden, dass ihm von oben ein Stalaktit entgegenwächst, der jetzt an Stelle des im Jahre 1845 10 Zoll langen und inzwischen durch einen Zufall zerstörten sich bildete.

Es ist sehr leicht möglich, dass die Jockey Cap nicht das Resultat eines stetigen, sondern eines unterbrochenen Falles von kalkhaltigem Wasser ist, und dass daher ihre jetzige Wachsthumsgeschwindigkeit kein Masstab für ihren ehemaligen oder künftigen Zustand ist. Professor Phillips schätzte im Jahre 1845 ihr Alter auf 259 Jahre, wobei er annahm, dass aller oder fast aller kohlenaurer Kalk des Wassers abgesetzt werde. Wenn sie jedoch mit der jetzigen Geschwindigkeit gewachsen wäre, so könnte sie nicht älter als 100 Jahr sein; und wenn wir dies als Masstab für das Wachstum im Allgemeinen annehmen, so können alle Stalagmiten und Stalaktiten in der Höhle nicht weiter zurückdatiren als bis zur Zeit Eduards III.<sup>1)</sup>

Aus diesem Beispiele von rascher Ablagerung geht hervor, dass der Werth einer Stalagmitenschicht für die Bestimmung des Alters von darunterliegenden Gegenständen verhältnissmässig gering ist. Die Schichten in der Kenthöhle z. B., zu deren Ablagerung man allgemein eine bedeutende Zeit erforderlich glaubt, haben sich möglicherweise mit einer Wachsthumsgeschwindigkeit von 6 Mm. im Jahr gebildet, und die unter den Stalagmiten in der Höhle von Bruniquel gefundenen Menschenknochen brauchen deshalb noch nicht

<sup>1)</sup> Regierte 1327—77. Anm. d. Uebers.

ungeheuer alt zu sein. Man kann daraus wol den Schluss ziehen, dass die Dicke der Stalagmitenlagen mit als Argument für das Alter der darunterliegenden Schichten gebraucht werden darf. Bei einer Wachsthumsgeschwindigkeit von sechs Mm. im Jahr können sechs Meter Stalagmiten in 1000 Jahren gebildet werden.

### Die Fahrt in den Helln-Pott.

Die um den Helln-Pot, eine furchtbare Kluft bei Selside östlich von Simons Fell bei Ribblesdale, gruppirten unterirdischen Gänge geben eine vorzügliche Erläuterung für die Art und Weise, wie das

Wasser jetzt den Felsen wegfrisst. Die bisher erforschten bilden die von einem als Diccan-Pot bekannten Loche aus verhältnissmässig leicht zugängliche „Long Churn Cavern“ — „lange Butterfass-Höhle“. Wenn man in dies Loch hinunter gestiegen ist, befindet man sich in dem Bette eines Stromes, der bald in einem Wasserfall hinabstürzt, bald über die grossen, von der Decke herabgefallenen Steine hinwegtobt und sich hier und da durch die mechanische Wirkung der vom Strom mit herabgerissenen Sand- und Kiesmassen tiefe Kessel gewühlt hat. Verfolgt man es weiter, so sieht man unter seinen Füssen das Tages-

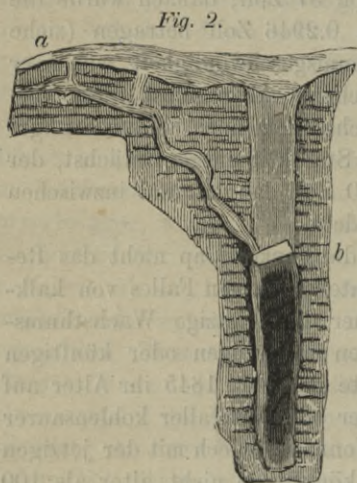


Diagramm vom Helln-Pot und der Long Churn Cavern.

licht hervorquellen, von der Stelle aus, wo das Wasser in die grosse Kluft des Helln-Pot stürzt (Fig. 2. b. 3. a.). Ueber dem Eingange befindet sich ein complicirtes Netzwerk von Gängen, die theils trocken sind, theils noch nicht vollkommen erforschte Bäche enthalten.

Hier sieht man die beiden Kräfte, durch welche die Kalkfelsen ausgehöhlt werden, nebeneinander in Thätigkeit. Unter dem Niveau des Wassers erscheint der Felsen durch die mechanische Wirksamkeit der von dem Strome mitgerissenen Stoffe geglättet und polirt. Ueber demselben sind die Wände der Höhle wabenförmig und in den phantastischsten und complicirtesten Gestalten ausgefressen, so dass die dadurch entstandene Oberfläche (siehe Fig. 7.) kleine Spitzen

und messerscharfe Kanten zeigt, welche hervorstehen und die weniger löslichen Theile des Felsens darstellen. Dies rührt von der chemischen Wirkung der in dem durch die Schichten sickern den Wasser enthaltenen Kohlensäure her.

Fig. 3.

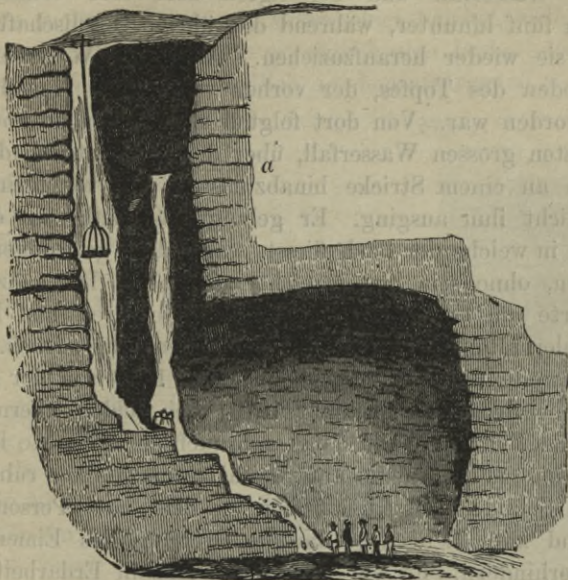


Diagramm von Helln-Pot.

Der Helln-Pot, in den der durch die Long Churn Cavern strömende Bach sich ergießt, ist ein etwa 30 Meter langer und 9 Meter breiter Spalt (Fig. 2., 3., 4.), der das Wasser eines kleinen Baches an der Oberfläche aufnimmt, das jedoch längst, ehe es den Boden erreicht, in Staub sich aufgelöst hat. Von oben sieht man auf eine Reihe von Leisten herab, die von Farren und Moosen überzogen sind, und ungefähr 30 Meter von der Mündung bildet ein ungeheurer Felsblock eine natürliche Brücke über die Kluft, von einer Leiste zur andern. Eben darüber kommt der durch die Long Churn Cavern strömende Bach hervor (Fig. 3. a), durch den Mr. Birkbeck und Mr. Metcalfe ihre erste gefährliche Einfahrt im Jahre 1847 veranstalteten. Die aus zehn Personen bestehende Gesellschaft wagte sich ohne weitere Apparate als Stricke, Bretter, eine Winde und einen Feuerrettungsgürtel in diesen furchtbaren Schlund. Als sie

aus der Long Churn Höhle herauskamen, standen sie auf einem 3.5 Meter weiten Felsenvorsprung, von dem aus sie leicht auf die „Brücke“ (Fig. 2. b) gelangten. Dies war ein drei Meter langer Felsen, der schräg auf den Leisten lag. Nachdem sie dort hinübergegangen waren, krochen sie unter den aus der Höhe herabstürzenden Wasserfall und befestigten dort ihre Winde; dann liessen sich fünf hinunter, während die übrige Gesellschaft zurückblieb, um sie wieder heraufzuziehen. Auf diese Weise erreichten sie den Boden des Topfes, der vorher von keines Menschen Fuss betreten worden war. Von dort folgten sie dem Bache abwärts bis an den ersten grossen Wasserfall, über den Mr. Metcalfe den Muth hatte, sich an einem Stricke hinabzulassen und vorzudringen, bis das Tageslicht ihm ausging. Er gelangte bis nahe vor das Ende der Höhle, in welche der Bach fliesst, war jedoch gezwungen, wieder umzukehren, ohne sein Ziel erreicht zu haben. Die ganze Gesellschaft kehrte am Ende nach bedeutenden Gefahren und Mühseligkeiten wohl erhalten von diesem kühnen Abenteuer zurück.

Eine zweite Einfahrt geschah im Jahre 1848 von der Mündung aus und eine dritte im Frühjahr 1870; bei beiden übernahm Mr. Birkbeck die Führung. Die dabei gebrauchten Apparate bestanden in einer Winde (Fig. 3.), die auf zwei hölzernen Balken ruhte, einem mit einem Schilde bedeckten Eimer, in dem zwei Personen Platz hatten, und zwei Leitseilen, um die Drehung des Eimers in der Luft zu verhindern. Es war ferner eine Anzahl Erdarbeiter dabei, um nach den mechanischen Vorkehrungen zu sehen, und zwei Leitern von je acht Fuss Länge für etwaige Bedürfnisse drunten. Wir gingen mit dreizehn Personen hinab, darunter drei Damen. Als wir tiefer kamen, wurde der Spalt allmählich enger, bis er am Grunde nur noch 3 Meter weit war. Die senkrechte Tiefe betrug 59.5 Meter. Nachdem wir Spiessruthen durch den Wasserfall gelaufen waren, landeten wir im Bette des Baches, der über grosse Kalksteinblöcke dahineilte und sich im Dunkel einer geräumigen, etwa 20 Meter hohen Höhle verlor. Wir folgten ihm abwärts, durch Kessel und Stromschnellen bis an den ersten Wasserfall, von etwa sechs Meter Höhe. Dieses Hinderniss machte es dem grössten Theile der Gesellschaft unmöglich, weiter vorzudringen, denn die Leitern waren zu kurz, um den Boden zu erreichen. Wir banden sie jedoch zusammen und liessen sie hinunter, und waren so im Stande, mit Hülfe eines Strickes die erste Sprosse zu erreichen und über den tiefen Kessel unter uns hinüberzukommen. Von dort aus gingen wir weiter ab-

wärts durch kleinere Wasserfälle und Stromschnellen, bis wir am Eingang einer Kammer ankamen, in der das Getöse des Wassers betäubend war. Bis zu diesem Punkte drang schwaches Tageslicht, hier jedoch machten unsere Fackeln auf die Finsterniss nur wenig Eindruck. Einer von der Gesellschaft erbot sich, sich an einem Strick herabzulassen, gerieth jedoch plötzlich in einen tiefen Kessel; die übrigen suchten, durch sein Missgeschick belehrt, sich an kleinen Felsenspitzen festzuhalten und womöglich den Boden der Kammer zu erreichen. Wir standen endlich an dem niedrigsten erreichbaren

Punkte der Höhle, etwa 90 Meter vom Eingang. Es war in der That eine der merkwürdigsten Ansichten, die man sich denken kann. Ausser dem Wasserfall, an dem wir herabgekommen waren, ergoss sich ein mächtiger Bach aus einer Höhle, die zu hoch lag, als dass unsere Fackeln die Dunkelheit bis dorthin hätten durchdringen können; derselbe stürzte in einen Kessel mitten im Boden und rief einen so ungeheuren Luftzug hervor, dass alle unsre Fackeln bis auf eine ausgeblasen wurden. Die beiden Bäche vereinigten sich schliesslich und verschwanden

in einem kleinen schwarzen, wirbelnden Kessel, der jedes weitere Vordringen vollkommen unmöglich machte.

Der Boden des Topfes und der Höhle war mit Kalksteinmassen bestreut, die durch die Wirkung des Wassers abgerundet waren, und die Wassercanäle waren durch die von dem Ströme fortgerissenen Schlammtheile und Steine in ausserordentlichem Maasse geglättet, gefurcht und polirt. Manche von den Kalksteinschichten waren kohlen-schwarz, andere von heller falber Färbung, und da die Schichten fast horizontal lagen, so gab die Abwechslung der Farben den Wänden

Fig. 4.

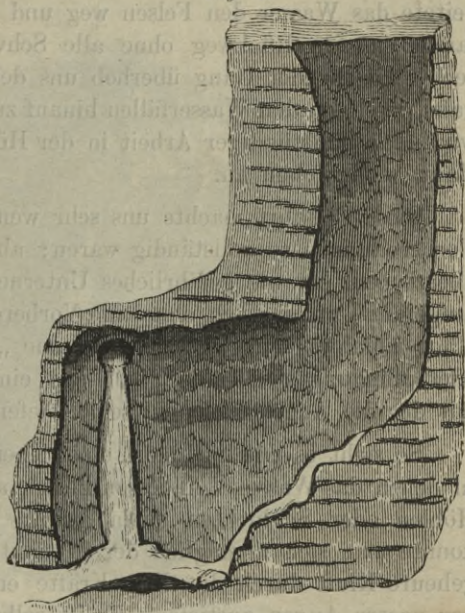


Diagramm vom Helln-Pot, mit dem Wasserfall.

ein höchst auffallendes Aussehen. Unter jedem Wasserfall war ein mehr oder minder tiefer Kessel und hier und da im Bette des Baches fanden sich Löcher, die durch Steine ausgebohrt waren, welche von der Gewalt des Wassers herumgewirbelt wurden. Hoch oben, weit aus dem jetzigen Bereich des Wassers, sah man alte Canäle, die offenbar früher Wasserläufe gewesen waren, ehe der Topf und die Höhle bis zu ihrer jetzigen Tiefe ausgegraben waren. An den Seiten des Topfes befinden sich zwei beinahe vom Eingang bis auf den Grund reichende senkrechte Rinnen, welche unverkennbar das Werk alter Wasserfälle sind. Nirgends waren Stalaktiten, sondern überall arbeitete das Wasser den Felsen weg und erweiterte die Höhle. Wir fanden unsern Rückweg ohne alle Schwierigkeit, und ein kleiner rechts abgehender Gang überhob uns der sehr unbehaglichen Aufgabe, zwei von den Wasserfällen hinauf zu klettern. Endlich langten wir, nach fünfstündiger Arbeit in der Höhle, durchnässt bis auf die Haut, wieder oben an.

Diese Einfahrt machte uns sehr wenig Mühe, da Mr. Birkbecks Vorbereitungen so vollständig waren; aber wir konnten uns recht überzeugen, ein wie gefährliches Unternehmen die ersten Erforscher aufgeführt, als sie sich ohne alle Vorbereitungen in die unbekannte Kluft hinabwagten. Schon der Name „Helln-Pot“ = Aellan Pot oder Mündung der Hölle giebt uns einen Beweis von der Scheu, mit der die Angelsachsen in seine Tiefen hinabblickten.

So sieht es aus im Innern eines jener grossen Naturlaboratorien, in denen das Wasser den festen Felsen ausfrisst, indem es entweder Höhlen oder Schluchten darin gräbt. Am Boden des Helln-Pot konnte man sich unmöglich der Erkenntniss entziehen, dass die ungeheure Kluft durch dieselben Kräfte entstanden ist, die sie jetzt vor unsern Augen austiefen. Er ist selbst nur ein Theil der weiten Höhle, in die er führt, ein Theil, der seine Decke verloren hat und dem Tageslicht geöffnet ist. Die Brücke ist nur ein Stück der Decke, welches zufällig auf die zwei Leisten gefallen ist. Die abgerundeten Felsmassen am Boden sind Bruchstücke, die wahrscheinlich in verhältnissmässig neuer Zeit hinabgestürzt sind. Das Fehlen von Stalaktiten und Stalagmiten beweist, dass die Zerstörung rasch fortschreitet.

Der Wasserlauf am Boden enthielt Kiesel und Kalkgerölle, sowie durch die Reibung an einander und an dem felsigen Grunde abgerundete Sandsteine. Diese Sandsteine rühren wahrscheinlich von dem Einsturz des über dem jetzigen Helln-Pot anstehenden Ge-

schiebelehms her und stammen wohl schliesslich von dem Millstonegrit der höheren Hügel der Umgegend.

### Höhlen und Töpfe bei Weathercote.

Die an der Nordseite von Ingleborough gelegene Reihe von Höhlen und Töpfen bei der kleinen Kirche von Chapel-en-le-Dale verdienen gleichfalls unsere besondere Beachtung. Bei Weathercote öffnet sich plötzlich eine Kluft in dem Abhang des Hügels, die für Besucher leicht zugänglich ist. Man gelangt plötzlich an eine Spalte

Fig. 5.



Wasserfall in dem Riesentopf bei Weathercote.

von dreissig Meter Tiefe, deren Vorsprünge mit Moos, Farnen und Brombeersträuchern bedeckt sind; an einem Ende stürzt unter einer Felsenbrücke aus einer Höhle eine Wassermasse hervor in eine Tiefe von 22.5 Meter und eine schneeweisse Schaummasse bedeckt den Boden (Fig. 5.). Die ungeheuren, im wilden Durcheinander aufgehäuften Felsmassen dort unten, der tiefe Schatten der überhängenden Blöcke und die dicke Decke von grünem Moos, an dem der Schaum in kleinen glitzernden Tropfen hängt, gewähren ein Bild, das man nicht leicht vergisst. Bei Sonnenschein sieht man am Boden einen fast kreisförmigen Regenbogen. Der Bach strömt

von dort in eine Höhle und darauf hinunter in zwei grosse Töpfe, (Fig. 6.), etwa 180 Meter davon. Bei hohem Wasser wird der Canal

Fig. 6.



Diagramm des unterirdischen  
Laufes des Dalebeck.

bisweilen verstopft und Weathercote bis an den Rand gefüllt. Nach schwerem Regen soll der Strom gewöhnlich mit solcher Gewalt in den ersten Riesentopf stürzen, dass er Steine wenigstens neun bis zwölf Meter hoch mit einem eigenthümlichen klappernden Geräusch emporwirft. Wegen dieser sonderbaren Erscheinung heisst er der „Jingle-Pot“, d. h. „Klappertopf“, während der untere „Hurtle-Pot“, d. h. „Stosstopf“ heisst, weil bei hoher Fluth das Wasser so schnell darin herumwirbelt, dass es aus der Oeffnung herausgestossen wird. Das durch Weathercote fliessende Wasser kommt von dem kleinen Ellerbeck her, der ungefähr anderthalb Kilometer nördlich in den Kalksteinhügeln verschwindet und im rechten Winkel zum Dalebeck, dem nach Ingleton herabfliessenden Bache, geht, mit dem er sich an einer Stelle unterhalb des „Jingle-Pot“ vereinigt, wie Mr. Metcalfe dargethan hat, der durch die Kluft von Weathercote dahin gekommen ist.

Der Lauf des Dalebeck liefert, wenn man das Thal Chapel-en-le-Dale hinaufgeht, ein überraschendes Beispiel von der Abhängigkeit der Landschaft von der Beschaffenheit des Felsens. In seinem untern Abschnitt hat er sich eine tiefe Schlucht in die harten silurischen Schichten geschnitten, in der man auf die Wasserfälle, tiefe Kessel und eine Vegetation kommt, welche aussieht, als ob sie aus der Gegend von Cader Idris dahingeschleppt und in die Kalksteine des Thales eingelassen wäre. Die silurischen Felsen sind sehr stark gefaltet und auf ihren vom Wasser abgefressenen Kanten lagern die beinahe horizontalen Kalksteinschichten, aus denen der obere Theil des Thales ausgehöhlt



ist. Wenn wir höher steigen, öffnet sich die Schlucht zu einem Thal (Fig. 6.), in dem der Bach entlang fließt, bis er sich plötzlich in einem Spalt verliert, an einer Stelle, die Godsbridge, Gottesbrücke, genannt wird. Sein unterirdischer Lauf wird zuerst durch eine kleine als Sand-Pot bekannte Depression, weiter oben dann durch den Hurtle-Pot bezeichnet. Er kommt schliesslich wieder an der Oberfläche zum Vorschein oberhalb Weathercote, und nachdem man durch eine malerische Höhle, bekannt unter dem Namen Gatekirk, gekommen, gelangt man an seine Quelle. Die unterirdischen Theile seines Laufes liegen in derselben geraden Linie wie das offene Thal, und die Riesentöpfe sind in derselben Weise wie der Helln-Pot gebildet dadurch, dass zu einer Zeit, wo die Niederschläge durch das noch höher als jetzt liegende Thal ihren Abfluss fanden, Wasser durch sie hindurchfloss, gerade wie es bei aussergewöhnlichen Fluthen jetzt noch geschieht.

Derartige Wasserhöhlen sind in Yorkshire durchaus nicht ungewöhnlich. In den Thälern ist kaum eine Kalksteinmasse ohne ihr unterirdisches Wassersystem oder vom Wasser verlassene Canäle, die jetzt trockene, höhergelegene Höhlen bilden. Sie liegen immer in den natürlichen Abflusslinien und öffnen sich in der Regel an den Seiten der Thäler und Abhänge. Wenn man von dem flachen Gipfel von Ingleborough nach Norden blickt, so sieht man, wie die Schluchten von da auf dem unterliegenden Schieferthon ausstrahlen und plötzlich in Riesentöpfen enden, wenn sie den Kalkstein erreichen. Stets kommen die Bäche wieder zum Vorschein aus Höhlen an den Stellen von Chapel-en-le-Dale, wo die horizontalen Kalksteinschichten auf den aufgerichteten Kanten der undurchdringlichen silurischen Felsen liegen.

### **Die Bildung von Höhlen und ihre Beziehung zu Riesentöpfen und Schluchten.**

Aus den angeführten Beispielen können wir die allgemeinen Bedingungen, unter denen Höhlen im Kalksteinfelsen vorkommen, und die Erscheinungen, welche an ihnen zu beobachten sind, entnehmen. Allgemein sind die Riesentöpfe, Schluchten und Höhlen so mit einander vergesellschaftet, dass man wohl kaum daran zweifeln kann, dass sie ihre Entstehung denselben Ursachen verdanken.

Schon ein oberflächlicher Blick zeigt uns, dass fließendes Wasser das Hauptagens gewesen ist. Der Kalkstein ist so von Rissen und

Eintrocknungslinien durchsetzt, dass das Wasser rasch einsickert und sich in kleinen Strömen sammelt, deren Richtung von dem Fallen der Schichten und der Lage der Spalten abhängt. Diese Canäle werden durch die blosse mechanische Wirkung der vom Strome mitgerissenen Steine und Schlammtheile beständig ausgetieft und erweitert. Allein dies ist nicht der einzige Weg, auf dem der Felsen allmählich ausgefressen wird. Der Kalkstein besteht zum grossen Theil aus reinem kohlen-sauren Kalk, der in Wasser unlöslich ist. Er löst sich jedoch leicht in jeder Kohlensäure enthaltenden Flüssigkeit; die Kohlensäure aber ist ein wesentlicher Bestandtheil unserer Atmosphäre, ist ausnahmslos im Regenwasser vorhanden und wird von allen organischen Körpern abgegeben. Durch dieses unsichtbare Agens nun wird der harte krystallinische Felsen immer in dieser oder jener Form angegriffen. Sogar die Schnecken, die in seinen Ritzen Schutz suchen, lassen dauernde Spuren ihres Daseins in einer von ihren sauren Ausschwitzungen angefressenen Oberfläche zurück, die bisweilen bei den Geologen für Bohrlöcher von Pholaden gelten und die unschuldige Ursache von vielen Speculationen über eine in verhältnissmässig junger Zeit stattgehabte Senkung der Bergspitzen unter das Meer sind. Die von dem Regenwasser aufgenommene Kohlensäure stammt hauptsächlich von den faulenden pflanzlichen Stoffen, welche in der Regel den oberflächlich auf dem Kalkstein liegenden Boden bilden.

Der Blick von dem alten Lager auf dem Gipfel von Ingleborough liefert ein prächtiges Beispiel von der erodirenden (ausfressenden) Wirkung des Regenwassers auf die Oberfläche des Kalksteins. Wenn man auf die dunklen Klippen von Millstone-grit hinabschaut, so fallen Einem die grossen grauen, pflasterähnlichen Kalksteinmassen ins Auge, die vollkommen kahl aus dem Haidekraut hervor stehen und aus der Ferne wie Lichtungen, bei regnetem Wetter wie Schneeflächen aussehen. Geht man näher hinan, so werden die Erosionsflächen immer deutlicher, und die von der verschiedenen Härte des Felsens oder der verschiedenen Wassermenge, die darübergeflossen ist, bedingten Gestalten zeigen sich in erstaunlicher Mannichfaltigkeit. Dem Gewirr liegen jedoch allgemeine Gesetze zu Grunde. Die Risslinien in den Schichten sind als Linien des geringsten Widerstandes von dem mit Säure geschwängerten Wasser aufgesucht und zu Klüften von oft bedeutender Tiefe erweitert; und da sie sich unter rechten Winkeln kreuzen, so ist die ganze Oberfläche aus viereckigen Massen gebildet, von denen eine jede von ihrem Nachbar-

stück isolirt ist; manche sind sogar von den darunterliegenden Schichten abgelöst und bilden Wägesteine. Die Art, wie die Säure einen dieser Risse in dem Kalkstein von Doveholes in der Grafschaft Derbyshire angegriffen hat, ist in Fig. 7. dargestellt; die Oberfläche ist wabenförmig und zu scharfen Spitzen ausgefressen, allein durch die chemische Wirkung. Auch die kleinen fossilen Schneckenschalen und Stücke von Crinoiden, die in hohem Relief hervorstehen, führen zu demselben Schluss — dass die denudirende Kraft eine chemische und keine mechanische ist. Die Oberfläche jedes einzelnen Blockes ist von kleinen Rinnen durchzogen, welche Thalsysteme im Kleinen darstellen, in denen die Thäler zu einem Hauptstamm zusammen-treten, der in die nächste Kluft führt. Auch winzige Höhlen sind da, die bisweilen irrthümlicher Weise für Bohrlöcher von Bohrmuscheln gehalten werden. In den Klüften steht eine üppige Vegetation, und die dunklen grünen Wedel des Scolopendrium, das zarte *Aspidium thelypteris* und das zierliche *Asplenium nigrum* gedeihen dort in seltener Ueppigkeit.

Fig. 7.



Diagramm eines von Säure angefressenen Risses bei Doveholes in Derbyshire.

Auf diesen Platten ist jeder Zug der Kalkstein-Landschaft in verkleinertem Masstabe dargestellt. Auf der Oberfläche sind Thalsysteme, die bestimmt sind durch die Richtung des Abflusses; die langen Klüfte stellen die offenen Thäler und Schluchten dar, und die Höhlen und Löcher verlaufen meistentheils in der Richtung der Risse.

Genau dieselben Spuren von ihrer Wirksamkeit wie auf der Oberfläche hat die Kohlensäure in den Höhlen zurückgelassen, und es folgt daraus, dass die Bildung und Erweiterung dieser, wie es Professor Phillips in seinen „Rivers, Mountains and Sea Coast of Yorkshire“, p. 30—31, nachgewiesen hat, von der Wirkung der Kohlensäure und der mechanischen Kraft des durch die Höhle hindurchfließenden Wassers herrührt.

Aus den vorhergehenden Seiten ersieht man, dass Höhlen in Kalkfelsen nur Gänge sind, die von Wasser ausgehöhlt sind, welches die Linien des geringsten Widerstandes oder die bei der Schrumpfung der Schichten während ihres Erhärtens entstandenen Risse aufgesucht hat. Die Wirkung der Kohlensäure geht nicht bloss aus den angefressenen Flächen im Innern der Höhlen hervor, sondern

auch aus der ungeheuren Menge von kohlensaurem Kalk, welcher in dem Wasser in Lösung enthalten ist. Für die Wirkung der mechanischen Reibung von Steinen und Sand an den Seiten und am Boden der Wasserläufe sind andererseits die gefurchten, zerkratzen und polirten Flächen und die von den Strömen mit fortgerissenen Sand-, Schlamm- und Kiesmassen Beweis genug. Die allgemein angenommene Hypothese, dass sie die Folge einer unterirdischen Erschütterung seien, wird schon dadurch widerlegt, dass der Boden und die Decke in fast allen Fällen aus festem Felsen bestehen; denn es würde sinnlos sein, wollte man annehmen, dass eine unterirdische Gewalt in der Weise von unten wirken könne, dass dadurch die complicirten und verzweigten Gänge, in verschiedener Höhe, entstanden wären, ohne dass die Gesammtmasse des Felsens darunter gelitten hätte. Ebensowenig liegt ein Grund für die von Desnoyers<sup>1)</sup> und Dupont<sup>2)</sup> ausgesprochene Ansicht vor, dass sie von warmen Wasserquellen herrührten. Die jetzt thätigen Kräfte geben, wenn sie lange Zeit hindurch gewirkt haben, eine ausreichende Erklärung von ihrem Auftreten in jedem Kalksteinbezirk. Von denjenigen Höhlen, welche jetzt keine Wasserläufe mehr sind, lässt sich in der Regel aus dem Schlamm, Sand und den abgerundeten Geröllen, welche sie enthalten, der Beweis führen, dass früher Wasser hindurchgeflossen ist. In solchen Fällen ist entweder der Abfluss der Gegend durch Senkung oder Hebung des Felsens verändert, oder das Wasser hat sich selbst einen tiefer gelegenen Ausweg gesucht.

Wenn aber die Höhlen in dieser Weise ausgegraben sind, dann sind offenbar die Schluchten und Thäler in Kalksteinbezirken durch die gleichen Ursachen entstanden. Wenn wir z. B. einen Blick auf Fig. 1. und 6. werfen, so sehen wir, dass das offene Thal unmerklich in eine Schlucht übergeht und diese in eine Höhle. Die Schlucht ist nur eine Höhle, welche ihre Decke verloren hat, und das Thal ist nur die Folge der Verwitterung der Wände der Schlucht. Es kann keinem Zweifel unterworfen sein, dass in beiden Fällen die Schlucht sich allmählich auf Kosten der Höhle und das Thal auf Kosten der Schlucht vergrößert; und wenn die Schichten den Ein-

<sup>1)</sup> A. a. O. Artikel „Grottes“.

<sup>2)</sup> L'Homme pendant les Ages de la Pierre dans les Environs de Dinant sur Meuse. Brüssel, 1871.

flüssen der Atmosphären lange genug ausgesetzt bleiben, so wird das Axe-Thal sich bis nach Priddy (Fig. 1.) ausdehnen und das Dalebeck-Thal bis zur Wasserscheide oberhalb der Gatekirk-Höhle (Fig. 6.)

Ebenso geht der steile Abhang von Malham Cove in der Nähe von Settle in Yorkshire (Fig. 8.) langsam zurück und deckt den unterirdischen Lauf des Aire auf. Die so gebildete Schlucht wird sich am Ende bis nach dem Malhamer Moor erstrecken und der Lauf des Aire wird von seiner Quelle bis ins Meer zu Tage liegen.

Fig. 8.

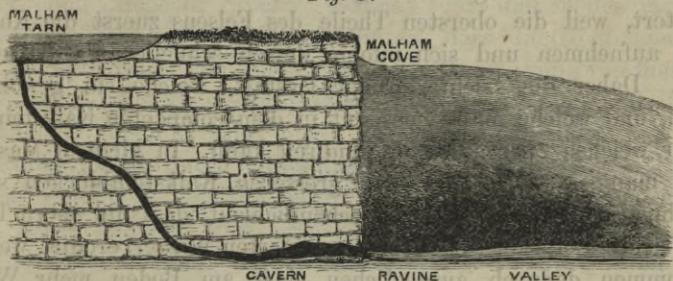


Diagramm der Quelle des Aire bei Malham.

Dies gilt von vielen, wenn nicht gar von allen Schluchten und Thälern in Kalkfelsen wie von dem Pass bei Cheddar, dem Schlunde des Avon bei Clifton und den Thälern und Schluchten von Derbyshire, Yorkshire und Wales. Da die wirkenden Kräfte überall dieselben sind und der Kalkfelsen meistens die gleiche chemische Zusammensetzung hat, so ist das Resultat überall dasselbe und die Kalksteinlandschaft überall nach demselben Typus gebildet. In dem Zeitraum der Vergangenheit, der so ungeheuer gross ist, dass der Mensch sich keine Vorstellung davon machen kann, sind diese Kräfte vollkommen im Stande, die tiefsten Schluchten, die weitesten Thäler, die grössten Höhlen zu erzeugen.

Desnoyers hat diese Ansicht von dem Verhältniss der Höhlen zu den Schluchten so entschieden vertreten, dass er die letzteren „cavernes à ciel ouvert“ nennt. Ich bin nach langjährigem Studium der Kalksteinlandschaften unabhängig zu demselben Schluss gekommen.

In nördlichen Breiten und in bedeutenden Höhen sind die so entstandenen Schluchten und Thäler jedoch in vielen Fällen später

durch Gletscher erweitert und ausgetieft. Diejenigen von Chapel-le-Dale z. B. tragen in den dort liegenden roches moutonnées und erratischen Blöcken unverkennbare Spuren, dass früher dort ein Gletscher gewesen. Daher rührt auch der fließende Contour und der sanfte Abfall des untern Theiles.

Die Riesentöpfe und Kessel in Kalkfelsen ohne Ausgang an der Oberfläche lassen sich gleichfalls durch die Wirkung derselben Ursachen, welche zur Entstehung der Höhlen geführt haben, erklären. Jeder stellt den Punkt geringsten Widerstandes dar, der in der Regel entstanden ist durch die Durchkreuzung der Risse, nach dem die Niederschläge convergiren. Dieser ist dann allmählich erweitert, weil die obersten Theile des Felsens zuerst die Kohlensäure aufnehmen und sich infolge dessen schneller als die untern lösen. Daher die trichterförmige Gestalt, welche sie gewöhnlich haben, und welche man ebensogut in dem compacten Kalkstein wie in der weichen oberen Kreide studiren kann. In kleinem Masstabe kann man sie auch auf allen grösseren Kalksteinblöcken sehen. Manchmal wird jedoch die Wahrscheinlichkeit, dass die obern Theile des Trichters stärker von dem angesäuerten Wasser erodirt werden, vollkommen dadurch ausgeglichen, dass am Boden mehr Wasser zusammenströmt, und dann endet der Trichter in einen verticalen Schacht. Ist der so in dem Felsen ausgehöhlte Raum gross genug, dass sich dort ein Wasserstrom entwickeln kann, so erhält die mechanische Wirkung der mit fortgerissenen Fragmente einen wichtigen Antheil an der Arbeit, wie wir es am Hells-Pot gesehen haben.

### **Die Höhlen finden sich nicht allgemein im Verlauf von Verwerfungsspalten.**

In einigen Fällen mögen die Linien geringsten Widerstandes, welche zu Höhlen, Riesentöpfen, Schluchten und Thälern ausgefressen sind, wie Desnoyers meint, durch unterirdische Hebungs- und Senkungsbewegungen entstanden sein; allein in allen Fällen, welche ich selbst untersucht habe, sind die Verwerfungsspalten nicht für die Richtung der Höhlen bestimmend. Der Bergkalk von Castleton in Derbyshire liefert ein Beispiel, wo Höhlen Verwerfungsspalten durchsetzen, ohne dass irgend eine Beziehung zwischen beiden nachweisbar wäre. Die Verzweigungen der Peak-Höhle kreuzen die Speedwell-Mine fast unter rechtem Winkel, und das hindurchfließende Wasser lässt sich, wie mir Mr. Pennington mitgetheilt hat, bis zu einem

Riesentopf bei Chapel-en-le-Frith verfolgen, und durchschneidet dabei zwei, wenn nicht gar drei Verwerfungsspalten, die auf der geologischen Karte verzeichnet sind. In der Regel werden Höhlen durch Störungen des Felsens ebenso wenig afficirt wie Schluchten und Thäler, welche sich in der Hauptsache ohne Rücksicht auf die Richtung der Verwerfungsspalten gebildet haben.

Desnoyers weist auf die zwischen Höhlen und Mineralgängen bestehende nahe Analogie hin und schliesst daraus, dass beide von gleichen Ursachen herrühren. Diese Analogie besteht allerdings offenbar bei der Classe von Gängen, welche bei den Bergleuten als „Nester“ und „liegende Stöcke“ bekannt sind; und in den meisten Fällen lässt sich hier der Beweis führen, dass die Höhlungen, in denen die Mineralien sich finden, durch die Einwirkung von fließendem Wasser entstanden und allmählich mehr oder minder mit ihrem Mineralinhalt angefüllt sind; dieser ist an den Seiten der Höhlung in derselben Weise durch „Incretion“<sup>1)</sup> abgesetzt, wie der Tropfstein noch jetzt in den Höhlen in Folge der Lösung des kohlen-sauren Kalks gebildet wird. Solche Gänge bieten alle möglichen unregelmässigen Formen und enthalten häufig Schlamm, Sand und Kies, die dort von ihren Bächen zurückgelassen sind, und ihre Geschichte ist dieselbe wie die der Höhlen.

Anders ist es jedoch mit der zweiten Classe von Gängen, den „Gängen“ im engeren Sinne, welche in Verwerfungsspalten liegen. Sehr häufig lässt sich an den zerkratzten und gefurchten Seiten und an den polirten Flächen oder Harnischen nachweisen, dass die Spalten die Folge von unterirdischen Bewegungen sind, bei denen der Felsen durch mechanische Gewalt zerbrochen ist. Sie sind später in verschiedener Weise durch hindurchströmendes Wasser umgestaltet und in derselben Art wie die vorhergehenden mit Mineralien angefüllt. Mit Ausnahme dieses Punktes bieten sie keinerlei Analogie zu den Höhlen, von denen sie sich durch ihren geradlinigen Verlauf sowie durch ihren rein mechanischen Ursprung scharf unterscheiden.

<sup>1)</sup> Ich gebrauche den Ausdruck „Incretion“ für eine Anhäufung von Mineral-substanz von der Peripherie einer Höhlung nach dem Centrum hin, wie bei einem Achat. Der Ausdruck „Concretion“, mit dem er häufig verwechselt wird, sollte nur für die Absetzung von Substanzschichten um einen Kern oder Mittelpunkt herum gebraucht werden. In dem einen Falle geht die Bildung von aussen nach innen, in dem andern von innen nach aussen.

### Verschiedenes Alter der Höhlen.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass sich in Kalkfelsen von der Zeit an, wo diese sich über die Meerestfläche erhoben haben, Höhlen gebildet haben, da sie auf den Korallen-Inseln zahlreich vorkommen. „Noch merkwürdiger“, schreibt Prof. Dana,<sup>1)</sup> „sind die Höhlen auf der Insel Atiu, wo das Korallenriff etwa ebenso hoch aus dem Meere hervorragt wie bei Oahu.“ Der Rev. John Williams gibt an, auf der Insel Tuto seien sieben oder acht Höhlen; in eine derselben kletterte er durch einen sechs Meter tiefen Schacht hinein und wanderte allein in einem ihrer Zweige anderthalb Kilometer weit, ohne das Ende „ihrer endlosen Windungen“ zu erreichen. Er sagt: „Unzählige Oeffnungen boten sich zu allen Seiten dar, als wir vorbeikamen, und manche von ihnen schienen ebenso hoch, schön und geräumig zu sein wie die, der wir nachgingen. Die Decke, eine funfzehn Fuss dicke Schicht von Korallenfelsen, wurde von mächtigen, herrlichen Stalaktitensäulen getragen und war dicht behangen mit Stalaktiten von einem Zoll bis zu vielen Fussen Länge. Einige von ihnen waren gerade im Begriff, sich mit dem Boden oder einer von diesem aufsteigenden Stalagmitensäule zu vereinigen. Wir gingen durch viele Kammern, deren reich ornamentirte Decken und Stalaktitensäulen durch die Finsterniss hindurch von dem Licht unserer Fackeln herrlich funkelten. Was den Eindruck machte, waren nicht so sehr einzelne Gegenstände oder Gruppen von solchen, als vielmehr die Grösse, Tiefe und die Mannichfaltigkeit dieser unterirdischen Welt.“

Es lässt sich danach erwarten, dass die Kalkfelsen Spalten und Höhlen verschiedenen Alters enthalten. In den Mendip-Höhen enthalten sie nach Charles Moore Fossilien aus dem Rhät, nämlich die charakteristischen Haifische *Acrodus minimus* und *Hybodus reticulatus*, den Ganoiden mit seiner zierlichen Sculptur, *Gyrolepis tenuirostris* und winzige Beutelthiere, *Microlestes* und Verwandte. Diese merkwürdige Vergesellschaftung von Land- und Meerthieren rührt daher, dass, während jene Gegend sich langsam unter das Rhät- und Liasmeer senkte, die Ueberreste an der Küstenlinie durcheinander geriethen und nun in die Ritzen und Löcher in dem Felsen hineingespült wurden.

<sup>1)</sup> „Corals and Coral Islands“, 1872, p. 361.



Die ältern Höhlen und Spalten sind in der Regel durch Anhäufung von Kalkspath oder andern Mineralien versperrt und nach einem von den jetzt bestehenden Abzugsverhältnissen gänzlich unabhängigen Plan gebildet.

Es ist eine merkwürdige Thatsache, dass mit der ebengenannten Ausnahme, keine Höhlen oder Spalten Reste von älteren als pleistocänen Thieren enthalten. Es kann wohl kaum ein Zweifel bestehen, dass sie in allen Perioden als Zufluchtsort gedient haben; es müssen ferner die Reste derjenigen Thiere darin begraben sein, welche hineingefallen oder durch Wasser hineingeschwemmt sind. Höhlen müssen schon viel früher bestanden haben und die eocänen Palaeotherien und Anoplotherien müssen ebenso gut in den offenen Fallen ihren Tod gefunden haben wie heutzutage Schafe und Rinder. Der Hyaenodon des Miocän hatte wahrscheinlich dieselbe Neigung zum Höhlenleben wie sein Nachkomme, die jetzige Hyäne, und die Beutelthiere der mesozoischen Periode werden wohl ebenso in Höhlen erhalten sein wie die fossilen Beutelthiere in Australien. Die Chancen, dass die Ueberreste erhalten bleiben würden, nachdem sie einmal in eine feine Breccie eingebettet oder mit einer krystallinischen Stalagmitendecke versiegelt waren, sind so ziemlich dieselben, unter denen die pleistocänen Thiere auf uns gelangt sind. Die einzig vernünftige Erklärung für die Thatsache, dass man keine solchen Reste findet, scheint die zu sein, dass die dieselben enthaltenden Schichten und Spalten, die meistens nahe an der Oberfläche des Felsens gelegen haben, durch Denudation vollkommen weggeschwemmt sind, während die jetzigen Höhlen damals entweder noch nicht bestanden oder unzugänglich waren.

Diese Hypothese erklärt die Thatsache, dass die keine Knochen enthaltenden Höhlen älter als pleistocän sind, nicht nur in Europa, sondern auch in Nord- und Süd-Amerika, Australien und Neuseeland. Wie unvollständig der geologische Bericht durch die Wirkung der Denudation wird, mag man aus der Schätzung entnehmen, welche Prestwich von der von den Mendiphöhen und den Ardennen abgetragenen Felsmenge gegeben hat, und welche in dem einen Falle „drei Kilometer oder mehr“, in dem andern „vier und ein halb bis sechs Kilometer“ beträgt.<sup>1)</sup> Unter solchen Umständen können wir allerdings kaum erwarten, eine Reihe von Knochenhöhlen

<sup>1)</sup> Prestwich, *Annuary Address Geological Soc.* 1872, p. 84.

zu finden, welche weit in die geologische Vergangenheit zurückreicht, da die Höhlen und ihr Inhalt dann unvermeidlich zerstört sein müssten.

### Die Ausfüllung der Höhlen.

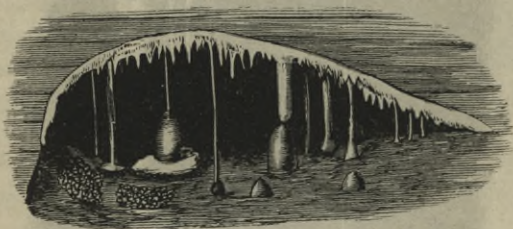
Wir haben jetzt die Bedingungen zu betrachten, unter denen sich Höhlen mit verschiedenen Ablagerungen anfüllen. Wenn in einer Wasserhöhle die Geschwindigkeit des Stromes geringer wird, so fallen Schlamm, Sand und Geröll, die vorher mit fortgerissen wurden, zu Boden und können schliesslich den ganzen Wasserlauf verstopfen. Dabei spielt jedoch wiederum der kohlen saure Kalk im Wasser eine höchst wichtige Rolle. Wenn der Ueberschuss an Kohlensäure, durch den er in Lösung gehalten wird, durch Verdunstung verloren geht, so nimmt er sofort wieder Krystallform an und schießt auf der Fläche des Wassers wie Eis an oder lagert sich in losen traubenförmigen Massen an den Seiten und am Boden ab; und da durch die Ritzen des Felsens in der Regel die atmosphärischen Niederschläge durchsickern, so bedecken sich über dem Wasser die Wände und die Decke des Canals mit Steinzierrathen von allen denkbaren Formen. Die Geschwindigkeit, mit der diese Anhäufung von Statten geht, hängt von dem für die Verdunstung nothwendigen freien Zutritt von Luft ab und ist daher schwankend — wie es in der Ingleborougher Höhle der Fall ist. In allen Höhlen, die ich untersucht habe, ist ein freier Luftzug. Wird durch eine von diesen Ursachen oder durch beide ein Wassercanal verstopft, so bieten die Risse und Spalten dem Wasser einen mehr oder minder freien Abzug in grösserer Tiefe, wie in der Ingleborougher Höhle, der Pooles-Höhle bei Buxton und vielen andern. Bisweilen öffnet sich jedoch infolge stärkeren Regens oder von Verstopfung der tieferen Canäle das Wasser die alten Bahnen wieder, wie es in der Kent- und Brixham-Höhle der Fall gewesen ist. Im Sommer 1872 öffnete sich ein plötzlicher Regen nicht nur einen neuen Eingang in den Riesentopf bei Gaping Gill, am Abhang von Ingleborough, sondern bahnte sich sogar einen Weg durch die alte Oeffnung der Ingleborougher Höhle, indem er die Kalkbreccie durchbrach und die grossen Steine in seinem Laufe mit fortriss. Eine Höhle kann offenbar austrocknen dadurch, dass das Wasser einen tiefern Abzug erhält, oder dadurch, dass die Gegend durch unterirdische Kräfte gehoben wird. Nachdem sie von dem Bach verlassen ist, streben

die von dem durch die Risse sickernden atmosphärischen Wasser mit herabgebrachten Theilchen sie an der Oberfläche auszufüllen, und diese können in Thon, Lehm oder Sand bestehen.

### Die Höhle von Caldy.

Zu den schönsten Stalaktitenhöhlen in England gehört die auf der Insel Caldy, unmittelbar gegenüber Tenby in der Grafschaft Pembrokeshire, die vor einigen Jahren in der Kalksteinklippe entdeckt und 1866 von Mr. Ayshford Sanford und dem Rev. H. H. Winwood, 1871 und 1872 von dem Verfasser erforscht wurde. Nach-

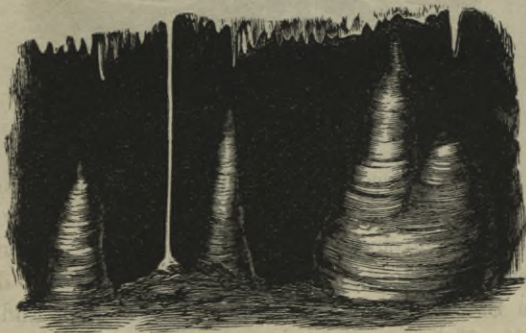
*Fig. 9.*



Ein Blick in die Feenkammer auf Caldy.

dem man an der abschüssigen Wand eines Steinbruches durch einen engen Eingang mit einem Blick auf das Meer gekrochen ist, führt

*Fig. 10.*



Stalagmiten in der Feenkammer auf Caldy.

ein Gang zu einer Kammer von bedeutender horizontaler Ausdehnung, deren Boden mit Schlamm bedeckt ist, aus dem Tropfstein-

kegel von 0.025 bis zu 0.60 Meter Länge hervorragen; jeder erhebt sich auf einer dünnen Kalkkruste, die den darunterliegenden Schlamm nicht ganz verdeckt. Von hier führt ein niedriger Eingang in eine wahrhaft feenhafte Kammer, deren Boden aus einem reichen rothen, vollkommen horizontalen Krystallpflaster besteht, das hier und dort mit runden, rothen oder schneeweissen Buckeln besetzt ist (Fig. 9., 10., 11.). Von der Decke hängen Stalaktiten herab, welche denselben schönen Farbengegensatz darbieten und einen zier-

Fig. 11.



Aus der Feenkammer auf Caldy.

lichen, mit Troddeln geschmückten Baldachin bilden oder bis auf den Boden herabgehen und schlanke Schäfte von fast einem Meter Länge und einem Durchmesser wie ein Strohalm bilden. Alle sind hohl, durchscheinend und mehr oder minder von Wasser durchflossen; an manchen Stellen stand einer dicht neben dem andern, fast so dicht wie die Halme auf einem Kornfelde. Bisweilen steht der Schaft auf einem über dem Boden mehr oder weniger erhabenen Tropfsteinkegel (Fig. 11.). Kleine Wasserlachen erfüllen die Höhlungen im Pflaster und jede ist mit glitzernden Kalkkrystallen aus-

gekleidet (Fig. 12.), die langsam über die Oberfläche hinschiessen und einige der Höhlungen in flaschenförmige Räume verwandelt

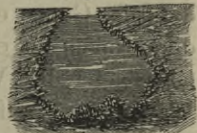
Fig. 12.



Wasserlachen in der Feenkammer.

haben (Fig. 13.). Ihre Wände und ihr Boden sind mit Krystallbildungen von ausserordentlicher Schönheit bedeckt, von denen man sich aus dem Holzschnitte Fig. 14., der den Rand darstellt, ein Bild machen kann. Wo der Tropfenfall gerade in eine flache Lache traf, baute er sich allmählich einen Kegel auf, an dessen unterm Ende der verschiedene Wasserstand durch horizontale Krystallringe, der normale Wasserstand durch die obere horizontale Platte bezeichnet sind (Fig. 15.). Manchmal waren diese Kegel durch schlanke, strohhalmähnliche Schäfte mit der Decke verbunden. In Fig. 11. war der ursprüngliche Schaft weggebrochen, und indem

Fig. 13.



Eine Wasserlache in der Feenkammer.

Fig. 14.



Rand einer Wasserlache in der Feenkammer.

Fig. 15.



Kegel mit einer strohhalm-ähnlichen Kalksäule.

die Richtung des Tropfenfalls sich ein wenig veränderte, allmählich ein anderer herabgewachsen, bis er mit der Seite des Kegels verschmolzen war.

Die Entstehungsgeschichte dieser Bildungen ist sehr klar. Die halmähnlichen Stalaktiten sind gebildet durch die Verdunstung der Kohlensäure an der Oberfläche von vielen nach einander an derselben

Stelle entstandenen Wassertropfen und die dadurch hervorgerufene Ablagerung von kohlenurem Kalk an der Peripherie derselben. Im Mittelpunkt konnte diese wegen der beständigen Bewegung der fallenden Tropfen nicht stattfinden. Durch ein derartiges Wachstum an der Peripherie entwickelt sich nach und nach eine Krystallröhre von dem Durchmesser eines Tropfens, die immer länger wird, bis sie schliesslich eine solche Halmsäule darstellt mit einem Loch in der Mitte zum Durchtritt des Wassers, das seine Kohlensäure nicht eher abgeben kann, als bis es am Ende der Röhre angelangt ist. Manchmal hat sich das Loch später mit Kalkspath angefüllt, oder die Oberfläche ist mit einer Reihe von Schichten bedeckt, so dass das Ganze einen beträchtlichen Durchmesser erhalten hat. Wo die Tropfen in eine tiefe Lache fielen, ging der Halm bis an die Oberfläche des Wassers hinab; fielen sie dagegen nur in flaches Wasser oder auf den Boden, so bauten sie sich einen Sockel auf, wie in den vorstehenden Figuren. Die Krystallisation geht infolge der stärkern Verdunstung in den Lachen an der Oberfläche stärker von Statten als unten und der Stalagmitenüberzug wächst daher an allen Seiten vom Rande aus darüber hin (Fig. 12., 13.).

Wie ich mir so meinen Weg durch die dichtstehenden Halme in einige der unerforschten Winkel bahnte und sich meinem Blick ein Bild zauberhafter Schönheit nach dem andern, unentweiht von Menschenhand, öffnete, liess mich das Klirren der Bruchstücke auf dem Krystallboden, das fast jeden meiner Schritte begleitete, wie einen Eindringling erscheinen, und die Zerstörung that mir leid.

An manchen Stellen, wo die Tropfen ununterbrochen fielen und das Kalkbecken, das sie sich selbst gebaut hatten, flach war, wurden

kleine kugelförmige Kalkkörper durch die Reibung in dem bewegten Wasser so schön polirt, dass sie wegen ihres Glanzes den Namen Höhlenperlen verdienen. In Fig. 16. habe ich ein winziges solches Becken mit seinen Perlen abgebildet. Wo der Tropfenfall nicht mehr ununter-

Fig. 16.



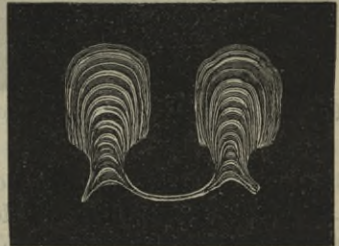
Becken mit Höhlenperlen.

brochen stattfand, hat jede dieser Perlen einen Kern für die Ausscheidung von Kalkkrystallen gebildet, durch welche sie mit dem Boden des Beckens in Verbindung standen.

In der Hauptkammer der Höhle, die fast frei von Tropfenfall ist, sind die Oberflächen der Steine und Stalagmiten am Boden mit

einer eigenthümlichen pilzförmigen Kalkablagerung bedeckt, bestehend aus rundlichen Knöpfen, die an einem Stiel, oft nicht dicker als ein Haar, an der Oberfläche aufsitzen (siehe Fig. 17. und 18.). Sie standen dicht neben einander in verschiedener Höhe, den Unebenheiten der Ansatzfläche folgend, und waren durchschnittlich 5 mm. lang. Einige mikroskopische Querschliffe (Fig. 17.) zeigten, dass jeder Knopf sich ursprünglich auf einer kleinen Erhebung des Bodens gebildet hatte, wodurch hier eine stärkere Verdunstung stattfand als an den umgebenden Stellen und infolge dessen mehr Kalk abgeschieden wurde. Dieser Vorgang dauerte fort, bis die Höhe erreicht war, zu der sich das über die Oberfläche fließende Wasser nicht mehr erhob. Die Verdunstung ist an dem vom Boden am meisten entfernten Punkte am grössten und das obere Ende daher dicker als die Basis (siehe Fig. 17.).

Fig. 17.



Pilzförmige Gebilde. Vergrössert.

In Fig. 18. stehen sie so dicht wie die Bäume in einem Urwald; sie haben sich dort am kräftigsten entwickelt, wo die kleinen Erhebungen eine grössere Verdunstung hervorrufen als die kleinen Vertiefungen, und sind am mächtigsten und dicksten an den freien Rändern. Einige von den Stielen tragen Spuren von Erosion, so auch in unsrer Figur, wo die äussern Schichten von dem säurehaltigen Wasser weggefressen sind.

Manche von diesen eigenthümlichen kleinen Knöpfen mögen sich über winzigen Pilzen gebildet haben, wie die in der Ingleborougher Höhle, doch lässt sich deren Anwesenheit mikroskopisch nicht nachweisen.

### Die Black-rock-Höhle unweit Tenby.

Dieselbe merkwürdige Art von Kalkausscheidungen traf ich auch in einer zweiten Höhle in der Nähe von Tenby. Als ich im Jahre 1871 die Steinbrüche von Black-rock besichtigte, zeigten mir die Arbeiter eine kleine Oeffnung, die sie für den Eingang einer Höhle hielten, die aber zu klein war, als dass sie hätten hineinsteigen können. Nachdem sie jedoch einige scharfe Ecken weggeschlagen hatten, kam ich in eine kleine Kammer von etwa 1.5 Meter Höhe, deren Wände, Decke und Boden mit massivem Tropfstein bedeckt

waren. Am Boden lagen einige lose Steine. Die ganze Oberfläche, selbst die Steine am Boden, von denen einer in beistehendem Holzschnitt (Fig. 18.) abgebildet ist, war so vollkommen mit jenen eigenthümlichen pilzförmigen Körpern bedeckt, dass es unmöglich war, sich zu bewegen, ohne Hunderte davon zu zerstören. Alle waren ungefähr gleich hoch, 5 mm., schneeweiss oder lebhaft rothbraun und der unebenen Fläche, auf der sie standen, angepasst. Es ist ganz unmöglich, den Eindruck einer ganz mit diesen sonderbaren Gebilden ausgekleideten Kammer zu

Fig. 18.



Pilzförmige Gebilde aus der Black-rock-Höhle.

beschreiben. Der einzige Autor, der sie erwähnt hat, John Beaumont — der im Jahre 1680 die Höhlen von Mendip beschrieben hat — betrachtete sie als wirkliche Pflanzen aus Stein.<sup>1)</sup> Die schönen Formen des Tropfsteins in den Höhlen von Caldý und Black-rock sind keineswegs ungewöhnlich, aber ich habe sie nirgends sonst in solcher Vollkommenheit getroffen. Man kann sie in allen Stalaktitenhöhlen beobachten.

### Grosse Menge des in den atmosphärischen Niederschlägen gelösten kohlensauren Kalks.

Nur ein kleiner Theil des kohlensauren Kalks wird als Tuff- oder Tropfstein in der Nähe des Felsens, aus dem er her stammt, wieder abgesetzt, im Vergleich mit den Mengen, die durch die kleineren Gewässer in die Flüsse und von diesen ins Meer geführt werden. Man kann sich ungefähr eine Vorstellung von dieser Menge bilden aus der Berechnung, die Prestwich im Jahre 1871 in der Geologischen Gesellschaft über die von der Themse fortgeführten festen Bestandtheile angestellt hat.<sup>2)</sup>

„Nimmt man den mittleren täglichen Ausfluss der Themse bei Kingston zu 1,250,000,000 Gallonen und die darin gelösten Salze zu neunzehn Gran per Gallone an, so beträgt die mittlere Menge von gelösten Mineralsubstanzen, welche die Themse in vier und

<sup>1)</sup> Phil. Trans. April 7., 1680: p. 731.

<sup>2)</sup> Presidential Address, p. LXVII.



zwanzig Stunden fortführt, 3,364,286 Pfund oder 1502 Tonnen, oder 548,230 Tonnen im Jahr. Von dieser täglichen Menge bestehen etwa zwei Drittel, d. h. 1000 Tonnen, in kohlensaurem Kalk und 238 Tonnen in schwefelsaurem Kalk; der Rest besteht in geringen Mengen von kohlensaurer Magnesia, Chlornatrium und Chlorkalium, schwefelsaurem Natron und Kali, Kieselsäure und Spuren von Eisen, Aluminium und Phosphaten. Wenn wir einen kleinen Theil der Carbonate, Sulphate und Chloride nun auch hauptsächlich von den vom Wasser ausgewaschenen Thonschichten herleiten, so bleiben doch immerhin zehn Gran per Gallone, die von der Kreide, dem obern Grünsand, dem Oolith und mergeligen Kalksteinen herrühren, deren Oberfläche im Themsebette oberhalb Kingston von Harrison auf 2072 Quadratmeilen geschätzt wird. Die Menge kohlensauren Kalks, welche die Themse von dieser Fläche fortführt, beträgt demnach 797 Tonnen täglich oder 290,905 Tonnen jährlich, d. h. 140 Tonnen jährlich von je einer Quadratmeile; oder wenn wir die Berechnung auf ein Jahrhundert ausdehnen, so erhalten wir 29,090,500 Tonnen im Ganzen, oder 14,000 Tonnen von jeder Quadratmeile. Nehmen wir eine Tonne Kalk im Mittel zu funfzehn Kubikfuss, so ergiebt dies eine Fortführung von 210,000 Kubikfuss von einer Quadratmeile im Jahrhundert, oder von  $\frac{9}{100}$  Zoll von der ganzen Oberfläche, so dass im Laufe von 13,200 Jahren eine ungefähr einen Fuss dicke Schicht von unsern Kreide- und Oolithbezirken abgetragen würde.“

Diese lange Zeit hindurch dauernde Wirkung zerstört nicht bloß die gesammte Oberfläche des Kalksteins, sondern ist im Stande, wo sie durch Convergenz der Niederschläge localisirt ist, die tiefsten Klüfte und die längsten Höhlen auszugraben. Die Menge der in Lösung fortgeführten Stoffe ist ein Maass für die Leistung der Kohlensäure in dem allgemeinen Werk der Denudation.

### Der Kreislauf des kohlensauren Kalks.

Die Wanderungen des kohlensauren Kalks in der Natur bilden einen nie endenden Kreislauf. Er wird ins Meer geführt, um hier zum Aufbau der Gewebe der thierischen und pflanzlichen Bewohner verwendet zu werden. Er kommt in den prächtigen Korallen, in Nulliporen, in kalkhaltigen Seegräsern, in Seemuscheln und im Panzer der Krebse wieder zum Vorschein. In den Geweben der Korallenthiere nimmt er die Gestalt eines steinernen Waldes an, in dem jeder Baum ein Thierstock ist, und in den den Wogen trotzenden

Riffen kehrt er zu seinem ursprünglichen Zustande als Kalkstein zurück. In andern Fällen wird er von winzigen structurlosen Protoplasmamassen aufgenommen und zu Kammern von endloser Mannichfaltigkeit und ausserordentlicher Schönheit verarbeitet und am Boden der tieferen Meere angehäuft, wo er eine unserer Kreide analoge Ablagerung bildet. Im Laufe der Zeiten wird der Meeresboden zum trocknen Land, die Kalkreste des Thier- und Pflanzenlebens durch Druck und durch einsickerndes kohlenensäurehaltiges Wasser mehr oder minder zusammengebacken und erscheinen dann als Kalkstein von verschiedener Härte und Constitution. Dann beginnt wieder die Zerstörung, und aus dem harten Felsen werden wieder Höhlen, Riesentöpfe und Schluchten ausgegraben.

### Die Temperatur der Höhlen.

Die Luft in den Höhlen besitzt im Allgemeinen dieselbe Temperatur wie die mittlere Jahrestemperatur des Ortes, ist daher im Sommer kalt, im Winter warm. Schon Dies würde ein hinreichender Grund sein, warum sie von uncivilisirten Völkern als Wohnungen benutzt werden.

Die sehr merkwürdigen, Eis statt Wasser enthaltenden Eishöhlen im Jura, in den Pyrenäen, auf Teneriffa, auf Island und anderen Orten von bedeutender Höhe und niedriger Temperatur, in denen sich die Temperatur selbst im Sommer nicht viel über den Gefrierpunkt erhebt, lassen sich mit Hülfe der von De Luc und G. F. Browne unabhängig von einander aufgestellten Theorie erklären. „Die schwere kalte Winterluft“, schreibt Letzterer, „sinkt in die Eishöhlen hinab, und die leichtere warme Sommerluft kann sie nach gewöhnlichen Principien nicht verdrängen, so dass die Wärme sich nur sehr langsam in der Höhle verbreiten kann; und selbst wenn etwas Wärme an das Eis kommen sollte, so würde dieses doch nur sehr langsam schmelzen, da beim Schmelzen von einem Kilogramm Eis 79° C. absorbirt werden; wenn sich also einmal Eis gebildet hat, so muss die Kälte in der Höhle dauernd bleiben. Diese Erklärung setzt voraus, dass die Stelle, an der sich das Eis findet, tiefer als der Eingang der Höhle liegt; sonst würde die kalte Luft schon vermöge ihres Gewichtes ihr Gefängniss verlassen, sobald die Frühlingswärme eintritt.“ Es ist ferner nöthig, dass die Höhle vor directer Strahlung und vor Winden geschützt ist. Diese Bedingungen sind in

allen von Browne untersuchten Eishöhlen erfüllt.<sup>1)</sup> Die scheinbare Anomalie, dass unter einer Gruppe von derselben Temperatur ausgesetzten Höhlen nur eine Eishöhle ist, erklärt sich durch die Thatsache, dass diese Bedingungen nur selten alle gleichzeitig erfüllt sind und, wenn auch nur eine fehlt, keine dauernde Ansammlung von Eis stattfinden kann. Wahrscheinlich stammt übrigens der in diesen Höhlen wie in einem Eishause aufgespeicherte Kälte-vorrath schliesslich von der grossen Abkühlung des europäischen Klimas während der Eiszeit her.

### Schluss.

In diesem Kapitel haben wir die Naturgeschichte der Höhlen, ihre Bildung und ihre Beziehung zu Riesentöpfen, Kesseln und Schluchten betrachtet und gesehen, dass sie nicht das Resultat unterirdischer Störungen sind, sondern das der mechanischen Wirkung des Regenwassers und der chemischen Wirkung der Kohlensäure, die beide von oben her eindringen. Wir haben gesehen, dass die Höhlenjagd nicht blos eine abenteuerliche Unterhaltung ist, sondern auch ein Forschungszweig, der uns, so zu sagen, in ein grosses Laboratorium führt, wo wir die Naturkräfte in Thätigkeit sehen können, welche überall, wo es Kalkfelsen giebt, die Thäler und Klüfte ausgegraben und den Hügeln ihre Gestalt gegeben haben.

Die übrige Darstellung soll Dem, was aus ihnen über die früheren Bewohner Europas, sowohl an Menschen als an Thieren hervorgeht, gewidmet sein.

<sup>1)</sup> „Ice-caves in France and Switzerland“, London, 1865. p. 296.

## Kapitel III.

### Geschichtliche Höhlen in England.

Bestimmung des Begriffs der geschichtlichen Periode. — Wilde Thiere in England während der geschichtlichen Periode. — Unter dem Schutz des Menschen lebende Thiere. — Werth der Hausthiere für die Classification. — Die Victoria-Höhle unweit Settle in Yorkshire. — Geschichte ihrer Entdeckung. — Die römisch-celtische oder britisch-walisische Schicht. — Die Thierknochen. — Verschiedene Gegenstände. — Die Münzen. — Die Schmuckgegenstände und ihre Beziehung zur irischen Kunst. — Ähnliche Funde in andern Höhlen von Yorkshire. — Diese Höhlen werden als Zufluchtsorte gedient haben. — Anhaltspunkte aus der Geschichte für die Altersbestimmung. — Britannien unter römischer Herrschaft. — Die Einfälle der Picten und Scoten. — Die angelsächsische Eroberung. — Die neolithische Schicht. — Annähernde Bestimmung des Alters der neolithischen Schicht. — Die grauen Thone. — In pleistocäner Zeit von Hyänen bewohnt. — Die pleistocäne Schicht wahrscheinlich voreiszeitlich. — Die Kirkheadhöhle. — Die Poolshöhle bei Buxton. — Die Thorshöhle bei Ashbourne. — Werth der britisch-walisischen Höhlengruppe für die Geschichte. — Wichtigste Thiere und Geräthe aus den britisch-walisischen Höhlen. — Der Genuss von Pferdefleisch. — Die Höhle von Longberry-Bank.

#### Bestimmung des Begriffs der geschichtlichen Periode.

Im vorigen Kapitel haben wir die Entstehung der Höhlen erörtert, sowie die Beziehungen derselben zu der physikalischen Geographie der Gegend, in der sie liegen. Wir müssen uns jetzt zum biologischen Theil unsres Gegenstandes wenden, der es mit den Thieren zu thun hat, welche in den Höhlen leben, und mit den sich aus dem Vorkommen derselben ergebenden Folgerungen. Wir theilen die Höhlen nach den im ersten Kapitel ausgesprochenen Grundsätzen in geschichtliche, vorgeschichtliche und pleistocäne.

Es ist äusserst schwierig, wenn nicht gar unmöglich, bestimmt den Punkt anzugeben, wo die Sage aufhört und die Geschichte beginnt; zweckmässig zieht man die Linie jedoch dort, wo eine zu-

sammenhängende fortlaufende Ueberlieferung beginnt und nicht bei der ersten vereinzelt Notiz über ein Land. Nehmen wir diese Definition an, so können wir die geschichtliche Periode in England nicht weiter zurücksetzen als bis zum Einfall Julius Caesars im Jahre 55 vor Chr., ja kaum so weit, da wir aus der Zeit zwischen jenem Ereigniss und der Unterwerfung Britanniens durch Claudius im Jahre 43 n. Chr. so gut wie nichts wissen. Von Dem, was vor Caesars Einfall in England geschehen ist, wissen wir durch schriftliche Ueberlieferung nichts, wenn wir auch durch die moderne Methode der wissenschaftlichen Forschung in den Stand gesetzt sind, unsere Kenntniss weit über die Grenzen der Geschichte bis in urgeschichtliche und geologische Zeiten zurück auszudehnen.

### **Wilde Thiere in England während der geschichtlichen Periode.**

Während der geschichtlichen Periode hat die Thierwelt Englands grosse Veränderungen erfahren. Die wilden Thiere haben sich an Zahl vermindert, die von ihnen eingenommenen Gebiete sind durch die Zunahme der Bevölkerung und die Verbesserung der Waffen eingeschränkt worden. Der braune Bär, der in England zur Zeit der römischen Herrschaft lebte, ist wahrscheinlich schon vor dem zehnten Jahrhundert ausgerottet. Der landläufigen Meinung, er sei in Schottland durch den Gründer der Familie Gordon im Jahre 1057 ausgerottet, liegen, soviel ich habe ersehen können, keinerlei urkundliche Ueberlieferungen zu Grunde; und der Wappenkopf der Gordons, der angeblich von dem letzten auf dieser Insel getödteten Thiere herrühren soll, enthält nicht drei Bärenköpfe, sondern drei Eberköpfe.<sup>1)</sup> Der letzte Wolf soll in Schottland im Jahre 1680 getödtet sein, während diese Thiere in Irland zum Schrecken der wehrlosen Bettler noch dreissig Jahre länger hausten. Unter der Regierung Eduards I. wurde ein besonderer Ausrottungsbefehl erlassen. Die Wildschweine wurden schon vor Karl I. ausgerottet, die Biber, die wegen ihres Pelzes an den Ufern des Teivi bei Cardiganshire während der Zeit des ersten Kreuzzuges gejagt wurden, bald darauf. Die Hirsche waren noch zur Zeit der Königin Anna in Südengland so häufig, dass diese zwischen London und Portsmouth einmal eine Heerde von nicht weniger als fünf hundert Stück sah. Jetzt lebt das Thier nur noch in halbwildem Zustande

<sup>1)</sup> Im Englischen Bär = bear, Eber = boar.

in den Wäldern von Exmoor und dem schottischen Hochland, und das Reh lebt jetzt wild nur noch in Schottland, während es früher im ganzen Lande vorkam.

Das Renthier hat in Caithness noch im Jahre 1159 gelebt, wie aus einer Stelle der Orkneyinga Saga hervorgeht.

Die Wanderratte, *Mus decumanus*, ist das einzige wilde oder halbwilde Thier, das in der geschichtlichen Periode gegen den Willen des Menschen in England eingewandert ist. Im Jahre 1727 war sie (nach Pallas, *Glires*) aus Persien und den Gegenden des kaspischen Meeres in Südrussland eingedrungen. Von dort hat sie sich schnell über Kleinasien verbreitet, und während sie über Land westwärts rückte, wurde sie von den Schiffen nach fast allen Häfen der Welt geschleppt. In England kam sie schon vor 1730 an und hat inzwischen die schwarze einheimische Art fast ganz verdrängt. Sie ist das einzige wilde Thier, das, soweit man weiss, in Europa seit der pleistocänen Zeit eingewandert ist, vielleicht mit Ausnahme des Elch.

### Unter dem Schutz des Menschen lebende Thiere.

Der in den Küstenländern des Mittelmeeres einheimische Damhirsch wurde wahrscheinlich von den Römern eingeführt, da man Ueberreste von ihm in Kechrichthaufen aus römischer Zeit findet, so in dem von London Wall und von Colchester, während sie in älteren Ablagerungen fehlen. Von den Römern rührt auch wahrscheinlich die Einführung des Fasans her, der in der Umgegend von London zur Zeit Harolds so häufig war, dass er als Festtags-Speise der Domherrn der Waltham-Abtei im Jahre 1059 erwähnt wird. Das Haushuhn hat die ersten Spuren von seinem Verkommen in England gleichfalls in römischen Kechrichthaufen hinterlassen, obwohl es nach Caesars Angabe den Belgiern schon vor dem ersten römischen Einfall bekannt war.

Die früheste Erwähnung der Katze in England findet sich in den Gesetzen von Howel Dha,<sup>1)</sup> die wahrscheinlich gegen Ende des zehnten oder im elften Jahrhundert niedergeschrieben sind, obschon manche der Verordnungen aus viel älterer Zeit stammen mögen. Die Katze des Königs wird zu acht Pfennigen geschätzt, doppelt so hoch wie die einem Unterthan gehörigen. Der Esel<sup>2)</sup> war in England jedenfalls schon zur Zeit Aethelred's (866—871 n. Chr.) be-

<sup>1)</sup> Leges Walliae.

<sup>2)</sup> Bell, „British Quadrupeds“, p. 386.

kannt, wo, nach Professor Bell, der Preis desselben auf die hohe Summe von zwölf Schilling festgesetzt wurde. Der grössere, vom Ur abstammende Rindviehschlag, wie ihn das Chillingham-Vieh darstellt, erscheint in England zum ersten Mal zur Zeit des Eindringens der Angelsachsen. Er hat sich dann allmählich über die von diesen eroberten Gebiete verbreitet, bis schliesslich kleine einheimische, dunkelfarbige, kurzhörnige *Bos longifrons*, der in vorgeschichtlicher und römischer Zeit die einzige Hausrasse war, jetzt nur noch in den Gebirgsgegenden von Wales und Schottland, in denen sich die britisch-walisische oder römisch-celtische Bevölkerung erhalten hat, zu finden ist.

### Werth der Haustiere für die Classification.

Die Hauptveränderungen in der Fauna Grossbritanniens in historischer Zeit bestehen also in dem Aussterben des Bären, Wolfes, Bibers, Renthiers und Wildschweins und in der Einführung des Haushuhns, Fasans, Damhirsches, Esels, der Hauskatze, des grösseren Rindviehschlages und der Wanderratte; da dies nun zu verschiedenen Zeiten erfolgt ist, so kann man offenbar danach annähernd das Alter der Ablagerungen bestimmen, in denen Reste von einem dieser Thiere vorkommen. Zu diesem Zwecke habe ich folgende Tabelle zusammengestellt.<sup>1)</sup>

#### Ausgestorbene Thiere.

Brauner Bär . . . . .	circa 500—1000 n. Chr.
Renthier . . . . .	„ 1200 „
Biber . . . . .	„ 1100—1200 „
Wolf . . . . .	„ 1680 „
Wildschwein . . . . .	„ 1620 „

#### Eingeführte Thiere.

Haushuhn . . . . .	vor 55 v. Chr.
Damhirsch . . . . .	circa 55 „
Fasan . . . . .	„ 55 „
Rind vom Ur-Typus . . . . .	„ 449 n. „
Esel . . . . .	„ 800—850 „
Katze . . . . .	„ 800—1000 „
Wanderratte . . . . .	„ 1727—30 „

<sup>1)</sup> Die Quellen für die Angaben der vorhergehenden Paragraphen findet man im Kap. II. meiner vorläufigen Mittheilung über „the Relation of the Pleistocene Mammalia to those now living in Europe“. (Palaeont. Soc. 1874.)

Eines oder das andere von diesen Thieren findet man in Torfmooren und Anschwemmungen und in Höhlen, allein viel häufiger kommen sie in den vom Menschen, dem sie entweder als Haustiere oder als Nahrung gedient hatten, hinterlassenen Kehrlichthaufen vor.

Wann gewisse wilde Thiere auf dem Continent an Orten, wo sie früher gelebt haben, in historischer Zeit ausgestorben sind, ist nicht so genau wie in England zu bestimmen, und viele Thiere, welche auf jener engbegrenzten und hochcultivirten Insel längst ausgerottet sind, leben hier noch in Wäldern, Sümpfen und Bergen. Den braunen Bär trifft man noch in den Pyrenäen, in den Vogesen und in den weniger zugänglichen Gegenden von Nord-, Mittel- und Südeuropa. Der Wolf lebt noch in Frankreich und hat während des letzten deutschen Krieges nach einigen Schlachten die Leichen der Gefallenen gefressen. Er kommt wie das Wildschwein in allen uncultivirten Gegenden des Continents vor. Der Biber lebt noch in der Rhone, sowie in den Flüssen von Litthauen und Skandinavien, und das jetzt auf die Länder nördlich von der Ostsee beschränkte Renthier erstreckte sich früher in solchen Mengen nach Süden, dass Caesar es unter den bemerkenswertheren Thieren aus dem grossen hercynischen Walde aufführt, der damals Norddeutschland beschattete. Dieser Wald bot auch dem Elch und dem Wisent Schutz, die beide noch in Litthauen leben, sowie dem Ur, den Karl der Grosse noch bei Aachen jagte, und der wahrscheinlich im funfzehnten oder sechzehnten Jahrhundert ausgestorben ist. Der Löwe bewohnte zur Zeit des Herodot und des Aristoteles die Gebirge von Südthracien und ist in Europa ausgestorben zwischen 330 v. Chr. und den Tagen des Dio Chrysostomus Rhetor (100 n. Chr.), der ausdrücklich sagt, es gäbe zu seiner Zeit keine Löwen in Griechenland. Auch der Panther lebte zur Zeit, als Xenophon sein Werk „Ueber das Jagen“ schrieb, in derselben Gegend.

Der Damhirsch sollte nach Professor Edouard Lartet in Frankreich durch die Römer eingeführt sein. Bei einem Besuch in Paris im September 1873 lenkte jedoch Prof. Gervais meine Aufmerksamkeit im Jardin des Plantes auf ein Geweih von diesem Thier, das in einem Kehrlichthaufen mit polirten Steinäxten gefunden sein soll. Wenn dasselbe wirklich aus einer ungestörten Schicht stammt, so muss der Damhirsch also schon in der neolithischen Zeit in Frankreich gelebt haben. Er hat sich dann allmählich über Deutschland und die Schweiz verbreitet, bis er im elften Jahrhundert so häufig



war, dass er in einem metrischen Tischgebet der Mönche von St. Gallen unter den Speisen erwähnt wird:

„Imbellem daman faciat benedictio summam.“<sup>1)</sup>

Das Haushuhn ist auf gallischen Münzen vor dem Eindringen der Römer zu erkennen und war demnach wahrscheinlich schon beim ersten Beginnen der gallischen Geschichte bekannt. Die vom Ur abstammende grössere Rindviehrasse war in Frankreich, Deutschland, der Lombardei, Skandinavien und der Schweiz schon in der als neolithisch bezeichneten Abtheilung der vorhistorischen Zeit bekannt. Der Büffel<sup>2)</sup> der römischen Campagna dagegen wurde nach Paulus Diaconus im Jahre 596 in Italien eingeführt, und mit der den Griechen von ihrem Verkehr mit Aegypten her bekannten Hauskatze wurden die Bewohner von Rom und Constantinopel schon im vierten Jahrhundert n. Chr. vertraut.<sup>3)</sup>

Aus dem gegenwärtigen Vorkommen von Wölfen, Bären, Bibern, Renntieren und Wildschweinen auf dem Continent geht hervor, dass die chronologische Tabelle, die ich für England zusammengestellt habe, nicht auf Europa allgemein anwendbar ist. Bei dem jetzigen Stande unsrer Kenntnisse von den Verbreitungsgebieten der Thiere dürfte es nicht möglich sein, ein ähnliches Schema zu bilden.

Die geschichtlichen Höhlen nun sind charakterisirt durch das Vorkommen von einigen dieser Thiere, sowie von Münzen und Töpferwaaren und andern Gegenständen, mit Hülfe deren man die Zeit, wo sie bewohnt gewesen sind, ermitteln kann.

### Die Victoria-Höhle unweit Settle in Yorkshire.

Die wichtigste geschichtliche Höhle in England ist die von Joseph Jackson unweit Settle in Yorkshire am Krönungstage der Königin Victoria 1838 entdeckte Höhle, welche daher den Namen Victoria-Höhle erhalten hat. Sie zieht horizontal in die abschüssige Wand einer unter dem Namen King's Scar (Königsklippe) bekannten Schlucht, nach Tiddeman 435 Meter über dem Meere, und besteht aus drei unregelmässig begrenzten, fast bis zur Decke mit Trümmern angefüllten Kammern (Fig. 19.).

<sup>1)</sup> Benedict. ad Mensas Ekkehardi Monachi Sangallensis, I. 129.

<sup>2)</sup> Buffon, „Quadrupèdes“, I. V. p. 52; I. X. p. 67. Sir G. B. Lewis, „Notes and Queries“, 2nd series, I. IX. p. 4, 5.

<sup>3)</sup> Siehe Rolleston, Journ. of Anat. and Physiol., 1868, p. 51. Lenz, „Zoologie der Alten“.

Die Eingänge blicken nach Südwesten und öffnen sich unterhalb einer überhängenden Klippe an der Stelle, wo eine Schutthalde oder eine Anhäufung von Bruchstücken jener Klippe allmählich etwa dreissig Meter tief bis an die Thalsohle abfällt. Als Mr. Jackson seine Entdeckung machte, drang er durch einen engen Eingang (Fig. 19. A.) ein und fand in der Erde am Boden eine Anzahl römi-

Fig. 19.



Ansicht der Königsklippe bei Settle mit den Eingängen der Victoria- und Albert-Höhlen. Nach einer Photographie. A. B. Victoria-Höhle; C. Albert-Höhle.

scher Münzen nebst Bronze-Zierrathen und -Geräthen, einige Fibeln von eigenthümlichem Geschmack und hoher Schönheit, ferner Knochengeräthe, grosse Mengen zerbrochener Knochen und Topfscherben. Die Sammlung war sehr gemischt; denn neben eisernen Speerspitzen, Nägeln, Dolchen, knöchernen Löffelfibeln, Spinnwirteln, Bernstein- und Glasperlen lagen Bronzefibeln, Fingerringe, Armbänder, Schnallen

und Knöpfe. Alles lag bunt durcheinander, unmittelbar neben den zerbrochenen Thierknochen, und die ganzen Ueberreste waren, mit Ausnahme von einigen der Fibeln, der Art, wie man sie gewöhnlich in der Nähe von zerstörten römischen Lagern, Städten oder Villen findet.

Die in der Masse zerstreuten Bruchstücke von samischen Thongeräthen und römischen Töpfen, sowie die Münzen von Trajan und Constantin bewiesen ferner, dass die Höhle nach dem Eindringen der Römer bewohnt war und zwar noch im dritten Jahrhundert; die rohen Nachahmungen der römischen Münzen waren nach Roach Smith wahrscheinlich noch mehrere Jahrhunderte nach dem Abzuge der Römer in Umlauf.<sup>1)</sup> — „Obwohl manche von den Fundstücken auf ein Begräbniss hinzudeuten scheinen, so geht doch aus den vorliegenden Thatsachen kein positiver Beweis hervor, dass es Leichenbeigaben sind. Befriedigender ist die Annahme, dass diese Höhlen (d. h. die Gruppe) romanisirten Briten während der unruhigen Zeiten am Ende des vierten Jahrhunderts und bald nachher als Zufluchtsstätten gedient haben.“ Diese Annahme findet in den später gemachten Beobachtungen volle Bestätigung. Mr. Jackson giebt von seiner Entdeckung folgende Schilderung:

„Der Eingang war fast gänzlich mit Schutt angefüllt und von Nesseln überwachsen. Als ich diese Hindernisse beseitigt hatte, war ich genöthigt, mich der Länge nach niederzulegen, um hinein zu gelangen. Das Erste, was mir auffiel, als ich mich darinnen befand, war die grosse Menge Thon und Erde, die aussah, als ob sie von aussen hereingespült sei, und runde kugelige Stücke von verschiedener Grösse enthielt. Von diesem Lehm müssen mehrere hundert Wagenladungen dagewesen sein, mehr jedoch in der ersten Höhle als in den sich abzweigenden. An einigen Stellen hatte sich eine mit Knochen, Topfscherben u. dgl. untermischte Stalagmitenkruste gebildet. Auf dieser Kruste fand ich den grössten Theil der Münzen; die übrigen Gegenstände lagen meistens in dem Lehm. In den andern Höhlen hat sich sehr Wenig gefunden. Wenn wir durch den Lehm, der sehr zäh und tief ist, hindurch sind, so finden wir in der Regel den Felsen mit Knochen bedeckt, die sämmtlich zerbrochen sind und aussehen, als seien sie angenagt. Der Eingang der innern Höhle war an den Seiten vermauert. Im Innern lagen mehrere grosse

<sup>1)</sup> Roach Smith, „Collectanea Antiqua“, vol. I. No. 5. p. 72, 1844. Dasselbe bemerken Eckroyd Smith, Trans. Historic Society of Lancashire and Cheshire, May 11, 1865, und Denny, Trans. Geol. and Polytechnic Soc. of West Riding, 1859.

Steine nahe an der Oeffnung, von denen ein einzelner genügt haben würde, dieselbe gänzlich zu versperrern, indem man ihn einfach herumgewälzt hätte. Ich brach die Mauer ein, und nun war die Oeffnung etwa 1 Meter weit und 0.6 Meter hoch. Als ich in den Lehm 0.20 bis 0.25 Meter tief eingrub, fand ich den ursprünglichen Boden; er war hart und kiesig und mit Knochen, Topfscherben und andern Gegenständen übersät. An der Decke hingen prächtige Stalaktiten von mannichfacher Gestalt und weiss wie Schnee.“<sup>1)</sup>

Das Interesse an diesen Entdeckungen veranlasste Mr. Denny, Mr. Farrer und andere Herren, von Zeit zu Zeit die oberflächliche Schicht zu untersuchen, bis im Jahre 1870 Sir James Kay-Shuttleworth, Mr. Walter Morrison, Mr. Birkbeck und andere Herren aus der Nachbarschaft einen Ausschuss zur Erforschung des Inhalts der Höhle, die ihnen von ihrem Besitzer, dem verstorbenen Mr. Stackhouse zur Verfügung gestellt war, bildeten. Sie wurden unterstützt von Sir Charles Lyell, Sir John Lubbock, Charles Darwin, Professor Phillips, Mr. Frank u. A., und durch eine von der British Association bewilligte Summe, und haben von der Zeit an ihre Untersuchung fast ohne Unterbrechung fortgesetzt. Mr. Jackson, der ursprüngliche Entdecker, beaufsichtigte die Arbeiter, während ich die gefundenen Kunstgegenstände und Säugethierreste bestimmte und für den Ausschuss die der British Association in den Jahren 1870, 1871 und 1872 und dem Anthropological Institute im Jahre 1871 vorgelegten Berichte schrieb. Mr. Tiddeman hat ferner einen Bericht über die Naturgeschichte der Höhle verfasst, der in dem Bericht der British Association für 1872 und später im Geological Magazine von 1873 abgedruckt ist.<sup>2)</sup>

### **Die römisch-celtische oder britisch-walisische Schicht.**

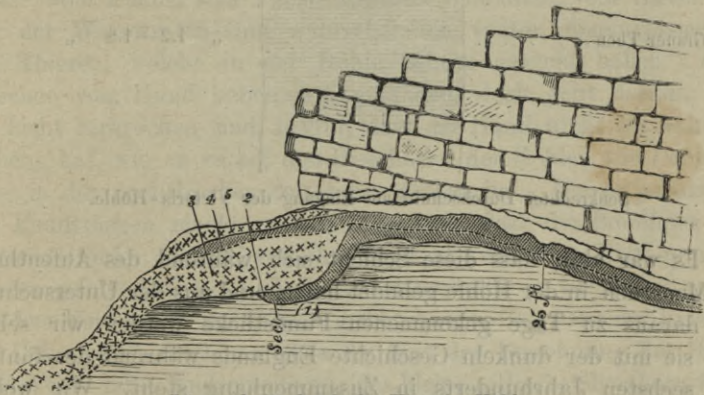
Der Ausschuss beschloss, nicht an der 1838 von Mr. Jackson entdeckten Oeffnung (Fig. 19, A.) zu beginnen, sondern sich einen

<sup>1)</sup> „Collectanea Antiqua“, vol. I. No. 5. p. 69—70.

<sup>2)</sup> Mit der Victoria-Höhle haben sich folgende Gelehrte beschäftigt: Farrer, Proceedings Soc. Antiquaries, vol. IV. — Roach Smith and Jackson, „Collectanea Antiqua“, vol. I. No. 5, 1844. — Denny, Proceed. Geol. and Polytechnic Society of the West Riding of Yorkshire, 1859. — Eckroyd Smith, Trans. Historic Society of Cheshire, May 11. 1865. — Boyd Dawkins, „Nature“, April 21. 1870; British Assoc. Reports, 1870; Macmillan's Magazine, Sept. 1871; Journ. Anthropol. Institute, 1871. — Tiddeman, „Nature“, 1872. — Boyd Dawkins and Tiddeman, British Assoc. Reports, 1872. — Tiddeman, Geol. Mag., Jan. 1873. — Boyd Dawkins, Proceed. Manchester Philosophical Soc., Febr., 1873. — Brockbank, ibid. March, 1873.

neuen Zuweg zu schaffen an einer Stelle, wo das Tageslicht durch die Ritzen des Schutttes schimmerte, der dort den Zugang versperrte. Die Ausgrabungen begannen auf einem hiervor gelegenen Plateau (Fig. 19, B., 20.), das bei seiner sonnigen Lage und seiner weiten Aussicht naturgemäss von den Bewohnern der Höhle als gewöhnliche Speise- und Ruhestätte gebraucht sein dürfte, und wo wir demnach erwarten konnten, Reste von Allem, was sie weggeworfen oder verloren hatten, zu finden. Die finstern Räume einer Höhle sind in der That, selbst wenn sie von grossen Feuern oder von Fackeln erhellt sind, nicht wohl zu etwas Andern geeignet, als um darin zu schlafen oder sich zu verstecken; wenn wir in diesem Falle noch den feuchten kalten Lehm unter den Füssen und den beständigen Tropfenfall von oben hinzunehmen, so war die Annahme ge-

Fig. 20.

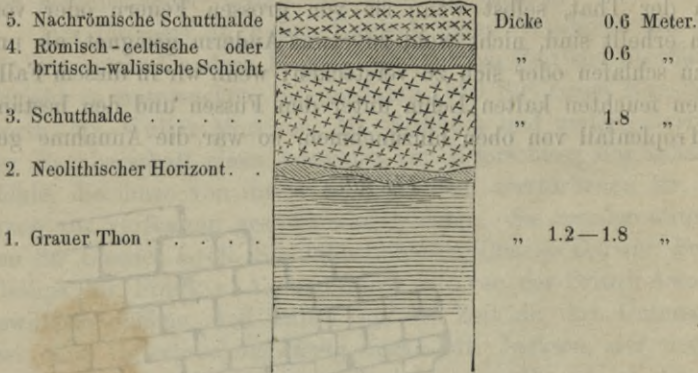


Längsschnitt durch die Victoria-Höhle.

wiss ganz gerechtfertigt, dass die Bewohner die grösste Zeit ihres Lebens vor der Höhle zugebracht und dieselbe nur als Obdach gebraucht haben werden. Zuerst gruben wir durch eine 0.6 Meter dicke Lage von eckigen Kalksteinblöcken (Fig. 20, 21, No. 5.), die von der darüberliegenden Klippe herabgefallen waren, und diese lagerte auf einer schwarzen Schicht (No. 4.), welche die erwarteten Ueberreste enthielt. Sie bestand aus Knochen- und Kohlenstücken, die um angebrannte Steine lagen, welche einst die Herde gebildet hatten, und enthielt grosse Mengen von zerbrochenen Knochen von Thieren, die als Nahrung gedient hatten, ferner Münzen und Schmuckgegenstände, sowie Werkzeuge, welche besser für das halb wilde Leben der Höhlenbewohner passten. Als wir dann den neuen Eingang

erweiterten, verschwanden die eckigen Steine und die schwarze Schicht wurde anstehend, sie bildete den Boden der Höhle; an einigen Stellen lagen ungeheure Kalksteinblöcke darauf, die seit der Bildung derselben von der Decke herabgestürzt waren; die Schicht ging ununterbrochen in diejenige über, in der Mr. Jackson zuerst seine Entdeckungen gemacht hatte.

Fig. 21.



Senkrechter Durchschnitt am Eingang der Victoria-Höhle.

Es war klar, dass diese Schicht sich während des Aufenthalts des Menschen in der Höhle gebildet hatte, und aus der Untersuchung der daraus zu Tage gekommenen Fundstücke werden wir sehen, dass sie mit der dunkeln Geschichte Englands während des fünften und sechsten Jahrhunderts in Zusammenhang steht. Wir wollen jede Gruppe von Gegenständen für sich betrachten und beginnen mit derjenigen, welche auf den ersten Blick am wenigsten versprechend erscheint, nämlich mit den zerbrochenen Knochen der Thiere, welche den Bewohnern zur Nahrung gedient hatten.

### Die Thierknochen.

Sehr häufig sind die Knochen des celtischen Shorthorn-Rindes (*Bos longifrons*), und es geht daraus hervor, dass eine von dem kleinen, dunkelfarbigem Bergvieh von Wales und Schottland nicht zu unterscheidende Rindervarietät die Hauptnahrung der Bewohner gebildet hat. Eine Ziegenvarietät mit einfachen rückwärts gebogenen Hörnern, die man gewöhnlich in den von Greenwell ausgebeuteten

Grabhügeln in Yorkshire und in den Ablagerungen in der Umgebung von römischen Villen in England trifft, lieferte das Hammelfleisch, ein Hausschwein mit kleinen Eckzähnen das Schweinefleisch; da die Knochen des letztgenannten Thieres meistens jungen Individuen angehören, so folgt, dass das Fleisch von jungen Schweinen dem von alten Thieren vorgezogen wurde. Der Speisezettel enthielt gelegentlich auch Pferdefleisch, das bis ins neunte Jahrhundert einen gewöhnlichen Nahrungsartikel gebildet hat. Dazu kommt noch Reh- und Hirschfleisch, doch sind die Reste von diesen Thieren ausnehmend selten. Endlich noch zwei Sporen vom Haushuhn und ein paar Knochen von wilden Enten und Gänsen, und damit ist die Liste der Thiere zu Ende, von denen man mit Bestimmtheit sagen kann, dass sie von den Bewohnern der Höhle gegessen wurden. Die zahlreichen unzerbrochenen Knochen, darunter ausserordentlich grosse, vom Dachs, vom Fuchs, von der Wildkatze, vom Hasen und von der Wasserratte sind wahrscheinlich später hineingekommen, von Thieren, welche in der Höhle Schutz gesucht haben. Auch Knochen vom Hund haben sich gefunden, doch geht daraus, dass sie nicht zerbrochen sind, hervor, dass der Hund nicht als Nahrung gedient hat, wie er es bei den Bewohnern der Höhlen von Denbighshire in der neolithischen Zeit sicher gethan hat. Die ganze Gruppe von Fundstücken macht es wahrscheinlich, dass die Bewohner der Victoria-Höhle weniger von der Jagd als von dem Ertrage ihrer Herden gelebt haben. Und da das Haushuhn in Britannien nicht vor dem Eindringen der Römer gelebt hat, so folgt aus der Existenz von Ueberresten desselben, dass die Zeit der Bewohnung der Höhle nicht früher fällt. Andererseits war das kleine celtische Shorthorn-Rind (*Bos longifrons*) das einzige im römischen Britannien bekannte Rind und da dasselbe aus den Theilen des Landes, die von den Angelsachsen erobert wurden, sammt seinen celtischen Eigenthümern verschwunden ist, so kann die Höhle nicht viel später bewohnt gewesen sein als zur Zeit der Eroberung dieses Theiles von Yorkshire durch die Northumbrier. Ich werde auf diesen Punkt gleich zurückkommen. Hier will ich nur bemerken, dass die gegenwärtige Verbreitung der directen Abkommen des celtischen Shorthorn-Rindes, das kleine dunkelfarbige schottische und walisische Vieh, genau mit den Gegenden zusammenfällt, in welche sich die celtische Bevölkerung vor den Angelsachsen zurückgezogen hat. Seine Erhaltung in Wales und verhältnissmässig vor Kurzem noch in Cornwall, Cumberland und Westmoreland lässt sich durch die Thatsache erklären, dass in diesen Bezirken die Bevöl-

*celtischen*

Fig. 22.



Löffelförmige Fibel  
(nat. Grösse).

kerungen des römischen Britanniens nicht von den eindringenden Angelsachsen verdrängt worden sind.<sup>1)</sup>

Die grössere Rindvieh-Rasse, deren reinste Form das weisse Chillingham-Rind darstellt, von dem alle rein englischen Rassen abstammen, wurde ursprünglich von den Angelsachsen eingeführt und von ihnen über das ganze Land, das sie in Besitz nahmen, verbreitet, bis sich schliesslich die kleinere, ältere Rasse nur noch in einigen vereinzelt Strecken im Norden und Westen Englands erhalten hat. Diese Verdrängung des celtischen Shorthorn-Rindes durch das englische Rind vom Ur-Typus bestätigt in überraschender Weise Freemans Ansicht von der unbarmherzigen Zerstörung alles Römischen und Celtischen unter der Hand der Angelsachsen. Wir können also aus der Untersuchung der Knochen den Schluss ziehen, dass die Höhle bewohnt gewesen ist, ehe das celtische Shorthorn-Rind in dieser Gegend durch die grössere Rinderrasse verdrängt worden war, und nach der Einführung des Haushuhns, d. h. in dem Zeitraum zwischen dem Eindringen der Römer und dem der Angelsachsen.

Wir haben jetzt die Reste menschlicher Arbeit zu betrachten.

### Verschiedene Gegenstände.

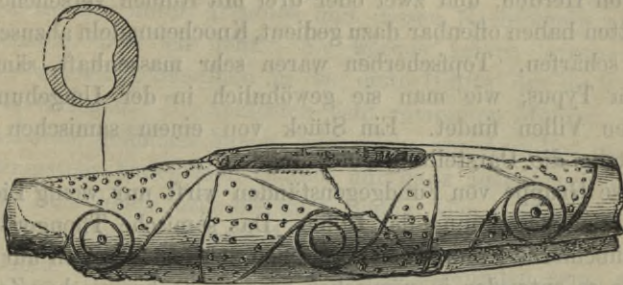
Die knöchernen Schmuckgegenstände und Gerätschaften bestehen in sorgfältig geglätteten Nadeln und zur Einheftung in einen Griff bestimmten Spitzen, Messergriffen aus Knochen und Hirschhorn, drei Spinnwirteln aus durchbohrten Oberschenkelköpfen, einem Knopf, einer vollständigen löffelförmigen Fibel (Fig. 22.), die ganz mit einer im Museum der Royal Irish Academy übereinstimmt und beim Gebrauch so durch Löcher in den Kleidern gesteckt wurde, dass nur die beiden Enden zu sehen waren. Diese waren verziert und

<sup>1)</sup> Siehe Paleontological Society, 1874. — Boyd Dawkins, Preliminary Treatise, Chap. II.



der Schaft und die ganze Hinterseite mehr oder minder vom Tragen geglättet. Acht Gegenstände sehen fast aus wie Griffe von Bohrern (Fig. 23, 24.) und haben höchst wahrscheinlich als Knöpfe oder Knebel gedient, um ein Kleidungsstück zusammenzunehmen. Die Thatsache, dass bei einigen derselben das centrale Loch durch die Reibung eines Riemens oder einer Schnur irgend welcher Art abgenutzt ist, zusammengehalten mit dem abgeriebenen Zustande mancher

Fig. 23.

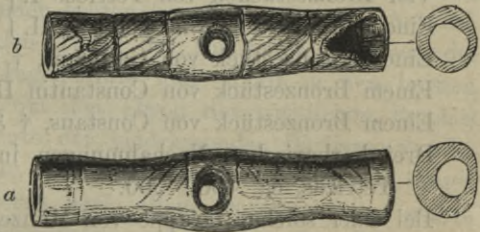


Verzierter knöcherner Knebel (nat. Grösse).

Stellen der Oberfläche, giebt dieser Vermuthung einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit. In Fig. 24. a. sind die geradlinigen Verzierungen, welche früher die Oberfläche wie in Fig. 24. b. bedeckten, durch Reibung an einem weichen Körper wie einem Kleide fast gänzlich verwischt. Ein

Blick auf die Abbildungen wird den Lesern eine bessere Vorstellung von ihrer Gestalt und Verzierung geben, als eine blosse Beschreibung. Zwei durchbohrte Scheiben mögen als Knöpfe gedient haben. Auch manche unbeschriebene

Fig. 24.



Zwei knöcherner Knebel; a. abgenutzt, b. nicht abgenutzt (nat. Grösse).

Gegenstände finden sich, darunter Sockel aus Hirschhorn und sorgfältig abgerundete Knochenstäbe und geschnitzte Knochen von unbestimmtem Gebrauch. Die Bestimmung des elfenbeinernen Knaufes eines Schwertgefässes verdanke ich der Güte von Mr. Franks.

Ausser den Schmuckgegenständen aus Knochen und Hirschhorn fanden sich sieben Glasperlen, fünf durchsichtige und zwei von bläu-

licher Färbung; ferner eine aus Kohle, auf einer Drehbank gedreht, sowie ein Stück von einem Kohlenarmband. Unter den zum täglichen Gebrauch bestimmten Gegenständen waren viele runde Kieselsteine mit Spuren von Feuer, die wahrscheinlich erhitzt wurden, um damit Wasser zu kochen. Solche Siedesteine werden noch heutigen Tages von vielen wilden Völkern gebraucht, und wenn wir Wasser in einem Gefäß, das nicht feuerbeständig ist, kochen wollten, so würden wir eine ähnliche Methode anwenden müssen. Andere Steine bildeten Theile von Herden, und zwei oder drei mit Rinnen versehene Sandsteinplatten haben offenbar dazu gedient, Knochennadeln abzuschleifen und zu schärfen. Topfscherben waren sehr massenhaft, sämmtlich von dem Typus, wie man sie gewöhnlich in der Umgebung von römischen Villen findet. Ein Stück von einem samischen Thongeräth trug die Darstellung einer Jagd.

Diese Gruppe von Fundgegenständen wirft nur wenig Licht auf die Zeit der Bewohnung der Höhle. Das samische Thongeräth und der elfenbeinerne Knauf eines römischen Schwertes weisen nur darauf hin, dass es entweder in römischer oder in nachrömischer Zeit war.

### Die Münzen.

Wenden wir uns nun zu den Münzen, so werden wir sehen, dass dieselben die Zeit in engere Grenzen legen als es die Thiere gestatteten. Sie bestehen in:

Zwei Silberstücken von Trajan, † 117.

Vier Bronzestücken von Tetricus I. }

Einem Bronzestück von Tetricus II. } 267—274.

Einem Bronzestück von Gallienus, † 268.

Einem Bronzestück von Constantin II., † 343.

Einem Bronzestück von Constans, † 353.

Drei barbarischen Nachahmungen in Bronze von Münzen des Tetricus, ca. 400—500.

Bei einer solchen Gruppe von Münzen geben uns nur die spätesten einen Aufschluss über das Alter des Fundes, da die früheren noch in Umlauf geblieben sein können lange, nachdem sie geprägt sind. In Indien sind z. B. die von Alexander dem Grossen noch nicht verschwunden, und in Spanien, in den Läden von Malaga, waren maurische, römische und sogar phöniciſche Münzen noch im Jahre 1863 neben den später geprägten in Umlauf.<sup>1)</sup> Wir

<sup>1)</sup> R. D. Darbishire, *Proceed. Manchester Numismatic Society*, pt. II. 1865: „On some Autonomous Coins of Ancient Spain.“

können daher die frühesten unberücksichtigt lassen und unsere Aufmerksamkeit besonders denjenigen von den Constantinen und den zuletzt aufgeführten Bronze-Minimi zuwenden. Aus dem Vorhandensein der Münze von Constans geht hervor, dass die Höhle entweder während des Jahres 337 — wo derselbe den Thron bestieg — oder später bewohnt gewesen sein muss, wohingegen das Alter der Minimi nicht genau zu bestimmen ist. „Sie finden sich häufig an allen römischen Wohnsitzen, so bei Verulam und Richborough. An Grösse kommen sie den unter Arcadius und dessen Nachfolgern geprägten am nächsten, und ich denke, Sie werden keinen grossen Fehler machen, wenn Sie dieselben in die erste Hälfte des fünften Jahrhunderts verlegen. Die spätesten echt römischen Münzen, die sich hier zu Lande gefunden haben, sind solche von Arcadius und Honorius, wenigstens findet man spätere nur ganz ausnahmsweise. Was für Geld von jener Zeit bis zum Beginn der sächsischen Münze gebraucht worden ist, lässt sich schwer sagen. Wahrscheinlich wird jedoch Gold und Silber fast gänzlich verschwunden sein, und für die Bedürfnisse eines kleinen localen Handels werden die massenhaft im Lande zurückgebliebenen römischen Kupfermünzen und kleine, nach dem Muster derselben, vielleicht von Privatspeculanten, geprägte Stücke genügt haben.“ Diese Ansicht, die mir Mr. John Evans freundlichst mitgetheilt hat, fällt mit derjenigen von Mr. Newton sowie von Mr. Roach Smith zusammen; wir können demnach mit ziemlicher Gewissheit annehmen, dass die Höhle in der ersten Hälfte des fünften Jahrhunderts oder später bewohnt gewesen sein wird, zu einer Zeit, wo durch den Abzug der römischen Legionen die Colonie Britannien, deren Jugendblüte und -Kraft in den heissen Kämpfen der Nebenbuhler um den Thron des westlichen Reiches aufgezehrt worden, eine Beute der eindringenden Barbaren wurde.

Es ist natürlich denkbar, dass einige von den Münzen zu dieser Zeit, andere zu jener verloren sind, allein trotzdem ist es wahrscheinlich, dass die ganze Ansammlung relativ derselben Zeit angehört. Mag man dies jedoch annehmen oder nicht, jedenfalls war die Höhle bewohnt zu der Zeit, wo die Minimi in Umlauf waren — und das heisst, während der ersten Hälfte des fünften Jahrhunderts und später.

### **Die Schmuckgegenstände und ihre Beziehung zur irischen Kunst.**

Dieser Schluss über das Alter des Fundes, wie er sich aus den Münzen ableiten lässt, findet in hervorragendem Mase Bestätigung

durch die Untersuchung der Schmuckgegenstände. Ausser zwei Bronzefibeln von dem den Archäologen als Harfenform bekannten römischen Muster fand sich eine vom Spaltring-Typus mit beweglicher Nadel, welche gewöhnlich der spätern Zeit der römischen Herrschaft in England zugeschrieben wird. Eine Fibelform bestand

Fig. 25.



Bronzefibel. (Natürl. Grösse.)

aus zwei zusammengelötheten kreisförmigen Bronzescheiben; die Oberseite ist sehr dünn und trägt erhabene Flammen- und Spirallinien von vorzüglicher Zeichnung und Ausführung (Fig. 25.). Das Original zu unserer Abbildung ist von Mr. Jackson gefunden; wir haben bei unsern Ausgrabungen kein so vollständiges Exemplar mehr bekommen. Sie ist durchaus abweichend von allen eigentlichen römischen Broschen, sowohl was die Art der Arbeit als was den Stil der Ornamentik betrifft. Eine ähnliche Brosche

ist von Sir James Musgrave bei Brough Castle in Westmoreland gefunden und in den Proceedings of the Antiquarian Society (Vol. IV. p. 129) abgebildet; eine zweite wird in dem Museum der Royal Irish Academy aufbewahrt. Der Stil stimmt mit dem eines Medaillons auf einem von Prof. Stevens abgebildeten Runenkästchen aus Silberbronze überein, das aus Northumberland stammen soll, sowie mit dem einer Fibel im Mainzer Museum, die von demselben Gelehrten ins dritte oder vierte Jahrhundert verlegt wird. Man findet ihn ferner in den Illustrationen von einem der angelsächsischen Evangelien zu Stockholm sowie in denen von den Eyangelien des St. Columban, die in der Bibliothek des Trinity College zu Dublin aufbewahrt werden, und in dem „Book of Kells“ (8—900).<sup>1)</sup> In allen diesen Fällen kann der Stil nicht für römisch erklärt werden, und er findet sich ebensowenig in Ornamenten von rein angelsächsischem oder teutonischem Ursprung. Am nächsten verwandt ist er mit der Art von Arbeit, die Franks als „spät celtisch“ bezeichnet. Nach ihrer Beschränkung auf England und Irland scheint es allerdings wahrscheinlich, dass sie celtischer Herkunft ist; und wenn man dies annimmt, so hat es nichts Auffallendes, dass man diesen Stil in den Illustrationen zu irischen Evangelien findet. Irland war im sechsten und siebenten Jahrhundert der Hauptmittelpunkt der Kunst,

<sup>1)</sup> Vetusta Monumenta, vol. VI.

Civilisation und Literatur, und man ist gewiss berechtigt anzunehmen, dass zu der Zeit, wo die römisch-celtischen oder britisch-walisischen Einwohner von den eindringenden heidnischen Angelsachsen langsam nach Westen zurückwichen, ein Verkehr zwischen den irischen Christen und denen des westlichen Britanniens bestanden haben wird. Einen Beweis für solchen Verkehr finden wir in einer kurzen Bemerkung in den „Annales Cambriae“, wo es heisst, Gildas, der britisch-walisische Historiker, sei im Jahre 565 n. Chr. nach Irland hinübergefahren. Es ist gar nicht unwahrscheinlich, dass um diese Zeit eine Einwanderung von Britisch-Walisern nach Irland und nach der Bretagne stattgefunden hat. Und ebenso ist es nicht wunderbar, wenn man denselben Styl der Ornamentik in einigen wenigen Fällen in Norddeutschland antrifft.

Es ist unmöglich, dass sich die irisch-celtische Kunst nicht überall fühlbar gemacht haben sollte, wohin die irischen Missionare drangen, und ganz besonders in den prächtig illustrierten Evangelien, deren Herstellung der Stolz Columbans und seiner Schule war, und die noch heute unser Staunen und unsere Bewunderung erregen. Die erste christliche Kunst in Irland entstand aus der spät-celtischen und war in hohem Mase frei von römischem Einfluss, welcher der britisch-walisischen Kunst derselben Zeit in England so entschieden seinen Stempel aufgedrückt hat. Der Stil dieser kreisförmigen Fibeln berechtigt uns daher wegen seiner Uebereinstimmung mit dem der illustrierten irischen Evangelien zu der Annahme, dass die Victoriahöhle im sechsten Jahrhundert oder möglicherweise noch später bewohnt gewesen sei, aber ehe die eindringenden Angelsachsen die britisch-walisische Bevölkerung aus dieser Gegend verdrängt hatten.

Noch zwei andere Fibeln fanden sich in der schwarzen Schicht, die noch grösseres Interesse bieten als die eben beschriebenen. Die eine stellt einen Drachen dar (Titelbild, Fig. 3.), mit einem Auge aus rother Emaille, die andere ist Sförmig (Titelbild, Fig. 7.) und hat an ihrer Vorderseite ein roth, blau und gelbes Emaille-Mosaik; die Zeichnung stimmt überein mit zwei Fibeln im British Museum, von denen die eine bei Whittington Hill in Gloucestershire, die andere bei Malton in Yorkshire gefunden ist. Alle drei stammen zweifellos aus derselben Kunstschule, vielleicht sogar von einem und demselben Arbeiter. Die Emaille scheint in allen diesen Fällen in Vertiefungen der Bronze eingelassen und dann erhitzt zu sein, so dass beide Theile sich fest mit einander verbunden haben; bisweilen, wo die Emaille zerbrochen ist, wie in Fig. 7., sind noch kleine Stücke sitzen

geblieben, welche einen Beweis liefern, wie vollständig die Verschmelzung mit der Bronze eingetreten ist. Der Stil der Arbeit ist weder römisch noch teutonisch. Eine bei Reichenbach (Solothurn) in einem nachrömischen Grabe gefundene und von Bonstettin abgebildete emailirte Fibel<sup>1)</sup> mit erhabenen Spirallinien trägt eine ähnliche Zeichnung; dieselbe lässt sich auch an zwei von Abbé Cochet in einem merovingischen Grabe bei Envermeu gefundenen Fibeln<sup>2)</sup> erkennen, obschon diese mehr massiv und eckig sind als die aus Yorkshire.

Eine harfenförmige Fibel (Titelbild, Fig. 1.) ist mit Rauten aus blauer Emaille, die durch kleine rothe Dreiecke getrennt sind, verziert und zeigt in ihrer römischen Form und celtischen Ornamentik die Vereinigung von celtischer und römischer Kunst. Ein ähnliches Stück von Brough Castle, Westmoreland, wird im British Museum aufbewahrt und mag aus derselben Werkstatt stammen. Auch eine emailirte Scheibe (Titelbild, Fig. 6.) und einen bronze-vergoldeten Fingerring mit blauer Emaille (Fig. 4.) haben wir gefunden.

Mehrere im British Museum befindliche, von Sir James Musgrave bei Kirby Thore in Westmoreland erhaltene emailirte Fibeln gehören demselben Stil an wie die aus der Victoria-Höhle und sind mit derselben Classe von Ueberresten zusammen gefunden. In derselben Weise mit farbigen Emailen verzierte Schilde, Schwertscheiden, Pferdeschmuck und andere Gegenstände sind gleichfalls in dieser Grafschaft gefunden, besonders eine bronzene Vase aus spät römischen Tumuli, den sogenannten Bartlow-Hügeln.<sup>3)</sup> Sie gehören sämmtlich zu der von Franks als „spät-celtisch“ bezeichneten Classe und sind seiner Meinung nach in England gearbeitet.

Diese Ansicht wird unterstützt durch die einzige Erwähnung der Emailirkunst, die man bei einem classischen Schriftsteller findet. Philostratus, ein griechischer Sophist, der im Anfang des dritten Jahrhunderts Athen verliess und an den Hof der Julia Domna, der Gemahlin des Kaisers Severus, ging, schreibt: — „Man sagt, die im Ocean lebenden Barbaren gössen die Farben (nämlich die der Pferdeschmucke) auf erhitzte Bronze, dann hafte sie daran und werde hart wie Stein und bewahre die Form, die man ihr gegeben.“<sup>4)</sup> Franks

<sup>1)</sup> Antiquités Suisses, second supplément; Lausanne, 1867, p. 15; pl. XII. figs. 3. 4.

<sup>2)</sup> La Seine Inférieure. 1867. p. 203.

<sup>3)</sup> Siehe Kemble „Horae Ferales“.

<sup>4)</sup> ταῦτα φασὶ τὰ χρώματα τοὺς ἐν Ὠκεανῷ βαρβάρους ἐγγεῖν τῷ χαλκῷ διαπύρω, τὰ δὲ συνλοτασθαι καὶ λιθοῦσθαι καὶ σῶζειν ἢ ἐγγράφη (Icon. lib. I. c. 28.). Die Kunst war offenbar in Rom zu jener Zeit noch nicht bekannt.

Meinung, diese Stelle beziehe sich auf Britannien, erscheint viel wahrscheinlicher als die des französischen Archäologen de Laborde, welcher der Ansicht ist, sie beziehe sich auf Gallien und besonders auf „Belgica“. <sup>1)</sup>)

Wenn wir bedenken, wie vielerlei emaillirte Gegenstände in Nordengland gefunden sind, so scheint es keineswegs unwahrscheinlich, dass der Hauptmittelpunkt der Emaillirkunst dort und nicht im Süden gewesen sein wird; und diese Annahme findet noch darin eine bedeutende Unterstützung, dass zur Zeit der römischen Herrschaft der Mittelpunkt der politischen Gewalt zwischen dem Humber und dem Tyne lag, und dass nicht London, sondern York der Sitz des römischen Präfecten war. Da der Kaiser Severus, der die nach ihm benannte Mauer erbaut hat, persönlich gegen die Caledonier gezogen und in York gestorben ist, so kann die Nachricht von den Emailen recht wohl von dort aus an den Hof der Kaiserin Julia gelangt und so von Philostratus niedergeschrieben worden sein.

Zwei mit Emaille verzierte harfenförmige Fibeln, die Mr. Jackson aus der Victoria-Höhle erhalten hat, sind mit Silber überzogen, und bei einer derselben sitzen noch zwei kleine Klumpen von diesem Metall fest in der Bronze. Sehr wahrscheinlich waren die meisten der Ornamente entweder versilbert oder vergoldet, wovon sich in einigen Fällen noch Spuren erhalten haben.

Unter den verschiedenen Metallgegenständen finden sich ferner eine bronzene Drahtbrosche (Titelbild, Fig. 8.), zwei Armbänder aus gewundenem vergoldeten Bronzedraht, ein Bruchstück aus solider Bronze mit gerader Linienverzierung, ein schlichter bronzener Fingerring, zwei kleine Knöpfe, einer aus Bronze und einer aus Eisen und eine kleine flache Bronzenadel (Titelbild, Fig. 2.), die in zwei Spitzen ausgeht. Wir wären anfangs rathlos, welche Bedeutung dies Instrument haben möchte. Als wir jedoch die zwei Spitzen mit den Kreisen auf den Knochengeräthschaften (Fig. 22.) verglichen, konnte es wohl kaum zweifelhaft sein, dass es einen festen Zirkel darstellte. Auch eiserne Gegenstände haben sich gefunden, doch waren dieselben zu sehr verrostet, als dass man ihren Zweck hätte errathen können, abgesehen von einem römischen Schlüssel, Messerklingen und einer Lanzenspitze, die Mr. Jackson entdeckt hat.

Die Zahl der von verschiedenen Forschern von Zeit zu Zeit in der Victoria-Höhle gefundenen Stücke ist sehr beträchtlich. Die-

<sup>1)</sup> Notice des Emaux du Musée du Louvre, 1857, p. 25.

selben sind in den Privatsammlungen von Mr. Jackson und Mr. Eckroyd Smith, im Museum der Lateinschule zu Giggleswick, im Museum von Leeds und im British Museum zerstreut.

### **Aehnliche Funde in andern Höhlen von Yorkshire.**

Die Victoria-Höhle ist keineswegs die einzige in der Gegend, welche Kunstwerke und Thierreste geliefert hat. Die nahe dabei gelegene Albert-Höhle (Fig. 19., C.) ist bis jetzt nur so weit erforscht, dass man weiss, sie enthält Gegenstände der gleichen Art; in der Höhle von Kelko bei Giggleswick hat Mr. Jackson ähnliche gefunden,<sup>1)</sup> und Mr. James Farrer und Mr. Denny in derjenigen von Dowker-bottom zwischen Arncliffe und Kilnsay.<sup>2)</sup> Aus der letztgenannten werden sieben löffelförmige Knochenfibeln und zwei Spinnwirtel aus samischem Thon, aus dem Boden einer Vase gemacht, im British Museum aufbewahrt, ferner eine Bronzenadel, harfen- und scheibenförmige Bronzebroschen und Topfscherben. Drei Bronzemünzen beweisen nach Farrer,<sup>3)</sup> dass das Alter der Funde spät- oder nachrömisch ist, indem eine von Claudius Gothicus, der bis 270 regierte, und zwei von den beiden Tetricus, 267—273, sind; sie können natürlich noch längere Zeit nach der Prägung in Umlauf geblieben sein. Eine Bronzenadel aus Dowker-bottom, im Besitz von Mr. Jackson, ist bemerkenswerth, weil ihr Knopf versilbert ist.

Das von Mr. Denny dem Elen zugeschriebene Stück eines flachen Geweihes gehört höchst wahrscheinlich zur Krone eines alten Edelhirschgeweihes, und die Ueberreste des „Canis primaevus“ jenes Verfassers sind von dem eines grossen Hundes nicht zu unterscheiden. Die Knochen vom Wolf und von einem ungeheuren Edelhirsch im Museum der Philosophical Society zu Leeds sind wahrscheinlich viel älter als die britisch-walisische Schicht.

### **Diese Höhlen werden als Zufluchtsorte gedient haben.**

Die Anwesenheit dieser Kunstwerke zusammen mit den Ueberresten von Hausthieren, die als Nahrung gedient haben, lässt sich nur in der von Dixon vorgeschlagenen Weise befriedigend erklären.

<sup>1)</sup> Eckroyd Smith, Trans. Hist. Soc. Lancashire and Cheshire, 1866. Limestone Caves of Craven.

<sup>2)</sup> Proceed. Geol. and Polytechnic Soc. of West Riding of Yorkshire, 1859, p. 45.

<sup>3)</sup> a. a. O. 1864—65, p. 414; Farrer, Proc. Soc. Antiq. vol. IV.



An Wohlleben und Ueppigkeit gewöhnte Menschen wurden durch irgend ein grosses Unglück gezwungen zu fliehen und Schutz zu suchen und ein halbwildes Leben in diesen ungastlichen Höhlen zu führen, wobei sie von ihrem Hab und Gut mit sich nahmen, soviel sie tragen konnten. Auch ihre Familien hatten sie bei sich, denn die Zahl der Schmucksachen und die Spinnwirtel weisen darauf hin, dass auch Frauen dort gewesen sind. Wir müssen auch annehmen, dass sie von der Civilisation, an die sie gewöhnt waren, ausgeschlossen worden waren, da sie sich gezwungen sahen, Spinnwirtel aus den Scherben der Gefässe, die sie mitgebracht hatten, zu extemporiren, statt zu dem Zwecke angefertigte zu gebrauchen.

### **Anhaltspunkte aus der Geschichte für die Altersbestimmung.**

Wir haben schon aus den Münzen gesehen, dass die Victoria-Höhle während der ersten Hälfte des fünften Jahrhunderts oder später bewohnt gewesen ist, und aus den Kunstwerken, dass es wahrscheinlich etwas später gewesen ist. Um die späteste Grenze, bis wohin die Höhlengruppe, zu der dieselbe gehört, bewohnt gewesen sein kann, zu bestimmen, müssen wir zur Geschichte jener Zeit Zuflucht nehmen.

Während der ersten vier Jahrhunderte römischer Herrschaft in Britannien folgte die Verbreitung der Sitten und Künste der mächtigen Gebieterin der Welt ihren Waffenerfolgen auf dem Fusse, und die Frucht der Politik eines ihrer grössten Feldherrn, des Agricola, war die Annahme ihrer Civilisation durch die britischen Provincialen. Die Bevölkerung häufte sich um die römischen Stationen an und Städte entstanden, wie Chester, Bath, York und Lincoln, zwischen denen ein reger Verkehr unterhalten wurde auf Strassen, die noch heute als Denkmäler des Wegbaues dastehen und in vielen Fällen von jener Zeit bis auf den heutigen Tag ununterbrochen in Gebrauch geblieben sind. Ackerbau wurde in solchem Mase betrieben, dass Britannien eine der hauptsächlichsten kornliefernden Gegenden des römischen Reiches wurde; und von den Häfen der Themse und des Severn ward Handel mit fremden Ländern betrieben (Gildas, I.). Auch die Mineralquellen wurden vollkommen ausgebeutet: Zinn gewann man in den Gruben von Cornwall, Blei in denen von Derbyshire und Somersetshire und Eisen in dem Walde von Dean, in Sussex und Northumberland. Als Zeichen dieses materiellen Wohlergehens bestanden Luxus und Cultur. Zahlreiche Landhäuser waren

in der ganzen Provinz zerstreut und setzen uns noch heute durch ihre Grösse und durch die Schönheit ihrer eingelegten Pflaster in Erstaunen. York war die Hauptstadt der Provinz und der Mittelpunkt der Regierung, und in Yorkshire muss demnach römische Kunst und Civilisation mehr Eingang gefunden haben als sonst irgendwo in Britannien. Das Verhältniss der römischen Eroberer zu den besiegten celtischen Einwohnern war ähnlich demjenigen, wie es jetzt zwischen den Engländern und den unterworfenen Nationen in Indien besteht. Latein war die Sprache der höheren Classen in den Städten, des Heeres und wahrscheinlich auch der Gerichte, während auf dem Lande das Celtische sich erhielt, wie es ja in Wales noch heute Landessprache ist. Das Christenthum wurde wahrscheinlich zur Zeit Constantins angenommen und wurde um die Mitte des fünften Jahrhunderts, wenn nicht schon früher, die herrschende Religion.

Aber unter den äusseren Zeichen des Wohlergehens während der römischen Herrschaft in Britannien waren Ursachen im Werk, welche das Verderben der Provinz zur Folge haben mussten. Die Frucht der Politik der Centralisation und der Vollkommenheit des Verwaltungsmechanismus nach autokratischen Principien, welche den Untergang des römischen Reiches herbeigeführt haben, wie sie in unsern Tagen Frankreich an den Rand des Verderbens gebracht haben, war die hilflose Apathie der Provincialen, als der Mechanismus den Dienst versagte. Es ist daher kein Wunder, dass, als im Jahre 409 die römische Garnison aus Britannien zurückgezogen wurde, die Provincialen eine leichte Beute der Feinde wurden. Und ebensowenig darf es uns wundern, dass sie im Jahre 410 einzelne Verwaltungsmittelpunkte bildeten, was wir Gemeinden nennen würden, in denen jede Stadt für sich selbst sorgte, statt sich zum Besten des allgemeinen Wohls zusammenzuthun. Von dieser Zeit an wurden die Einwohner der römischen Provinz Britannien, die vom römischen Reich losgelöst war, eine Beute der zahlreichen Tyrannen, die sich aufwarfen, und es folgte die Anarchie, wie sie Gildas so pathetisch beschrieben hat. Zu dieser Zeit entstanden die Münzfälschungen, und römische Münzen lieferten die Muster für die kleinen Bronze-Minimi der Settle-Höhle,<sup>1)</sup> wie sie bei den Ruinen von römischen Städten, z. B. von St. Alban, in England so häufig sind.

<sup>1)</sup> Die Quellen für diesen Abschnitt sind Gildas, Nennius u. A.; s. „Monumenta Historica Britannica“.

Wir haben jetzt die eindringenden Feinde zu betrachten. Die Picten und Scoten hatten sich mehr unter dem Schutze ihrer Berge und Sümpfe als durch die Erfolge ihrer Waffen im Kampfe gegen die römischen Legionen ihre Freiheit bewahrt, und ihren Streifzügen in die römische Provinz waren durch die sich von der Forthmündung zur Clydemündung einerseits und von der Solwaymündung zum Tyne andererseits erstreckenden Mauern und Befestigungslinien Einhalt gethan. Trotzdem verheerten sie jedoch im vierten Jahrhundert von Zeit zu Zeit Northumberland und Yorkshire, wenn sie auch nicht weit nach Süden vordrangen. Nach dem Abzug der römischen Legionen aber, im Anfang des fünften Jahrhunderts, nahmen sie ihre Streifzüge in vergrössertem Masstabe wieder auf. Gildas giebt uns eine melancholische Schilderung von ihren Erfolgen. In dem 446 an Aetius, den römischen Befehlshaber in Gallien, gerichteten Briefe werden die Briten als Schafe, die Picten und Scoten als Wölfe geschildert. „Die Barbaren drängen uns zurück bis ans Meer und das Meer drängt uns wieder den Barbaren in die Hände,“ sind die der Gesandtschaft in den Mund gelegten Worte.<sup>1)</sup> Eine Bitte, die sie vorbrachten, ist besonders interessant, weil sie zeigt, dass die römische Civilisation nicht mit dem Abzug der Legionen verschwand, — die Bitte, man möchte ihnen helfen, da sonst der Name Roms entehrt würde. Von Verzweiflung getrieben, ergreifen die Briten im folgenden Jahr die Waffen und verlassen nach Gildas Schilderung ihre Häuser und Ländereien, suchen Schutz in den Bergen, in Wäldern und in Höhlen,<sup>2)</sup> und es gelingt ihnen, die Picten und Scoten zurückzudrängen.

Es ist sehr wichtig, dass in diesem Bericht Höhlen erwähnt werden; denn die Gegend von Craven ist eine von den wenigen im Lande, wo Höhlen zahlreich genug sind, um in solchem Masse als Zufluchtsorte dienen zu können, dass in der Geschichte die Rede davon ist; und wenn wir bedenken, dass die natürliche Heerstrasse von Schottland nach Mittelengland durch diese Gegend führt, so ist es gewiss sehr wahrscheinlich, dass die Höhlengruppe, zu der die Victoria-Höhle gehört, die dort erwähnte ist. Die geschichtliche Notiz passt genau zu der geographischen Lage und steht nicht in Widerspruch mit den aus den Münzen und andern Funden sich er-

<sup>1)</sup> „Repellunt nos barbari ad mare, repellit nos mare ad barbaros; inter haec oriuntur duo genera funerum, aut jugulamur aut mergimur.“ Gildas, XVII.

<sup>2)</sup> „Britones de ipsis montibus, speluncis ac saltibus dumis consertis continue rebellabant.“ Gildas, XVII. Baeda, Hist. Eccles. lib. I. CXIV.

gebenden Schlüssen. Die Zeit der Benützung der Höhlen ist danach wahrscheinlich in die Mitte des fünften Jahrhunderts zu verlegen.

Doch kann es auch noch später gewesen sein. Im Jahre 449 landeten die drei Schiffe mit Hengist und seinen Kriegerern bei Ebbsfleet in Thanet, und es wurde die erste englische Colonie gegründet unter einem Volke, das den Fremden unter dem Namen „Brit-Welsh“ bekannt war.<sup>1)</sup> Von der Zeit an begann eine beständige Einwanderung von Angeln, Jüten, Sachsen und Frisen nach der Ostküste von Britannien, nördlich bis hinauf zur Forthmündung, bis in der ersten Hälfte des sechsten Jahrhunderts der ganze östliche Theil der Insel von verschiedenen Stämmen, deren Namen sich grossentheils noch in England erhalten haben, in Besitz genommen war.<sup>2)</sup> Die Hauptflüsse gestatteten ihnen auch einen freien Zugang zum Herzen des Landes, und das Königreich Mercia dehnte sich mehr und mehr aus, bis es nicht nur das Trentbecken umfasste, sondern bis an den Severn reichte. Der Humberfluss bot eine Operationsbasis für die englischen Freibeuter, welche das Königreich Deira oder das heutige Yorkshire gründeten, während das Lager von Bamborough den Mittelpunkt bildete, von dem aus Ida, der im Jahre 547 mit fünfzig Schiffen landete, Bernicien oder die Gegend zwischen dem Tees und Edinburg eroberte. Die Flut der englischen Colonisation strömte stätig nach Westen, bis am Ende des sechsten Jahrhunderts die hügeligen und unwegsamen Gegenden, deren Gipfel die Pennin-Kette bilden, und die sich südwärts von Cumberland und Westmoreland durch Yorkshire und Derbyshire erstrecken, die Grenze zwischen den britisch-walisischen Königreichen Elmet und Strathclyde im Osten und den angelsächsischen im Westen bildeten. Südlich davon wurde das britisch-walisische Reich vom Severnfluss begrenzt und umfasste Chester und das ganze Deebecken, während Somerset, Devon und Cornwall und die Gegend um Bradford und Malmesbury das Königreich West-Wales bildeten.<sup>3)</sup>

Der lange Krieg, durch den die Grenzen Englands auf Kosten des britisch-walisischen Reiches allmählich weiter und weiter nach Westen gerückt wurden, war einer der furchtbarsten, von dem die Geschichte berichtet. Die angelsächsischen Eroberer kamen mit ihren Weibern und Kindern und Hausgeräth in solcher Stärke

<sup>1)</sup> „Anglo-Saxon Chronicle“, passim.

<sup>2)</sup> „Anglo-Saxon Chronicle“. 449 n. Chr.

<sup>3)</sup> Siehe E. A. Freeman, „Norman Conquest“, vol. I.

herüber, dass das Land, das sie verliessen, auf mehrere Jahrhunderte öde blieb. Anbeter Thors und Odins, gewöhnt an ein freies, gleichmässig zwischen Ackerbau, Jagd und Krieg getheiltes Leben, waren sie Todfeinde des Christenthums und der römischen Civilisation. Sie zerstörten die britisch-walisischen Städte mit Feuer und Schwert, und die Trümmer der römischen Landhäuser, die man fast in allen Theilen der römischen Provinz Britannien findet, legen Zeugniß ab von ihrem erbitterten Hass gegen Alles, was einmal christlich, römisch und celtisch war. Gildas schildert die unter seinen Landsleuten angerichtete Vernichtung treffend mit dem Bilde, „der im Osten entbrannte Brand raste beinahe über das ganze Land, bis er roth über dem westlichen Ocean aufflackerte“. <sup>1)</sup> In den eroberten Bezirken wurde die britisch-walisische Bevölkerung entweder ausgerottet oder zu Sklaven gemacht, und an die Stelle ihrer Civilisation trat die rohe Halbcultur der Angelsachsen.

Aus der Natur dieser Eroberung folgt, dass Ueberreste der Art wie aus den in Rede stehenden Höhlen aus der Zeit stammen müssen, wo die Angelsachsen die Gegend noch nicht in Besitz genommen hatten; wir wollen nun sehen, was für Angaben die Geschichte über diesen Punkt liefert.

Am Ende des sechsten Jahrhunderts erstreckte sich das britisch-walisische Königreich Elmet über das Land in der Umgebung von Leeds und Bradford, westlich bis nach Lancashire hin, wenn nicht gar in dasselbe hinein, und bildete eine Schranke gegen das Vordringen der angelsächsischen Herren des östlichen Yorkshire. Sein Sturz bezeichnet die Zeit, in der die Victoria-Höhle spätestens von Britisch-Waliser bewohnt gewesen sein kann. Die beiden Königreiche Bernicia und Deira hatten sich im Anfang des siebten Jahrhunderts unter Aethelfrith, der den Kampf gegen die Britisch-Waliser mit grösserem Eifer als seine Vorgänger wieder aufnahm, zu dem mächtigen Staate Northumbria vereinigt. Im Jahre 607 zog er längs dem Trent durch Staffordshire, indem er so das beschwerliche und leicht zu vertheidigende Hügelland von Derbyshire und Ost-Lancashire vermied, und lieferte die durch die Zerstörung der Macht von Strathelyde und den Tod der Mönche von Bangor, die mit ihren Gebeten gegen ihn kämpften, berühmte Schlacht bei Chester. Durch

<sup>1)</sup> „Confoveatur . . . de mari usque ad mare ignis orientalis sacrilegorum manu exaggeratus, et finitimas quasque civitates populans, qui non quievit accensus donec cunctam pene exurens insulae superficiem, rubra occidentalem truciue oceanum lingua delambreret.“ XXIV.

diesen entscheidenden Schlag fassten die Angelsachsen zuerst Fuss an der Küste des irischen Kanales, und wurden Strathclyde und Elmet gänzlich von Wales abgeschnitten. Chester wurde so von Grund aus zerstört, dass es beinahe drei Jahrhunderte lang in Trümmern liegen blieb, bis es 907 von Aethelflaed wieder aufgebaut wurde. Nun lagen den Eroberern die Ebenen von Lancashire offen.<sup>1)</sup> Den Abschluss dieses Vordringens nach Westen bildete die Eroberung von Elmet im Jahre 616 durch Eadwine; die ganze Gegend von Edinburg südlich bis an den Humber und westlich bis an den Chester wurde seiner Herrschaft unterworfen.<sup>2)</sup> Durch dies Ereigniss also ist die Zeit bezeichnet, in der diese Höhlen spätestens von Britisch-Walisern bewohnt gewesen sein können. Es kann nicht später gewesen sein als im ersten Viertel des siebenten Jahrhunderts oder in der Zeit, wo das, was sich von römischer Kunst und Civilisation in dieser Gegend erhalten hat, von den Vorfahren der heutigen Bewohner vernichtet wurde. Die in den Höhlen gefundenen Ueberreste müssen sich angesammelt haben in den zwei Jahrhunderten zwischen dem Abzug der Legionen in den Tagen des Honorius und der Eroberung durch die Angelsachsen. Sie sind die Spuren der Anarchie, welche zu jener Zeit bestand, und erzählen uns ebenso beredt von dem Leid, das den Britisch-Walisern durch Picten, Scoten oder Angelsachsen widerfahren ist, wie die Klagen des Gildas oder die trauervollen Verse des Talliesin. Sie vollenden das Bild von der Trostlosigkeit jener Zeiten, das uns die Trümmer der von den Eroberern verbrannten Villen und Städte gewähren.

Wir haben jetzt die sich aus dem Inhalt dieser Höhlen für das Alter derselben ergebenden Schlüsse gezogen und gesehen, dass sie mit der Geschichte jener Zeit in Einklang stehen. Sie gehören also dem fünften und sechsten und möglicherweise dem ersten Viertel des siebten Jahrhunderts an.

### Die neolithische Schicht.

Diese Bewohnung der Victoriahöhle durch die Britisch-Waliser ist jedoch bloß eine Episode in ihrer Geschichte. Sie war schon im

<sup>1)</sup> Ueber das Datum der Eroberung von Lancashire siehe „Manchester Phil. and Liter. Soc. Proc.“ 1873. p. 25.

<sup>2)</sup> Gildas, Nennius, die Annales Cambriae, Baeda und die Anglo-Saxon-Chronicle sind die Quellen für diese Angaben.

neolithischen Zeitalter einmal bewohnt, in einer so frühen Zeit, dass der Raum zwischen ihr und der geschichtlichen Periode sich nur so ungefähr bestimmen lässt, wie die Geologen das relative Alter der Gesteine bestimmen. Am Eingang lag die römisch-celtische oder britisch-walisische Schicht (Fig. 20., Nr. 4.; Fig. 21., Nr. 24.), wie wir gesehen haben, unter einer Lage von eckigen Stein-  
 stücken, die von der Klippe herabgestürzt waren. Ihr Liegendes bildete eine ähnliche Schicht von nicht weniger als 1.8 Meter Dicke und am Grunde dieser, an der Stelle, wo dieselbe auf einem festen grauen Thon aufliegt, hat man eine knöcherne Harpune (Fig. 26.) und Kohlen gefunden, ferner eine Knochenperle, drei rohe Feuersteinsplitter und zerbrochene Knochen vom braunen Bär, Edelhirsch, Pferd und celtischen Shorthorn-Rind (*Bos longifrons*). Die Harpune ist nicht ganz zwölf Centimeter lang, mit zwei Widerhaken an jeder Seite und unten mit einer Einrichtung zur Befestigung in einen Schaft, wie sie bisher in England nicht gefunden ist. Statt eines blossen Vorsprungs, um die Schnur, mit der sie an den Schaft gebunden wurde, festzuhalten, findet sich zu beiden Seiten ein gut geschnittener Widerhaken, dessen Spitze nach entgegengesetzter Richtung steht wie die am Vorderrande. Die Ueberreste vom braunen Bär bestehen in zahlreichen Röhrenknochen und Zähnen. Ein Oberschenkelbein, von dem beide Gelenkenden abgebrochen sind, ist durch Reibung an einem weichen Gegenstande so polirt, dass seine Oberfläche einen glasartigen Glanz erhalten hat.

Man wird nun natürlich fragen, wer waren die alten Bewohner der Höhle, deren rohe Geräthe sich in dieser tiefern Schicht finden? Nach den wenigen Stücken, die wir entdeckt haben, waren sie Jäger und Fischer, besaßen Hausrinder und möglicherweise auch Pferde, und standen auf einer viel niedrigeren Civilisationsstufe als die British-Waliser, die ihnen nach langer Zeit im Besitz der Höhle folgten. Es ist kein Anhaltspunkt vorhanden, dass sie Geld gebraucht haben,



Knöcherne Harpune  
(nat. Grösse).

Fig. 27.



Knochenperle (nat.  
Grösse).

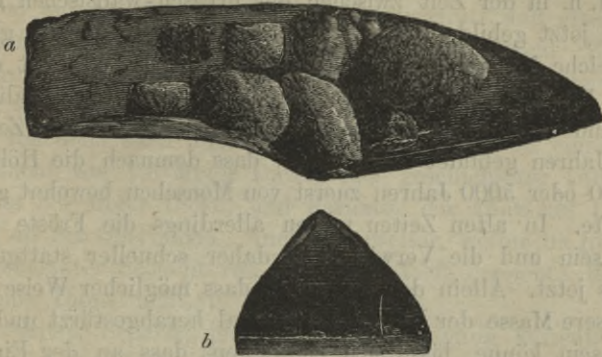
oder dass sie Metalle kannten. Die Annahme, dass sie neolithisch seien, stützt sich auf folgende Thatsachen: — Im Jahre 1871 grub der Untersuchungs-Ausschuss etwa 180 Meter davon in der King's Scar eine kleine Höhle aus und erhielt daraus zerbrochene Knochen vom Edelhirsch, vom celtischen Shorthorn-Rind (*Bos longifrons*), von der Ziege, vom Pferde, einen Wetzstein und einen roh zurechtgeschlagenen Schabstein, wozu später durch Mr. John Birkbeck jr. der wichtige Fund eines Stückes von einem menschlichen Schenkelbein kam. Die Ueberreste stimmen, mit Ausnahme des menschlichen Schenkelbeins, mit denen aus der untern Schicht der Victoria-Höhle überein, nicht bloss in dem Fehlen von Metall, sondern auch darin, dass sie von einer verhältnissmässig geringen Civilisation zeugen; und wir dürfen wohl mit einigem Recht erwarten, dass die zwei so nahe bei einander gelegenen Höhlen von demselben Volk annähernd in derselben Zeit bewohnt gewesen sein werden. Dies zugegeben, so kann der Schenkelknochen recht wohl einem dieser früheren Einwohner angehört haben, indem die Wohnstätte, wie es häufig der Fall ist, später als Begräbnissplatz gebraucht ist. Das Schenkelbein selbst ist charakterisirt durch die mächtige Entwicklung der den Anatomen als *Linea aspera* bekannten Muskelleiste und durch die eigenthümliche, von Prof. Busk als „Platycnemie“ bezeichnete Platttheit. Diese eigenthümliche Form hat sich auch in den vom Rev. Canon Greenwell eröffneten neolithischen Grabhügeln von Yorkshire sowie bei den von mir in den neolithischen Höhlen und Kammergräbern von Denbighshire entdeckten menschlichen Ueberresten gefunden; und da sie an keinem andern menschlichen Skelett in England, ausser an solchen aus jenem Zeitalter, beobachtet ist, so darf man darin einen Beweis sehen, dass früher ein neolithisches Volk in Ribblesdale gelebt hat. Da ferner auch die in den beiden Höhlen gefundenen Spuren einer rohen Cultur dieselben sind, welche in ganz Europa für die neolithischen Begräbniss- und Wohnstätten charakteristisch sind, so können sie jenem frühen Zeitalter zugeschrieben werden. Aehnliche Menschenreste hat Mr. Farrer aus der Dowker-bottom-Höhle erhalten, und es geht daraus hervor, dass auch jene Höhle in neolithischer Zeit als Begräbnissplatz gedient hat.

Den Nachweis der Identität dieser Rasse mit den Basken oder Iberern, von denen die kleine dunkle Bevölkerung von Derbyshire, Wales und gewissen Stellen Irlands abstammt, müssen wir bis zu dem Kapitel über die neolithischen Höhlen verschieben.



Einen weiteren Beleg, dass die Victoriahöhle von einem neolithischen Volke bewohnt gewesen ist, liefert die vor vielen Jahren dort gemachte Entdeckung eines Beiles aus einer Grünsteinvarietät, die Mr. Wyndham als Melaphyr bestimmt hat (Fig. 28.). Mr. Jackson hat es dem Museum der Philosophical Society zu Leeds geschenkt;

Fig. 28.



Steinbeil; a. Seitenansicht, b. Vorderansicht (nat. Grösse).

von Mr. Denny ist es unter den Funden aus den Cravenhöhlen beschrieben. Es besitzt Charaktere, die meines Wissens bisher an keinem in England gefundenen neolithischen Steingeräth beobachtet sind: das eine Ende ist zur Einfassung in einen Griff roh zugeschlagen worden, während am andern sorgfältig eine Meisselschneide angeschliffen ist. In dieser Beziehung besitzt es, wie schon Mr. O'Callaghan und Mr. Denny bemerkt haben, eine auffallende Aehnlichkeit mit den bei den Südsee-Insulanern, namentlich auf Tahiti, gebräuchlichen Steinbeilen; ja die Aehnlichkeit geht so weit, dass mancher Archäolog, wäre es nicht unmittelbar aus den Händen des Entdeckers in das Leedser Museum gekommen, glauben würde, es stamme wirklich aus der Südsee. Es mag auch aus der untern Schicht herrühren, in der die gleichfalls so eigenthümliche Harpune (Fig. 26.) sich gefunden hat.

#### Annähernde Bestimmung des Alters der neolithischen Schicht.

Aus der Lage, in der diese Ueberreste sich finden, geht hervor, dass ein neolithisches Volk die Höhle bewohnt hat, ehe sich die 1.8 Meter dicke Ablagerung von eckigen Steinen (Fig. 20, Nr. 3; Fig. 21, Nr. 3.) gebildet hatte, ebenso wie die britisch-walisischen

Gegenstände nach dieser und vor der Ansammlung der darüber liegenden 0.6 Meter dicken Schuttschicht (Nr. 5.) sich angehäuft haben müssen. Dies giebt uns die Möglichkeit, ungefähr die zwischen beiden liegende Zeit zu schätzen. Es ist nämlich klar, dass die 0.6 Meter dicke Schuttlage, die durch Abwitterung des Felsens in Folge der Einwirkung der Luft entstanden ist, sich in etwa 1200 Jahren, d. h. in der Zeit zwischen der britisch-walisischen Bewohnung und jetzt gebildet hat. Nimmt man nun an, dass in gleichen Zeiten gleiche Mengen von der Klippe verwittern, so folgt daraus, dass die 1.8 Meter dicke Lage zwischen der britisch-walisischen Schicht und der in Rede stehenden sich in der dreifachen Zeit oder in 3600 Jahren gebildet haben muss, dass demnach die Höhle vor etwa 4800 oder 5000 Jahren zuerst von Menschen bewohnt gewesen sein dürfte. In alten Zeiten mögen allerdings die Fröste stärker gewesen sein und die Verwitterung daher schneller stattgefunden haben als jetzt. Allein dem Einwand, dass möglicher Weise einmal eine grössere Masse der Klippe auf einmal herabgestürzt und später zerfallen sein könne, lässt sich entgegen, dass an der Eingangsstelle, wo der Einstich gemacht wurde, keinerlei Anzeichen von einem solchen Sturz vorhanden waren: die eckigen Stücke waren sowohl über wie unter der britisch-walisischen Schicht so ziemlich von gleicher Grösse und lagen nicht mit ihren Flächen einander parallel, wie es hätte der Fall sein müssen, wenn es zerfallene grössere Blöcke gewesen wären. Trotzdem kann dieser Versuch, einen Zeitpunkt zu bestimmen, keinen Anspruch auf wissenschaftliche Genauigkeit machen und ist in dieser Hinsicht nicht besser und nicht schlechter als jeder ähnliche Versuch, mag er sich auf die Geschwindigkeit der Austiefung eines Thaies oder die der Ablagerung einer Flussanschwemmung oder auf das Zurückgehen eines Wasserfalles, wie des Niagara, stützen. Er hat nur in sofern einen Werth, als er uns gestattet, uns ungefähr eine Vorstellung zu machen von dem hohen Alter der neolithischen Menschen, welche diese Ueberreste in der Höhle hinterlassen haben.

Als der aussen begonnene Einstich (Fig. 20, 21.) in den Eingang der Höhle vorrückte, verschwand die Steinlage über der neolithischen Schicht, und diese vermischte sich mit der darüber liegenden britisch-walisischen, so dass es unmöglich gewesen wäre, die beiden von einander zu unterscheiden, hätte nicht das Geröll draussen auf dem Plateau den Zwischenraum bezeichnet. Auch das Geröll über der britisch-walisischen Schicht hörte am Eingang auf, obwohl hie und

da grosse Steinblöcke, die von der Decke herabgefallen waren, auf ihrer Oberfläche lagen.

### Die grauen Thone.

Unmittelbar unter der neolithischen Schicht findet sich sowohl am Eingang wie im Innern der Höhle eine Lage von zähem grauem Thon von unbekannter Tiefe, die Kalksteinschutt und grosse eckige Blöckeenthält, welche von der Decke herabgestürzt sind. Ein in der Nähe des Eingangs bis zu einer Tiefe von 7.5 Meter eingetriebener Schacht erreichte den Boden nicht, sondern bot folgenden Durchschnitt von oben nach unten: zäher grauer Thon mit einer Stalagmitenschicht von 1.8 Meter Dicke; fein geschichteter kalkhaltiger Thon von 3.6 Meter Dicke, und darunter ein ähnliches Thonlager wie das an der Oberfläche. Auch ein zweiter, weiter im Innern der Höhle versenkter Schacht von 3.6 Meter Tiefe erreichte den Grund des grauen Thons nicht.<sup>1)</sup>

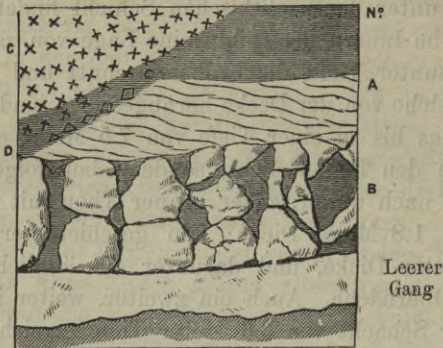
Ein dritter Schacht jedoch, der am Eingang versenkt wurde, drang durch den Thon (Fig. 20, 21, 29, Nr. 1.) in einer Tiefe von 1.5 Meter hindurch, und es ergab sich nun, dass darunter eine röthlich graue lehmige Höhlenerde (Fig. 29, A.) lag, welche Knochen und Zähne von denselben Thieren enthielt, wie sie sich in der Kenthöhle, im Wookey-Loch und an andern Orten gefunden haben, und die zu einer Gruppe gehören, welche vor der Eiszeit nach Europa gekommen und in vor- und nacheiszeitlichen Zeiten die Gegenden nördlich von den Alpen und den Pyrenäen bewohnt haben.

Wir fanden dann, dass die Höhlenerde etwa 1 Meter dick war und auf einer Lage von grossen Kalksteinblöcken (Fig. 29, B.) ruhte, deren Zwischenräume an einigen Stellen mit geblätterttem, an andern mit dichtem Thon oder auch mit grobem Sand ausgefüllt waren. Darunter brachen wir in einen leeren Gang, dessen eine Seite von dem festen Felsen und dessen andere von in dem Thon liegenden Steinblöcken gebildet wurde.

<sup>1)</sup> Der von Mr. Tiddeman im Geological Magazine veröffentlichte Durchschnitt der Victoria-Höhle stellt das Verhältniss des Geschiebethons zur Höhlenerde klarer dar, als ich es an Ort und Stelle habe beobachten können. Es ist nicht nachgewiesen, dass der geblätterte Thon eine solche Fläche in der Höhle einnimmt oder so regelmässig abgesetzt oder so klar begrenzt ist. Er kommt in dem Durchschnitt (wie er sich am 21. Mai 1873 darbot) in verschiedener Höhe in der Masse des grauen Thons vor, über und unter der Höhlenerde. — „The Older Deposits in the Victoria Cave“, Geol. Mag. X. p. 11.

Als wir von aussen einen horizontalen Zugang zur Höhlenerde bahnten, kamen wir zuerst durch die Halde von eckigem Schutt (Fig. 29, C.), das in seinen untern Theilen immer thoniger wurde:

Fig 29.



Durchschnitt unterhalb des grauen Thons am Eingange.

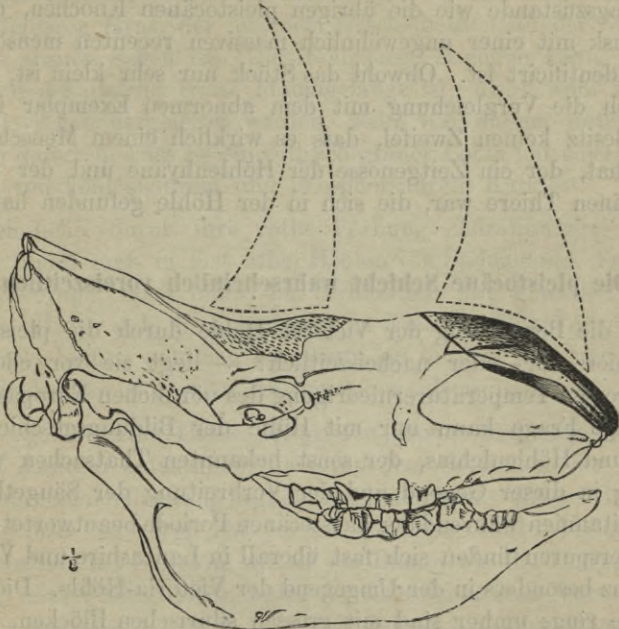
an einer Stelle (D), lagen mehrere Blöcke mit Spuren von Eiswirkung, einige im Thon, andere ganz frei. Jener lag schräg auf dem Abfall der Höhlenerde und ging am Eingange allmählich in den Thon im Innern der Höhle über.

### In pleistocäner Zeit von Hyänen bewohnt.

Die Reste der als Höhlenhyäne bekannten Varietät der gefleckten Hyäne waren in der Höhlenerde sehr massenhaft und bestanden in Bruchstücken von Schädeln, Kiefern, Extremitätenknochen und namentlich in Koprolithen, welche unregelmässige, zu verschiedenen Zeiten von den in der Höhle hausenden Thieren angehäuften Lagen bildeten. Alle Knochen waren benagt und mit Zahnmarken bedeckt, die Unterkiefer ohne Winkel und Rabenfortsatz (s. Fig. 92.), die markhaltigen Röhrenknochen zerbrochen, die festen, nicht markhaltigen dagegen meistentheils unverletzt: und dies gilt nicht nur von den Knochen der Hyänen, sondern auch von all den Thieren, welche ihre Beute bildeten. Die Knochen des wollhaarigen Nashorns z. B. sind nur noch durch das harte distale Ende des Oberarmbeins und die festen Speichen- und Ellenbeine vertreten, während die einzigen Theile des Schädels der feste Sockel, den die Nasenbeine für das Vorderhorn bilden, und einige kleinere Bruchstücke sind. Der erwähnte Sockel ist in unserm Holzschnitt Fig. 30. durch dunkle

Schattirung hervorgehoben; der Umriss des Schädels und Unterkiefers ist einer von Prof. Brandts Tafeln von dem in Sibirien gefundenen wollhaarigen Rhinoceros entnommen.<sup>1)</sup> Die Zähne, welche das Vorkommen des Mammut beweisen (Backzahn 3 und 4 des Milchgebisses) gehörten einem jungen Thiere an, wie es in der Regel in von Hyänen bewohnten Höhlen der Fall ist. Das junge Thier war natürlich den Angriffen dieser feigen Raubthiere mehr ausge-

Fig. 30.



Schädel des wollhaarigen Nashorns, an dem die nicht von den Hyänen gefressenen Theile bezeichnet sind.

setzt als das alte mit seinen langen gekrümmten Stosszähnen, dem nicht bloss sein dickes Fell, sondern dazu noch die lange wollige Behaarung, welche für diese Art bezeichnend ist, als Schutz diente. Ausser diesen Thieren bildeten Renthier, Rehe, Wisente, Pferde, braune, graue und Höhlenbären die Beute der Hyänen und wurden in die Höhle geschleppt. Alle diese Thiere haben sich auf einem Flächenraum von wenigen Quadratmetern Höhlenerde gefunden,

<sup>1)</sup> Mem. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Pétersbourg, Sér. VI., t. V. 1849, pl. 13, Fig. 1.

welche unter dem grauen Thon in das Innere der Höhle hineinzieht. Sie gehören jener scharf bezeichneten, als pleistocän oder quaternär bekannten Gruppe an, die nach Dr. Bucklands Entdeckung bei Kirkdale und Mr. Dennys Erforschung der Flussanschwemmungen bei Leeds, in denen Reste vom Flusspferd gefunden sind, in alten Zeiten in Yorkshire gelebt haben.

Der letzte und wichtigste Beitrag zu dieser Fauna ist ein Menschenknochen, ein Stück eines Wadenbeins, in demselben Versteinerungszustande wie die übrigen pleistocänen Knochen, das von Prof. Busk mit einer ungewöhnlich massiven recenten menschlichen Fibula identificirt ist. Obwohl das Stück nur sehr klein ist, so lässt mir doch die Vergleichung mit dem abnormen Exemplar in Prof. Busks Besitz keinen Zweifel, dass es wirklich einem Menschen angehört hat, der ein Zeitgenosse der Höhlenhyäne und der übrigen pleistocänen Thiere war, die sich in der Höhle gefunden haben.

### **Die pleistocäne Schicht wahrscheinlich voreiszeitlich.**

Ist die Bewohnung der Victoria-Höhle durch die pleistocänen Säugethiere vor- oder nacheiszeitlich? — liegt sie vor oder nach jener grossen Temperaturerniedrigung des nördlichen Europas? Diese schwierige Frage kann nur mit Hülfe der Bildungsgeschichte des Thons und Höhlenlehms, der sonst bekannten Thatsachen von Eisschwirkung in dieser Gegend und der Verbreitung der Säugethiere in Grossbritannien während der pleistocänen Periode beantwortet werden. Gletscherspuren finden sich fast überall in Lancashire und Yorkshire und ganz besonders in der Umgegend der Victoria-Höhle. Die Hügelabhänge rings umher sind mit grossen silurischen Blöcken, die vom Eis dorthin getragen worden, besäet; fast jedes Loch auf den höher gelegenen Plateaux ist mit Geschiebethon ausgefüllt, und in fast jedem Thale kann man Moränen beobachten. Am Eingang der Höhle selbst liegen silurische Sandsteine mit Eisschrammen in dem Thon, der unmittelbar an den Höhlenlehm anstösst und unmerklich in den Thon mit eckigen Kalksteinblöcken in der Höhle übergeht. Es sind möglicher Weise Theile einer Seitenmoräne in situ, wie Mr. Tiddeman meint, oder aber rühren bloss von dem Zerfall des aus grösserer Höhe herabgestürzten Geschiebethons her.

Die letztere Ansicht scheint mir höchst wahrscheinlich die richtige zu sein, weil einige Blöcke von dem Thon, in den sie eingebettet gewesen sind, befreit und nun so aufeinander gehäuft sind,

dass leere Räume zwischen ihnen geblieben sind, indem der Thon fortgespült und weiter unten wieder abgesetzt ist. Ihre Lage auf den Abhängen der Höhlenerde setzt jedoch in jedem Falle voraus, dass sie erst nach Ansammlung dieser dort niedergefallen sind.

Aber es bleibt noch ein weiterer Punkt zu beachten. Die Absätze über der Höhlenerde, welche das Innere und den Eingang der Höhle einnehmen, sind durch Regen hineingeschwemmt, entweder durch den Eingang oder durch Ritzen in der Decke, und bestehen aus einem feineren Grus, der aus dem Geschiebethon an der Oberfläche darüber ausgewaschen ist. Die Höhlenerde dagegen kann, wenn sie auch auf die gleiche Weise hineingelangt ist, nicht wohl auch von dem Blockthon hergeleitet werden, denn von diesem unterscheidet sie sich dadurch, dass sie ein röthlich grauer Lehm mit einem starken Gehalt von kohlen-saurem und phosphorsaurem Kalk ist.

Aehnliche, durch ihre rothe Färbung charakterisirte Ablagerungen findet man in fast allen Höhlen von Südengland, Frankreich und Südeuropa, doch ohne die Verbindung mit glacialen Erscheinungen. Hätte sich die Schicht in der Victoria-Höhle durch Zerfall von Geschiebethon gebildet, so müsste sie in ihrer Zusammensetzung mit den darüber liegenden Ablagerungen übereinstimmen.

Die geblättertten Theile des grauen Thones sind nach Tiddemans Ansicht dadurch entstanden, dass von dem Gletscher, der in alten Zeiten das Thal einnahm, täglich abschmelzendes Wasser durch den Eingang floss; er vergleicht es mit ähnlichen Blätterbildungen im Geschiebethon bei Ingleton, wie sie von Binney aus der Umgegend von Clifton, unweit Manchester, unter dem bezeichnenden Namen „Buchblätter“ beschrieben sind. Da sich jedoch ähnliche Ablagerungen heutigen Tages am Boden von Kesseln in manchen Höhlen bilden, so z. B. in der von Ingleborough, so kann man nicht auf ihren glacialen Ursprung schliessen. Sie finden sich überdies in der Victoria-Höhle nicht bloss an einer Stelle, sondern mehr oder minder in der ganzen Masse des Thons zerstreut und kommen sogar zahlreich unterhalb der Höhlenerde vor, in den Zwischenräumen zwischen den grossen Kalksteinblöcken. Hier ist ihr Alter ganz unbestimmt, und es ist kein Grund vorhanden, warum nicht diese oder jene von den Hohlräumen, die wir unter der Höhlenerde gefunden haben (Fig. 29, B.) heutigen Tages durch schwere Regen damit angefüllt werden sollten. Sie fallen unter allen möglichen Winkeln ein und sind den Flächen, auf die sie gefallen sind, angepasst.

Das wichtigste Argument zu Gunsten des voreiszeitlichen Alters der säugethierführenden Höhlenerde liefert die Verbreitung der Thiere in Grossbritannien während der Zeit, wo gewisse Strecken von Gletschern bedeckt waren. In einer der Geological Society im Jahre 1869 vorgelegten Abhandlung habe ich gezeigt, dass diejenigen Gegenden in Grossbritannien, in denen die Gletscherspuren am frischesten und häufigsten sind, mit denen zusammenfallen, welche arm an Ueberresten von pleistocänen Säugethieren sind, und habe geschlossen, dies rühre daher, dass zu der Zeit, wo die pleistocänen Thiere in den Höhlen und Flussanschwemmungen von Süd- und Ost-England, sowie auf dem Continent so zahlreich waren, die in Rede stehenden Landstrecken von Eis bedeckt gewesen seien. Auf einer 1871 veröffentlichten Karte sind Cumberland, Westmoreland, Lancashire und der grösste Theil von Yorkshire als zu diesen Gegenden, in denen keine pleistocänen Säugethiere beobachtet sind, gehörig bezeichnet. Es ist klar, dass die in der pleistocänen Schicht gefundenen Hyänen, Bären, Mammute und andern Thiere dort nicht gelebt haben könnten, wenn das Land mit Eis bedeckt gewesen wäre; und hätten sie bald nach dem Zurückweichen der Eisdecke gelebt, so müssten ihre Ueberreste in den Flusskiesen vorkommen, in denen sie in dem ganzen grossen Landstrich nördlich von einer Chester und York verbindenden Linie vollständig fehlen, während sie in den nacheiszeitlichen Ablagerungen südlich von dieser Linie massenweise vorkommen. Andererseits gehören sie zu einer Fauna, welche Europa und so auch gerade diese Gegenden schon vor der Eisperiode überzogen haben, da sich Ueberreste von ihnen in voreiszeitlichen Schichten nördlich in Schottland, südlich bei Selsea und östlich in Norfolk und Suffolk gefunden haben. Man kann aus diesen That-sachen wol mit Recht den Schluss ziehen, dass sie die Höhle vor der Eiszeit bewohnt haben, und dass die Schicht, in der ihre Ueberreste liegen, vor dem zerreibenden Einfluss der Eisdecke, welcher fast alle oberflächlichen Anhäufungen in den Flussthälern zerstört hat, durch die Felswände und Decken geschützt worden sein mag, die seither grossentheils verwittert sind.<sup>1)</sup> Dies ist auch die Ansicht Tiddemans.

Die Erforschung der Victoria-Höhle, die schon jetzt so interessante Aufschlüsse über eine dreimalige Bewohnung geliefert hat — erst von Hyänen, dann von neolithischen Menschen und endlich von einer

<sup>1)</sup> Siehe British Association Reports, Bradford, 1873.



britisch-walisischen Bevölkerung — ist noch keineswegs abgeschlossen. Die Tiefe und die Ausdehnung der Höhle selbst ist noch unbekannt, und die blossе Hinausschaffung der Erde, die sie, soweit man bis jetzt weiss, enthält, ist eine Arbeit für mehrere Jahre. Die bisher gewonnenen Ergebnisse sind gleich werthvoll für den Archäologen, für den Geschichtsforscher und für den Geologen und beweisen, wie innig die Bande zwischen drei Zweigen menschlichen Wissens sind, die auf den ersten Blick keinerlei Berührungspunkte zu besitzen scheinen. Die Erörterung der sich an die neolithische und pleistocäne Schicht anknüpfenden Fragen muss für das fünfte und die folgenden Kapitel verschoben werden.

### Die Kirkhead-Höhle.

Auch ausser der eben betrachteten Gruppe in Yorkshire sind in England Höhlen von Britisch-Walisern bewohnt gewesen. Die als Kirkhead-Höhle bekannte Höhle z. B., am Ostrande des Vorgebirges von Cartmell, an der Nordküste der Morecambe-Bucht, die von J. P. Morris<sup>1)</sup> und in den Jahren 1864 und 1865 von einem Ausschuss der Anthropological Society untersucht ist, enthielt Ueberreste von demselben Typus wie die britisch-walisische Schicht der Victoria-Höhle. In dem Schutt, der den Boden bildete und sich in unbekannte Tiefe erstreckte, hat sich eine Münze von Domitian, eine kleeblattförmige römische Fibel, eine mit grüner Emaille verzierte Nadel und ein Bronzering neben Resten von Hausthieren — Bos longifrons, Schwein, Ziege, Hund und Pferd — sowie vom Hirsch, Reh, wilden Gänsen und vielen Menschenknochen gefunden. Auch ein bronzener Celt und eine Lanzenspitze sind in einer Tiefe von 1.5, beziehungsweise 1.8 Meter gefunden, und ein Feuersteinspan in einer Tiefe von 2.1 Meter; ferner Topfscherben, eine Bernsteinperle, geschnittene Knochen, ein durchbohrter Oberschenkelkopf und andere Gegenstände. Aus dieser Gruppe von Fundstücken geht hervor, dass die Höhle von den Britisch-Walisern bewohnt gewesen ist, vor diesen von Bronzēmenschen und möglicherweise von einem neolithischen Volke, und dass sie zu dieser oder jener Zeit als Begräbnisstätte gedient hat. Eben hinter dem Eingang, der 13.5 Meter über dem Meere liegt, macht eine halbkreisförmige Brustwehr aus grossen Steinen die Höhle bewohnbar und leicht zu vertheidigen.

<sup>1)</sup> Mem. Anthropol. Soc. vol. II. p. 358.

Morris meint, die Entdeckung von einem bronzenen Celt, Feuersteinspänen und Münzen in dieser Höhle beweisen, dass alle drei gleichzeitig und von demselben Volk gebraucht worden seien; doch bietet der veröffentlichte Ausgrabungsbericht hierzu keinen Anhalt. Es ist kein Beweis geliefert, dass die Schicht nicht gestört worden war, oder dass die Gegenstände nicht zu verschiedenen Zeiten dort hingefallen sein können. Wäre Dies der Fall gewesen, so müssten die Ruinen von den vielen römischen Villen und Städten, die von den Angelsachsen zerstört worden sind, wenigstens einige Beispiele dafür geliefert haben. Bei Silchester hat man sogar ein so seltenes Stück wie einen römischen Adler gefunden. Man hat allen Grund, mit Sir John Lubbock, Evans und andern bedeutenden Archäologen anzunehmen, dass der Gebrauch der Bronze zu Waffen in England schon vor dem Beginn der Geschichte durch den des Eisens verdrängt worden ist. Anders ist es mit den Feuersteinspänen; die Thatsache, dass ich mehrere davon in einem römischen Sarge bei Hardham, unweit Pulborough, in Sussex, auf einer Gräberstätte, die dem spätern Theil der römischen Herrschaft in Britannien angehört, beweist, dass sie auch zu jener Zeit noch zu gewissen Zwecken gebraucht worden sein müssen.<sup>1)</sup>

### Die Pooles-Höhle bei Buxton.

Unter den aus der Pooles-Höhle bei Buxton in Derbyshire gesammelten Gegenständen habe ich mit Mr. Pennington im Jahre 1871 römische Bronzemünzen, Minimi, samische und andere Thonwaaren und grosse Mengen Knochen von denselben Thieren wie in der Victoria-Höhle bestimmt. Eine harfenförmige Bronzefibel vom Typus der Fig. 5. des Titelbildes ist mit Silber eingelegt und so wohl erhalten, dass man sie noch gebrauchen könnte.

### Die Thors-Höhle bei Ashbourne.

Auch eine Höhle in Staffordshire, etwa sechs Kilometer von Ilam, die 1864 von der Midland Scientific Association erforscht worden ist,<sup>2)</sup> hat Gegenstände derselben Art wie die Yorkshirer geliefert. Sie ist unter dem Namen Thors-Höhle bekannt und liegt

<sup>1)</sup> Sussex Archaeolog. Coll., 1863.

<sup>2)</sup> Trans. Midland Sc. Ass., Sess. 1864—1865, p. 1—6, 19, 29, pl. 1—15: „Report on the Exploration of Thor's Cave“, by E. Brown.

in der Kalksteinklippe an der Südseite des Manifoldflusses, in einer Höhe von etwa 75 Meter über der Thalsole und etwa 270 Meter über dem Meere. Sie zieht horizontal nach Innen und ist durch eine Reihe von Säulen in zwei edle gothische Schiffe getheilt. Ihr Boden war mit Thon bedeckt, in dem nahe beim Eingang in Tiefen von zwei, drei und vier Fuss, dicke Lagen von Kohle sich befanden, untermischt mit Knochenstücken und Topfscherben, Feuerstätten bezeichnend. Die dort gefundenen Gegenstände waren folgende:

**Bronze.** — Ein Armband, zwei harfenförmige Fibeln (siehe Titelbild, Fig. 5.), zwei schlichte Brustnadeln und Ringe, ein sonderbares radförmiges Instrument.

**Eisen.** — Eine grosse dreizinkige Gabel, Pfeilspitzen, Lanzen-  
spitzen, mehrere Messer und ein Hackmesser von eigenthümlicher  
Gestalt, eine Sichel (?), ein Beil, Nadeln, zwei Gürtelhaken (?) etc.

**Knochen.** — Sieben, verschieden geschnitzte und durchbohrte  
Hirschhornzapfen, andere nicht durchbohrt, ein sonderbarer Knochen-  
kamm mit Kreislinien verziert, ein flacher Knochen mit vier Löchern,  
zwei an den Enden geschnitzte Schienbeine, Nadeln und eine Menge  
Knochen von Thieren, die als Nahrung gedient hatten.

**Stein.** — Stösser aus Grünstein, Bruchstücke von Handmühlen,  
durchbohrte Scheiben etc.

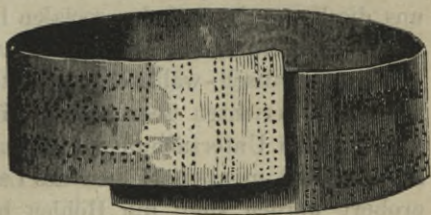
**Topfwaaren.** — Eine grosse Menge Scherben aus verschie-  
denen Perioden, darunter einige Stücke von echtem samischen Thon.

Mr. Edwin Brown, dessen Berichte dieses Verzeichniss entnommen  
ist, nimmt an, die Thorshöhle sei „während der spät-celtischen und  
der römisch-celtischen Periode“  
bewohnt gewesen. Das Muster

der harfenförmigen Fibel ist  
identisch mit dem von mehreren  
aus der Victoria-Höhle, und die  
Löcher an den obren Enden  
derselben waren wahrscheinlich  
zur Aufnahme von Emaille be-  
stimmt. Der Knochenkamm  
zeigt denselben Typus wie die

aus den britisch-walisischen Höhlen von Yorkshire. Aus Mr. Browns  
Angaben geht klar hervor, dass auch hier verschiedene Schichten  
vorlagen; leider sind jedoch die in denselben gefundenen Gegen-  
stände nicht auseinander gehalten. Ein Armband aus einem dünnen  
Bronzestreifen mit einer Zeichnung aus punktirten Linien (Fig. 31.)

Fig. 31.



Bronzenes Armband aus der Thors-Höhle.

zeigt den für das Bronzezeitalter charakteristischen eigenthümlichen Typus.

Die Höhle hat als Begräbnisstätte gedient, denn 1.5 Meter unter der Oberfläche hat man ein Skelett in sitzender Stellung, wie sie für die neolithischen Gräber in Europa so charakteristisch ist, gefunden. Schon vor allen diesen Anhäufungen ist sie von Menschen betreten gewesen. „In der Südecke, hinter und unter jeder Spur von menschlichen Wohnungen stiessen die Arbeiter auf eine Art von Fussboden aus tafelförmigen Brecciamassen, der sich fast quer durch die Höhle hinzog und an einer Seite fest an der Wand ansass“, und unter diesem lag in dem unberührten Lehm ein roh quer durchgesägtes und mit Löchern versehenes Stück Hirschgeweih.

Die Thors-Höhle ist demnach wie die Victoria-Höhle sowohl während der britisch-walisischen Periode der geschichtlichen Zeit, als auch in der Bronze- und möglicher Weise in der neolithischen Zeit von Menschen bewohnt gewesen.

### **Geschichtlicher Werth der britisch-walisischen Höhlengruppe.**

Die Thatsache, dass während des fünften und sechsten Jahrhunderts nicht blos in Yorkshire sondern auch in Bezirken, die so weit von einander entfernt sind wie Staffordshire und der äusserste Norden von Lancashire, Höhlen von Menschen, die an die Bequemlichkeiten eines civilisirten Lebens gewöhnt waren, als Wohnungen benutzt worden sind, setzt ein weitreichendes Unglück voraus, durch das diese von Haus und Hof vertrieben worden. Sie vervollständigt uns die Kenntniss von der socialen Lage des Landes während dieser unruhigen Zeiten, die wir bisher aus den geplünderten und verbrannten britisch-walisischen Städten und Villen sowie aus den spärlichen Berichten über das Eindringen der Angelsachsen besaßen.

Weitere Untersuchungen werden voraussichtlich ergeben, dass in jener Zeit in allen Theilen des Landes, die von den Angelsachsen erobert worden sind, die Höhlen bewohnt gewesen sind. In der obern Schicht der Kenthöhle z. B. bei Torquay sind ähnliche Gegenstände, mit Ausnahme der Emaillen, gefunden. Doch kann jene Höhle erheblich später bewohnt gewesen sein als die Yorkshirer, da die römische Civilisation in Devonshire erst im Anfang des neunten Jahrhunderts durch die angelsächsische verdrängt worden ist.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Siehe E. A. Freeman, „Norman Conquest.“ vol. I. p. 43.

In den zahlreichen Höhlen von Wales andererseits, die ich untersucht habe, findet sich keine Spur von Einwohnern aus dem fünften und sechsten Jahrhundert, ein Umstand, der sich leicht daraus erklärt, dass die Angelsachsen zu jener Zeit noch nicht bis nach Wales vorgedrungen waren. Die civilisirten Britisch-Waliser hatten demnach keinen Grund, sich in die Höhlen zu flüchten.

### Wichtigste Thiere und Geräthe aus den britisch-walisischen Höhlen.

Folgendes sind die wichtigeren Thiere und Geräthe, die in den eben betrachteten Höhlen gefunden sind. Die Thierarten sind identisch mit denen, die ich aus Kehrlichthaufen aus römischer Zeit zusammengestellt habe.<sup>1)</sup>

Thiere.	Victoria.	Kelko.	Dowker-bottom.	Kirkhead.	Pooles-Höhle.	Thors-Höhle.
Hausthiere:						
Canis familiaris — Hund . . . . .	×	×	×	×	×	?
Sus scrofa — Schwein . . . . .	×	×	×	×	×	?
Equus caballus — Pferd . . . . .	×	×	×	×	×	?
Bos longifrons — celtisches Shorthornrind . . . . .	×	×	×	×	×	?
Capra hircus — Ziege . . . . .	×	×	×	×	×	?
Wilde Thiere:						
Canis vulpes — Fuchs . . . . .	×	—	×	×	×	?
Meles taxus — Dachs . . . . .	×	—	×	—	—	×
Cervus elaphus — Edelhirsch . . . . .	×	—	×	×	×	?
Cervus capreolus — Reh . . . . .	×	—	×	×	—	?
Römische Münzen oder Nachbildungen . . . . .	×	×	×	×	×	×
Emaillirter Bronzeschmuck . . . . .	×	×	×	×	—	—
Mit Silber ausgelegter Bronzeschmuck . . . . .	×	×	×	—	×	—
Eisgegenstände . . . . .	×	×	×	—	×	×
Samische Thonwaaren . . . . .	×	—	×	—	×	×
Schwarze Thonwaaren . . . . .	×	×	×	—	×	×
Löffelförmige Fibeln (Fig. 22.) . . . . .	×	×	×	—	—	—
Knochenkämme . . . . .	×	×	×	—	—	×

Alle minder wichtigen Thiere und Gegenstände sind aus dem Verzeichniss fortgelassen. Wie man sieht, fehlt der braune Bär,

<sup>1)</sup> Preliminary Treatise on the Relation of the Pleistocene Mammalia to those now living in Europe. Palaeont. Soc. 1874. Chap. II.

der Wolf und der Damhirsch. Der braune Bär war wahrscheinlich zu jener Zeit in England sehr selten, da nur in zweien von den zahlreichen römischen Kehrlichthaufen, bei London und bei Colchester, Ueberreste davon gefunden sind. Aus den bekannten Versen des Martial geht jedoch hervor, dass er um jene Zeit aus Britannien nach Rom eingeführt wurde:

„Nuda Caledonio sic pectora praebuit urso,  
Haud falsa pendens in cruce Laureolus.“

Er wurde wahrscheinlich im neunten oder zehnten Jahrhundert ausgerottet. Der Wolf wird offenbar nicht viel zum Essen gebraucht sein, obwohl er wahrscheinlich in der Gegend häufig war. Der Damhirsch war noch nicht in die hügligen Gegenden gedrungen, obschon er durch die Römer naturalisirt worden war, so dass er vor der angelsächsischen Eroberung vielfach als Nahrung gedient hat. Ich habe seine charakteristischen Geweihe in Kehrlichthaufen sowohl in London, wie in Colchester, in denen römische Münzen und Töpfe vorkommen, gesehen.

Der Biber war wahrscheinlich im fünften und sechsten Jahrhundert sehr selten und ist dem entsprechend in keiner Höhlenablagerung Englands, weder in geschichtlichen noch in vorgeschichtlichen, gefunden worden. Er war jedoch den angelsächsischen Eroberern in Yorkshire (Northumbria) bekannt, die Beverley nach ihm nannten.

### Der Genuss von Pferdefleisch.

Die zerbrochenen Pferdeknochen in allen oben erwähnten Höhlen lassen keinen Zweifel bestehen, dass Pferdefleisch zu jener Zeit ein gebräuchliches Nahrungsmittel gewesen ist. So war es in der That im ganzen römischen Britannien, und auch nach dem Eindringen der Angelsachsen wurde es noch bis zum Concil von Celchyth, im Jahre 787, genossen.<sup>1)</sup> Es wurde von der Kirche verboten, weil Pferdefleisch von den skandinavischen Völkern zu Ehren Odins gegessen wurde. In Norwegen<sup>2)</sup> wurde Haco, der Pflegesohn Aethelstans, 956 von den Bonden-gezwungen, es zu essen, und der Auf-

<sup>1)</sup> „Equos etiam plerique in vobis comedunt, quod nullus Christianorum in orientibus facit.“ Haddan and Stubbs, „Councils and Ecclesiastical Documents relating to Great Britain and Ireland“, vol. II. p. 459.

<sup>2)</sup> Laing, „Norway“, p. 316.

stand der Bonden im Jahre 1030, der mit der blutigen Schlacht bei Sticklestadt endete, in der Olaf seinen Tod fand, war durch dessen Grausamkeiten gegen die Pferdefleischesser hervorgerufen. Als das Christenthum unter den Thor- und Odinanbetern die Herrschaft bekam, wurde es vom Tische verbannt. Das jetzige Vorurtheil gegen seinen Genuss ist ein merkwürdiges Beispiel von einer Geschmacksveränderung, die herbeigeführt ist durch ein Kirchengebot gegen einen längst in Vergessenheit gerathenen Glauben. Dem Gebot wurde jedoch nicht immer Folge geleistet, denn im elften Jahrhundert assen die Mönche von St. Gallen nicht nur Pferdefleisch, sondern dankten Gott sogar dafür in einem metrischen Tischgebet von Ekkehard dem Jüngern († 1036):

„Sit feralis equi caro dulcis sub cruce Christi.“<sup>1)</sup>

### Die Höhle von Longberry-Bank.

Auch die Höhle von Longberry-Bank bei Penally in Pembroke-shire mag zu denen gerechnet werden, die in geschichtlicher Zeit bewohnt gewesen sind, da sie rothe feinkörnige Topfwaaren enthält von einer Art, wie man sie häufig in den Ruinen von römischen Villen findet. Sie wurde im Jahre 1866 von H. H. Winwood ausgebeutet; in seiner Sammlung befinden sich Ueberreste von Bos longifrons, Ziege, Dachs, Hund, sowie Austerschalen, grosse Napfschnecken und Miesmuscheln von der benachbarten Küste. Einige von den Knochen waren verbrannt. Einige menschliche Wirbel und ein Mittelhandknochen waren wahrscheinlich Spuren einer Beerdigung von unbekanntem Alter; auch das Alter von zwei Feuersteinspänen ist unbekannt.

Die Ergebnisse aus der Erforschung der in diesem Kapitel beschriebenen Höhlen sind nur als die Erstlingsfrüchte eines neuen Forschungszweiges zu betrachten, von dem aus Licht auf manche Fragen der Kunst, Geschichte und Verbreitung der Thiere fallen wird, und nicht als abgeschlossen und endgültig. Auf dem Continent sind bis jetzt keine geschichtlichen Höhlen von Bedeutung untersucht worden.

<sup>1)</sup> Benedict. ad Mensas Ekkehardi Monachi Sangallensis. Pertz, Mon. Germ. vol. VI. p. 117.

## Kapitel IV.

---

### **Im Eisen- und Bronze-Zeitalter gebrauchte Höhlen.**

Der Unterschied zwischen geschichtlicher und vorgeschichtlicher Zeit. — Die vorgeschichtliche Fauna. — Die archäologische Eintheilung. — Höhle aus der Eisenzeit. — Höhlen aus der Bronzezeit in England. — Die Höhlen von Césareda in Portugal waren wahrscheinlich von Kannibalen bewohnt. — Die Höhle von Reggio in Apulien.

### **Der Unterschied zwischen geschichtlicher und vorgeschichtlicher Zeit.**

Bevor wir die in vorgeschichtlicher Zeit von Menschen bewohnten Höhlen betrachten, wird es zweckmässig sein, auf den wichtigen Unterschied in der Zeitmessung inner- und ausserhalb der Grenzen der Geschichte hinzuweisen. Wenn wir z. B. von der Zeit der normannischen Eroberung sprechen, so setzen wir voraus, dass wir durch geschichtliche Urkunden festsetzen können nicht blos, dass sie nach dem Eindringen der Angelsachsen oder der Dänen stattfand und vor unserer Zeit, sondern dass der Zeitraum, der zwischen ihr und jenen Ereignissen verstrichen ist, genau durch die Jahres-Einheit sich messen lässt. Versuchen wir jedoch, irgend ein Ereigniss, das ausserhalb der Grenzen der Geschichte liegt, zeitlich festzusetzen, so werden wir sehen, dass es sich da nur um eine relative Bestimmung handeln kann. Wenn wir z. B. vom neolithischen Zeitalter sprechen, so meinen wir damit blos eine gewisse Stufe der menschlichen Ausbildung, welche später als die paläolithische und früher als die Bronzezeit bestand, haben jedoch keinen Anhalt zu sagen, wie lang die Zeit zwischen beiden gewesen ist. Das geschichtliche „wann?“ heisst „vor wie langer Zeit?“, das vorgeschichtliche „wann?“ dagegen verlangt nur eine Bestimmung, vor oder nach welchen Ereignissen Etwas stattgefunden hat, ohne



irgend eine Vorstellung von der Messung der dazwischen liegenden Zeiträume.

Jeder Versuch, die absolute Zeit vorgeschichtlicher Ereignisse zu bestimmen, muss nothwendig fehlschlagen, da er auf der unwahrscheinlichen Annahme beruht, dass die Naturkräfte gleichmässig gewirkt haben, und dass ihre Leistungen demnach als natürliches Zeitmass dienen können. Die gegenwärtige Geschwindigkeit der Schuttanhäufung, wie z. B. in der Victoria-Höhle, oder der Schlammabsetzung in Flussdeltas, wie beim Nil oder der Tinière, mag Einem eine ungefähre Vorstellung von dem hohen Alter vorgeschichtlicher Ablagerungen geben: allein eine geringe Veränderung des Klimas oder der Regenmenge würde die Schlussfolgerung entkräften. Als der grösste Theil von Europa mit Wald bedeckt, Palästina reich bevölkert und die höheren Berge Afrikas, wie der Atlas, von Gletschern bekleidet waren, da war wahrscheinlich das europäische und ägyptische Klima feuchter als jetzt, die Regenmenge grösser, und die Anhäufung der Sedimente ging daher schneller von Statten als es nach der jetzt beobachteten Geschwindigkeit der Fall sein würde. In derselben Weise sind alle auf die Austiefung eines Thales oder auf das Zurückgehen eines Wasserfalles, wie des Niagara, sich stützenden Zeitschätzungen Einwendungen offen. Wir haben keinen Grund anzunehmen, dass die complicirten Bedingungen, welche heutigen Tages die Geschwindigkeit der Auswaschung bestimmen, während der ganzen Zeit dieselben geblieben sind, und die geleistete Arbeit ist demnach zwar ein Mass für die verbrauchte Kraft, nicht aber für die Dauer der Zeit, während der diese in Thätigkeit gewesen ist. Wir müssen daher den Gedanken aufgeben, die jenseits des durch geschichtliche Urkunden bezeichneten menschlichen Gedächtnisses liegende Vergangenheit mit der geschichtlichen Einheit eines Jahres zu messen. Wir können nur eine gewisse Folge von Ereignissen erkennen, die durch unbestimmte Zeiträume von einander getrennt sind. Und für diejenige Reihe von Ereignissen, welche sich von den Grenzen der Geschichte rückwärts bis an die Zeit erstreckt, wo der Geologe mit dem Archäologen zusammentrifft, habe ich den Ausdruck „vorgeschichtlich“ gewählt.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> „Pleistocene Mammalia“. Palaeont. Soc. 1866. Introd. Internat. Congress of Prehistoric Archaeology, Versammlungen zu Paris und Norwich.

## Die vorgeschichtliche Fauna.

Die vorgeschichtliche Periode ist durch das Auftreten der Hausthiere in Europa unter dem Schutze des Menschen charakterisirt. Hund, Schwein, Pferd, Schaf, Ziege, *Bos longifrons* und der nach Rüttimeyer von einer Ur-artigen Form abstammende grössere Rinderschlag erscheinen zusammen mit den Ueberresten von Menschen in der neolithischen Periode.<sup>1)</sup> Später verbreiteten sie sich, meistens unter der Pflege des Menschen, über unsern ganzen Continent. Der *Bos longifrons* jedoch und möglicher Weise auch der Ur verwilderten wieder, gerade wie in unserer Zeit die Pferde und Rinder in Amerika und Australien, und man findet daher ihre Ueberreste häufig zusammen mit denen von zweifellos wilden Thieren. Das Pferd, die vom Wildschwein abstammende Schweinerasse und das vom Ur abstammende Hausrind kann möglicher Weise in Europa unter das Joch des Menschen gekommen sein, da man ihre wilden Stammformen daselbst in pleistocänen wie vorgeschichtlichen Zeiten findet. Dagegen kann man Dies nicht von der von der südlichen Varietät *Sus indica* abstammenden Schweinerasse behaupten und ebensowenig von dem celtischen Shorthornrind oder von dem Schaf, da deren wilde Stammarten nicht in Europa einheimisch waren. Diese Thiere müssen ausserhalb Europas domesticirt sein; und da nun Mittelasien die Gegend ist, wo die wilden Stammarten noch leben, von denen all die Hausthiere abstammen, so nimmt man wol mit Recht an, dass sie dort domesticirt und dann später von Hirtenvölkern in unsern Welttheil eingeführt worden sind.

Diese Annahme findet eine bedeutende Stütze in Professor Heers Beobachtungen über die von den schweizer Pfahlbauern gebrauchten Vegetabilien, unter denen einige, so die zwei Hirsearten, die sechszeilige Gerste (*Hordeum hexastichon*), der ägyptische Weizen (*Triticum turgidum*) und ein zufällig darunter gerathenes Unkraut (*Silene cretica*) entschieden südlicher Herkunft sind.

Die wichtigsten wilden Thiere, welche in England in der vorgeschichtlichen Periode gelebt haben, sind der Ur, dessen riesige Schädel man in den Torfmooren von England und Schottland findet, der irische Riesenhirsch, der Elch (*Cervus alces*) und das Ren-

<sup>1)</sup> Ich habe diese Fragen ausführlich in meiner vorläufigen Mittheilung „Brit. Pleist. Mammalia“, *Palaeont. Soc.* 1874, besprochen.

thier. Die beiden letzten sind im Norden viel häufiger als im Süden; Ueberreste von ihnen sind in der Umgegend von London gefunden, von beiden Thieren bei Walthamstow, von dem letzten allein bei Crossness in Kent an den Ufern der Themse. Reste vom Wisent sind bis jetzt aus keiner vorgeschichtlichen Ablagerung Englands bekannt geworden.

Der irische Riesenhirsch ist das einzige Thier, das ausgestorben ist, während der Elch oder das Elenthier die einzige wilde Art ist, die nicht in der vorhergehenden Periode gelebt hat. Der Edelhirsch war sehr häufig.

Die vorgeschichtliche Fauna unterscheidet sich von der pleistocänen nicht bloss durch das Auftreten der eben genannten Thiere, die bis dahin unbekannt waren, sondern auch durch das Fehlen vieler Arten, die während der vorigen Periode gelebt hatten. Der Höhlenbär, das wollhaarige Nashorn und das Mammut z. B. waren ausgestorben, der Moschusochs und der Lemming waren aus gemässigten Breiten verbannt und gezwungen, in nördlichen Gegenden Zuflucht zu suchen, während sich die gefleckte Hyäne, das Flusspferd und *Felis caffer* nach den warmen Gegenden Afrikas zurückgezogen hatten, wo sie noch jetzt leben.

### Die archäologische Eintheilung.

Die vorgeschichtliche Periode ist von den Alterthumsforschern nach den Stufen des Culturfortschritts, die darin zu erkennen sind, eingetheilt worden. Beim Beginn der Geschichte finden wir in jedem Lande die Bewohner mit dem Gebrauch des Eisens bekannt; sie haben darin das zweckmässigste Material zur Herstellung von Waffen und Geräthschaften erkannt. Davor war nach der Ueberlieferung Bronze das einzige Material, das zu diesem Zwecke gebraucht wurde, und davor Stein. Diese drei Stufen menschlicher Cultur, oder die Eisen-, Bronze- und Steinzeit haben nach den Untersuchungen, die man in verschiedenen Theilen Europas über vorgeschichtliche Wohn- und Begräbnisstätten angestellt hat, thatsächlich bestanden.

Diese Eintheilung soll jedoch keineswegs eine genaue Chronologie sein, so dass etwa eine von diesen Stufen, vielleicht mit Ausnahme der ersten, in demselben Zeitpunkt in ganz Europa bestanden habe; es soll nur die Reihenfolge, in der sie auf einander gefolgt sind, in jedem Lande, wo man darüber nachgeforscht hat, die gleiche

gewesen sein. Wir haben guten Grund, anzunehmen, dass zu der Zeit, wo das ägyptische und assyrische Reich auf der Höhe seines Ruhmes stand, in Nordeuropa ein roher, polirte Steine gebrauchender Menschenschlag gewohnt hat. Und es ist eine ganz feststehende Thatsache, dass die Etrusker und Phöniciier im Süden auf dem Gipfelpunkt ihrer Macht standen, als in England und Skandinavien noch die Bronzezeit herrschte. Und ebenso ist es klar, dass in ein und demselben Lande die ärmeren Stände sich noch damit begnügen mussten, die roheren und gemeineren Materialien für ihre täglichen Bedürfnisse zu verwenden, während die Reicheren und Mächtigeren seltene und kostbare gebrauchten. Diese drei Zeitalter gehen natürlich in einander über. „Wie die drei Hauptfarben des Regenbogens“, schreibt Evans,<sup>1)</sup> „so greifen diese drei Civilisationsstufen über einander über, vermischen sich und verschwimmen in einander; und doch scheint ihre Reihenfolge wenigstens in Westeuropa ebenso scharf bestimmt zu sein wie die der Farben des Prismas, wenn auch die Verhältnisse des Spectrums in verschiedenen Ländern verschieden sein können.“ Man darf sie natürlich nicht für scharfe, feste Linien halten, welche auf einander folgende Zeitstrecken von einander abschneiden.

Die Steinzeit wird von Lubbock eingetheilt in die neolithische Periode, oder diejenige, wo polirte Steine das einzige zum Schneiden gebrauchte Material bildeten, und in die paläolithische, wo der Mensch noch nicht gelernt hatte, seine Geräthe zu schleifen und zu poliren. Die letztere gehört zur pleistocänen oder quaternären Periode, da man die paläolithischen Geräthschaften zusammen mit Ueberresten von Thieren findet, die jener Zeit angehören.

Die vorgeschichtlichen Höhlen kann man danach mit Hülfe der archäologischen Methode in drei Classen theilen: 1. solche, die Anzeichen vom Gebrauch des Eisens enthalten; 2. solche, welche Anzeichen vom Gebrauch der Bronze enthalten und endlich 3. solche, in denen sich Spuren von polirten Steinwaffen ohne Beimengung von Metall finden. Nach den darin enthaltenen Thierresten kann man sie von den pleistocänen sowohl an dem Fehlen wie an dem Dasein gewisser Arten, die wir oben aufgezählt haben, unterscheiden.

Vom archäologischen Gesichtspunkt sind von diesen vier Zeitaltern zwei noch jetzt vertreten. Stein ist noch heutigen Tages in den abgelegenen Gegenden Australiens das einzige Material, das

<sup>1)</sup> „Ancient Stone Implements of Great Britain“. p. 2.

gebraucht wird; es wird jedoch rasch vom Eisen verdrängt, das die Bronze überdauert hat und sich mit grosser Geschwindigkeit über die ganze Erde verbreitet. Die Gruppe der geschichtlichen Höhlen, die wir im vorigen Kapitel besprochen haben, gehört der Eisenzeit an, d. h. dem spätern Theil derselben, von dem uns geschichtliche Urkunden erhalten sind.

Die Spuren, dass Menschen während der Eisen- und Bronzezeit Höhlen bewohnt haben, sind so ausserordentlich spärlich, dass diese damals gewiss nur äusserst selten als Wohnungen gedient haben. Der Mensch war zu jener Zeit schon weit genug in der Civilisation fortgeschritten, um sich selbst künstliche Häuser und Gräber zu bauen, statt die natürlichen Zufluchtsörter zu benutzen, deren sich seine roheren neolithischen Vorfahren in Europa so vielfach bedient haben.

### **Eine Höhle aus der Eisenzeit.**

Während der systematischen Ausbeutung der Höhlen in den Mendip-Hügeln durch Ayshford, Sanford, Parker und mich wurde eine Höhle im Burrington Combe bei Wrington in Somersetshire untersucht, die der Eisenzeit zugerechnet werden muss und von uns den Namen Whitcombe-Höhle erhalten hat. Ihr Eingang lag am Abhang jenes prächtigen Combes in einer Höhe von etwa 40 Metern von der Thalsole und etwa 4.5 Meter vom Gipfel und zog horizontal nach innen; den Boden bildete eine Erdschicht mit Beimengung von Kohlen, die zahlreiche zerbrochene Knochen und Zähne enthielt. Die Letzteren gehörten Wölfen, Füchsen, Dachsen, Kaninchen, Hasen, Hirschen, Ziegen und celtischen Shorthornrindern an. In der tiefern Lage fanden sich Scherben von einer rohen, nicht verzierten Urne aus grobem schwarzen Thon mit einem unter rechtem Winkel abgebogenen Rande, und dabei ein gebogenes Stück Eisen, ähnlich wie diejenigen, mit denen die Kanten der Holzsäрге in den gallisch-römischen Gräbern am Ufer der Somme verstärkt sind. Die Knochen waren mit Ausnahme von einem sämmtlich von Menschen zerbrochen und nicht von Raubthierzähnen. Die Lage macht die Höhle ausgezeichnet geeignet als Verstecksplatz; denn während sie eine weite Aussicht über den Combe hinab gestattet, ist sie sowohl von oben wie von unten unsichtbar, und ist zudem, da sie an einer fast senkrechten Klippe zu Tage tritt, leicht zu vertheidigen. Ist die Urne eine Graburne, so muss die Bestattung in späterer Zeit stattge-

funden haben als die Bewohnung, da die Urne zwischen den von letzterer herrührenden Trümmern gelegen hat.<sup>1)</sup>

### Höhlen aus der Bronzezeit in England.

Die Höhle von Heathery Burn bei Stanhope in Weardale, Grafschaft Durham, ist die einzige in England, die eine grosse Reihe von Gegenständen aus der Bronzezeit geliefert hat.<sup>2)</sup> Nach Elliotts Beschreibung tritt sie in einer Höhe von 3 bis 3.5 Meter über dem Spiegel des Stanhope-Baches in den steilen Abhang einer Schlucht zu Tage und wird von Wasser durchflossen. Seit ihrer Entdeckung im Jahre 1861 ist sie gänzlich zerstört durch den Abbruch der Steine zum Zuschlag für die Erzschnmelzen der Weardaler Eisengiesserei-Gesellschaft, und bei der Gelegenheit hat man von Zeit zu Zeit prächtige Durchschnitte von ihrem Inhalt zu sehen bekommen. Eine etwa 0.8 Meter dicke Schicht von durch den Bach abgesetztem Sand mit eckigen Kalksteinmassen, die von der Decke herabgestürzt waren, bildete den Grund und war bedeckt von einer etwa 8 Ctm. dicken Stalagmitenlage. Auf dieser lag eine in Schlamm oder Sand eingebettete und von einer 5 bis 20 Ctm. dicken Stalagmitenschicht bedeckte Masse von Knochen und Geräthen.

Nach Entfernung der oberen von diesen beiden Stalagmitenschichten fand man einen vollständigen menschlichen Schädel und dabei Thierknochen, Kohlen, Schalen von Napfschnecken, Knochen-

Fig. 32.



Bronze-Messer von Heathery-Burn (nat. Grösse).

nadeln, ein knöchernes Instrument, ähnlich wie ein Papiermesser, grobe Topfscherben mit eingebackenen Hornsteinstücken, ein Theil von einem Jetarmband, sowie mehrere Eberhauer. In derselben Schicht fand sich an einer andern Stelle ein eigenthümliches Bronzemesser mit einer Delle für den Griff (Fig. 32.), ferner Bronzenadeln,

<sup>1)</sup> Somerset Archaeol. and Nat. Hist. Soc. 1864: „On the Caverns of Burrington Combe“.

<sup>2)</sup> Elliott, „Geologist“, 1862, p. 34, p. 167. Huxley, ebenda p. 205. Carter Blake, ebenda p. 312. Mackie, „Proceed. Soc. Antiq.“ 2nd. ser. vol. II. p. 177.

Celte, ein Armband aus gewundenem Draht (Fig. 33.) und dabei Schalen von Napfschnecken, Miesmuscheln und Austern, und an

Fig. 33.

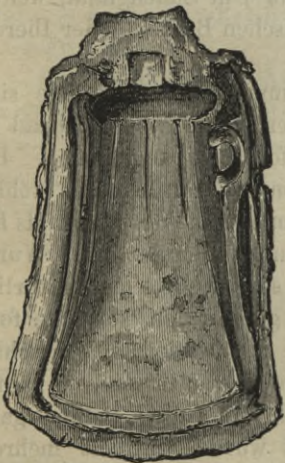


Bronzene Armspange von  
Heathery-Burn.

Fig. 34.



Fig. 35.



Bronzene Gussform für einen  
Celt mit Delle.

Bronzene Lanzen spitze von  
Heathery-Burn ( $\frac{1}{2}$  nat. Gr.).

einer dritten Stelle, auf der andern Seite des Wasserlaufs, eine bronzene Lanzenspitze. Später sind noch viele Stücke hinzugekommen, so sieben Nadeln, drei Ringe, zwei Spaltringe, ein „Rasirmesser“, eine Scheibe, drei Celte mit Dellen, ein Meissel, zwei Hohlmeissel, vier bronzene Lanzenspitzen, eine schöne Armspange und zwei hufeisen- oder spaltringförmige Schmuckgegenstände aus dünnen Goldstreifen. Eine von den Lanzenspitzen aus der Sammlung des Rev. Canon Greenwell, ist in Fig. 34. abgebildet. Auch zwecklose Bronzestücke waren da und die Hälfte einer Gussform für Celte, Fig. 35., in der offenbar einer der dort gefundenen Celte gegossen war, da er dasselbe Muster zeigte. Diese Gegenstände waren vermuthlich in der Höhle von Bronzearbeitern versteckt, die dann durch irgend einen unvorhergesehenen Zufall verhindert waren, sie wieder zu holen. Die Kohlen und die zerbrochenen Knochen von *Bos longifrons*, Dachs und Hund beweisen, dass die Höhle als Wohnstätte gedient hat; möglicher Weise haben die beiden von Huxley und Carter Blake beschriebenen menschlichen Schädel den Besitzern der Bronze- und Goldschätze angehört. Beide sind in derselben Schicht, unter der Stalagmitenkruste gefunden.

Der vollständigere von den beiden Schädeln gehört nach Huxleys Ansicht zu derselben langköpfigen Menschenrasse, die auch bei Muskhams im Trentthal gefunden ist — zu einer Form, die er den Flussbett-Typus nennt, und die nicht zu unterscheiden sind von denen aus den langen Grabhügeln („Longbarrows“) in Südengland, welche nach Dr. Thurnams Ansicht einer neolithischen Basken- oder Ibererbevölkerung angehören.

Entschieden aus der Bronzezeit stammende Gegenstände sind ferner, wie bereits erwähnt wurde, in der Höhle von Kirkhead in Cartmell und in der Thorshöhle in Staffordshire angetroffen. Die Seltenheit von Bronzegeräthen in englischen und continentalen Höhlen rührt wahrscheinlich grossentheils von dem Werthe des Materials her und daher, dass es wieder eingeschmolzen werden konnte. Wurde einmal ein Bronzegegenstand zerbrochen, so bewahrte man natürlich die Stücke auf, um sie später wieder zu gebrauchen, statt sie fortzuwerfen, wie es mit den zerbrochenen Steinwerkzeugen geschah. Die ersteren sind daher selten, die letzteren verhältnissmässig häufig.

Das sogenannte Katzenloch (Cat-hole) in Gower (Glamorgan), das 1864 von Oberst Wood untersucht wurde, enthielt mehrere menschliche Skelette, Feuersteinspäne, mit einem Bande gezeichnete rothe Topfscherben, geschnittene Knochen, eine steinerne Reibkeule



und einen bronzenen Celt mit Delle. Der letzte trägt dieselbe Zeichnung wie einige in der Sammlung des Rev. Canon Greenwell aus Heathery-Burn, und ist in einer Form von ähnlicher Grösse und Verzierung, wie sie in Fig. 35. abgebildet ist, gegossen worden.

### Die Höhlen von Césareda wahrscheinlich von Kannibalen bewohnt.

Der Inhalt dreier Höhlen<sup>1)</sup> auf der iberischen Halbinsel, die wahrscheinlich der frühesten Bronzezeit angehören, macht es sehr wahrscheinlich, dass ihre Bewohner Menschenfleisch gegessen haben.

Im Jahre 1867 beschrieb Senhor J. L. Delgado seine Untersuchungen in den Höhlen von Césareda, im Tajo-Thal, in der Casa da Maura, Lapa Furada und Cova da Maura. Die erste von diesen enthielt zwei verschiedene Schichten. Die untere, welche aus Sand mit Felsstücken bestand, lag auf der Stalagmitenkruste und enthielt Kohlenstücke, ein Knochengeräth und viele aus Feuerstein, darunter einen Schabstein, einen Span und eine Pfeilspitze. Die zerbrochenen Knochen und die Zähne gehörten folgenden Thieren an: Luchs, Fuchs, braunem Bär, Hund und Wolf, einer Hirschart, der Wasserratte und dem Kaninchen. Keiner von den Säugethierresten war dem Feuer ausgesetzt gewesen oder hatte als Nahrung gedient. Aus dem tiefsten Theil wurde ein menschlicher Schädel mit Unterkiefer ausgegraben; da die Matrix jedoch nicht ungestört war, so wird er wahrscheinlich nach der Bildung der Schicht dort eingegraben sein.

Nach Professor Busks Untersuchung<sup>2)</sup> gehört er zu demselben langen Typus wie die Schädel von Gibraltar und den baskischen Gräberstätten; seine Länge beträgt 170 Mm., seine Breite 135 Mm., seine Höhe 140 Mm., sein Längenbreiten- und Längenhöhen-Index mithin 79.4 und 82.4.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Commissao Geologica di Portugal. Estudos Geologicos. Da Existencia do homem no nosso solo em Tempos mui remotos provada pelo estudos das cavernas. Primeiro opusculo. Noticia acerca das Grutas da Césareda. Por J. F. N. Delgado com a versao em Francez por M. Dalhuny.

<sup>2)</sup> Ethnol. Journ. N. S. No. VII. p. 43.

<sup>3)</sup> Wegen dieser Ausdrücke siehe Kap. VI. Bei der Umrechnung der im Original angegebenen engl. Zolle in Millimeter wurden Bruchtheile eines Millimeters vernachlässigt; daraus ergeben sich geringe Differenzen in den berechneten Indices.

Die obere Schicht, ein sandiger Lehm, enthielt eine grosse Menge Steine und zahlreiche von Menschen angefertigte Gegenstände: polirte Steinbeile, Späne und andere Werkzeuge aus Feuerstein, Knochen und Geweihe, grosse schwarze Topfscherben mit eingebackenen Kalkspatstückchen und zwei Schieferplatten mit einer rohen Zeichnung, die vielleicht als Amulette gedient haben mögen. In der ganzen Schicht waren Kohlenstücke zerstreut und klebten auch an einigen von den Töpfen und gebrannten Steinen. Am massenhaftesten waren Ueberreste vom Menschen. Sie zählten nach Tausenden und waren so zerbrochen und verstreut, dass es unmöglich war, ein vollständiges Skelett daraus zusammenzustellen. Besonders häufig waren Zähne, meistentheils von Kindern oder von ganz Erwachsenen. Die Röhrenknochen hatten ziemlich allgemein ihre Gelenkenden verloren, waren der Länge nach zerbrochen, und einige von ihnen waren zerschnitten und abgeschabt. Es ist danach wahrscheinlich, dass diese Knochenhaufen von einem Kannibalenvolke herrühren: die Beweismittel, dass Menschenfleisch hier die Hauptnahrung gebildet hat, sind genau derselben Art wie die, mit denen man beweist, dass die Feuersteinmenschen von Périgord von Renthierfleisch gelebt haben. Professor Busk ist jedoch geneigt zu glauben, dass die für Kannibalismus sprechenden Thatsachen nicht ausreichend seien.<sup>1)</sup> Die dabei gefundenen Thiere sind Fledermäuse, Haselmäuse, Kaninchen, Pferde, ein kleiner, dem *Bos longifrons* nahestehender Rinderschlag, Schafe oder Ziegen, Wildkatzen, Wölfe, Füchse und Hunde. Der Inhalt der zwei andern Höhlen war wesentlich derselbe und unter denselben Verhältnissen angehäuft.

Aus einer bronzenen Pfeilspitze, die in der obern Schicht gefunden ist, und aus den Verzierungen auf dem Steinamulet, die in abwechselnden Dreiecken und Zickzack-Zügen bestehen, geht, wie Evans bemerkt hat, hervor, dass die obere Schicht aus der Bronzezeit stammt und zwar wahrscheinlich aus einer frühen Periode, wo die Bronze im Begriff war, den Stein zu verdrängen, da man an derselben Stelle viele Steincelte gefunden hat.

Die alten Begräbnisstätten von Ultz in Westphalen liefern nach Schaaffhausen <sup>2)</sup> in Bonn einen zweiten Fall von Kannibalismus. Auch sie stammen wahrscheinlich aus der Bronzezeit.

<sup>1)</sup> International Congress of Prehistoric Archaeology, Norwich, p. 84.

<sup>2)</sup> Internationaler Congress, Paris, p. 159.

## Die Höhle von Reggio in Modena.

Die menschlichen Ueberreste aus einer Höhle in der Umgegend von Reggio,<sup>1)</sup> am Nordabhang der Apenninen, die auf dem Congress für Urgeschichte etc. zu Bologna vom Abbé Chierici vorgelegt und von ihm als Beweise von Kannibalismus betrachtet sind, rühren wahrscheinlich nur von einer Beerdigung in einem vorher bestehenden Kehrlichthaufen her. Daneben fanden sich Bronzenadeln, Nieten, polirte Steinbeile und verschiedene Knochengeräthe, ferner Topfscherben und Kohlen und Knochen von Schweinen, Schafen und Hunden, Gegenstände, die also der Uebergangsperiode von der neolithischen zur Bronzezeit angehören.

Die Höhlen haben in allen Theilen Europas nur sehr wenig zur Erweiterung unserer Kenntniss vom Bronzemenschen beigetragen. Beispiele wie die oben angeführten finden sich mehrfach in Frankreich und Spanien, sind jedoch nicht wichtig genug, um eingehender besprochen zu werden. Wir konnten übrigens auch wol kaum erwarten, dass Menschen auf einer so hohen Civilisationsstufe, wie sie die für den Bronzemenschen so bezeichnenden schönen Schmucksachen und Verzierungen andeuten, ein rohes, halbwildes Leben in Höhlen geführt haben sollten.

<sup>1)</sup> Internationaler Congress, Brüssel, 1872, p. 363.

Die menschlichen Ueberreste aus einer Höhle in der Umgegend von Meggie, am Nordfuß der Apenninen, die mit dem Congress für Urgeschichte etc. zu Bologna vom Abbe Chabrol vorgelegt und von ihm als Beweis von Kenntnissen betrachtet sind, führen wahrscheinlich nur von einer Höhle in einem vorher bestehenden Kehrlichthausen her. Daraus ist zu schließen, dass die Höhlen der Meggie als Zuflucht- und Begräbnisstätten für die Ueberreste von Menschen und Knochen von Schwanen, Schalen und anderen Gegenständen, die aus der Höhle von Meggie stammen.

## Kapitel V.

### Höhlen aus der neolithischen Zeit.

Neolithische Höhlen in England. — Der Kehrlichthausen bei Perthi-Chwareu. — Die Grabhöhle. — Die neolithischen Höhlen in der Umgegend von Cefn unweit St. Asaph. — Das Kammergrab bei Cefn. — Kammer- und Höhlengräber gehören derselben Zeit an. — Beschreibung der menschlichen Ueberreste, von Prof. Busk. — Allgemeine Schlussbemerkungen über dieselben.

Aus der Spärlichkeit der Höhlenfunde aus der Eisen- und Bronzezeit ergibt sich, dass die Höhlen damals nicht die eigentlichen Wohnungen des Menschen gewesen sind. Dagegen werden wir sehen, dass sie fast in allen Theilen Europas, die darauf hin untersucht sind, von neolithischen Völkern als Zuflucht- und Begräbnisstätten gebraucht worden sind.

#### Neolithische Höhlen in England. — Perthi-Chwareu.

Die bemerkenswerthesten Beispiele von Höhlen, die zu beiderlei Zwecken gedient haben, liefert die Gruppe von Höhlen um einen „Kehrlichthausen“ bei Perthi-Chwareu, einem Landgut hoch oben in den Bergen von Wales, etwa 15 Kilometer östlich von Corwen und 1.5 Kilometer westlich von dem kleinen Dorfe Llandegla in Denbighshire.

#### Der Kehrlichthausen.

Die erste Andeutung von vorgeschichtlichen Funden an jener Stelle lieferte mir eine kleine Schachtel mit Knochen, die mir Darwin im Jahre 1869 gab, und dank der freundlichen Unterstützung durch Mrs. Lloyd, die Besitzerin des Grundstückes, auf dem die Knochen gefunden worden, war es mir möglich, dieselbe von Zeit zu Zeit in den Jahren 1869 bis 1872 zu verfolgen. Der Kohlenkalk, der dort Hügel und Thal bildet, besteht aus dicken Massen von hartem Felsen,

die durch weiche Schieferbetten getrennt sind, und enthält grosse Mengen Producten, Crinoiden und Korallen. Die Schichten fallen nach Süden ein in einem Winkel von etwa 1 zu 25 und bilden zwei parallele Rücken mit nach Norden steil abfallenden Abhängen, die von einander durch ein enges, dem Streichen der Schichten entsprechend von Osten nach Westen ziehendes Thal getrennt sind. Die Fundstücke, die Darwin mir geschickt hatte, stammten aus einem freien Raume zwischen zwei Schichten nahe am Gipfel des nördlichen Rückens, wo das dazwischen liegende Material vom Wasser weggeschwemmt war. Seine höchste Höhe betrug 0.150 Meter, seine Weite 6 Meter oder darüber; er erstreckte sich in einer dem Einfallen des Gesteins parallelen Richtung. Die Knochen, die offenbar vom Regen hineingeschwemmt und nicht von Raubthieren hineingeschleppt waren, gehören folgenden Arten an:

*Canis familiaris* — Hund.

*Canis vulpes* — Fuchs.

*Meles taxus* — Dachs.

*Sus scrofa* — Schwein.

*Cervus capreolus* — Reh.

*Cervus elaphus* — Edelhirsch.

*Capra hircus* — Ziege.

*Bos longifrons* — Celtisches Shorthornrind.

*Equus caballus* — Pferd.

*Arvicola amphibius* — Wasserratte.

*Lepus timidus* — Hase.

*Lepus cuniculus* — Kaninchen.

Adler.

Fast alle Knochen waren zerbrochen und rührten von jungen Thieren her. Sehr zahlreich waren die von *Bos longifrons*, von Schaf oder Ziege und von jungen Schweinen, die von Reh, Hirsch, Hase und Pferd dagegen verhältnissmässig selten. Auch die Ueberreste vom Hund waren ziemlich zahlreich und aus dem Ueberwiegen von jungen Individuen geht hervor, dass sie wie die übrigen Thiere als Nahrungsmittel gedient hatten. Möglicher Weise ist auch der Hase gegessen, aber seine Ueberreste waren nur spärlich und rührten von erwachsenen Thieren her. Einige von den Knochen waren von Hunden benagt. Die einzig denkbare Annahme, wie diese Anhäufung von solchen Thierresten entstanden sein kann, ist die, dass dort ein Hirtenvolk gewohnt hat, das jedoch zum Theil noch auf Jagd ange-

wiesen war, und das die Ueberreste der Speisen weggeworfen hat, so dass schliesslich daraus ein Kehrlichthaufen entstanden ist. Dieser ist durch die Einwirkung des Regens und sonstiger atmosphärischer Ursachen gänzlich von der Oberfläche verschwunden und nur diejenigen Theile, welche zufällig in den engen Zwischenraum zwischen den beiden Schichten hineingespült worden sind, haben sich erhalten und bezeichnen so die Stelle, wo der Haufen einst gelegen.

Es hat sich nichts gefunden, was einen Schluss auf das Alter der Ablagerung gestattete. Sie kann sowohl der Stein- wie der Bronze- und Eisenzeit angehören; nach dem Vorhandensein der Ziege, des Shorthornrindes und des Hundes kann sie jedoch nicht bis in die Epoche des Renthiers, Mammuts, Nashorns und der Höhlenhyäne zurückreichen. Das Vorkommen des Shorthornrindes wirft kein Licht auf das Alter, da dasselbe Jahrhunderte lang, nachdem es in England aufgehört hatte, Hausrind zu sein, noch in Wales geblieben ist und sich sogar jetzt noch in dem kleinen dunklen walisischen Vieh erhalten hat, das die directen Nachkommen des Viehes der römischen Provincialen in Britannien darstellt.

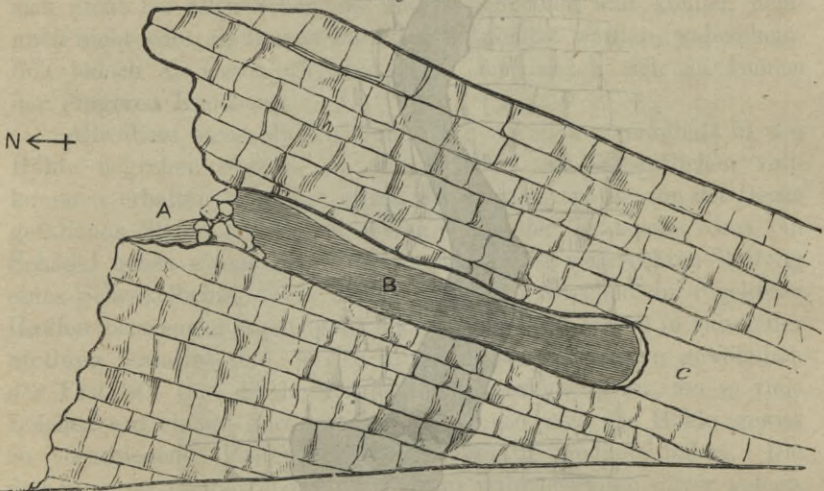
### Die Grabhöhle.

Während der Ausbeutung des Kehrlichthaufens suchte ich eine kleine Vertiefung (Fig. 36, A.) auf an der steilen Wand des Südabhangs, durch die eine Art von Felsendach gebildet wurde, von wo aus man einen Ueberblick über das Thal hatte und welche recht wohl geeignet schien, eine Schutzstätte für Menschen oder wilde Thiere zu liefern. Wenige Minuten bereits, nachdem die Leute angefangen hatten zu arbeiten, fanden wir Ueberreste von Hund, Marder, Fuchs, Dachs, Ziege, Shorthornrind, Reh und Hirsch, Pferd und grossen Vögeln. Dabei fanden wir, als wir weiter gruben, zwischen und unter grossen Felsmassen, die ganz mit rothem Schlamm und Sand bedeckt waren, menschliche Knochen, und als wir dann die Felsen fortgeräumt hatten, erkannten wir, dass wir uns an der Schwelle einer Grabhöhle befanden. In dem kleinen Raum, der damals ausgegraben war, fanden sich menschliche Ueberreste von nicht weniger als fünf Individuen. Später wurde die Arbeit von Mrs. Lloyd unter der sorgfältigen Aufsicht ihres Geschäftsführers Mr. Reid fortgeführt. Das Felsendach verjüngte sich zu einer „Tunnel-Höhle“, die parallel dem Streichen des Gesteins und annähernd in rechtem Winkel zum

Thal in den Felsen hineinzog, in einer Weite von 1 bis 1.67 Meter und einer Höhe von 1 bis 1.37 Meter.

Der Eingang war vollständig mit rother Erde und losen Steinen versperrt; die letzteren waren anscheinend absichtlich dort hingelegt (Fig. 36, 37.). Im Innern war die Höhle bis auf etwa 0.3 Meter von der Decke mit rother Erde und Sand angefüllt. Die Ueberreste fanden sich meistens an der Oberfläche oder nahe dabei; in einigen Fällen jedoch lagen sie tief unten. Ein menschlicher Schädel z. B. fand sich nur 0.15 Meter über dem Felsboden. Die Menschenknochen waren mit solchen von den oben verzeichneten Thieren vermischt und lagen in kleinen regellosen Haufen. Ein

Fig. 36.

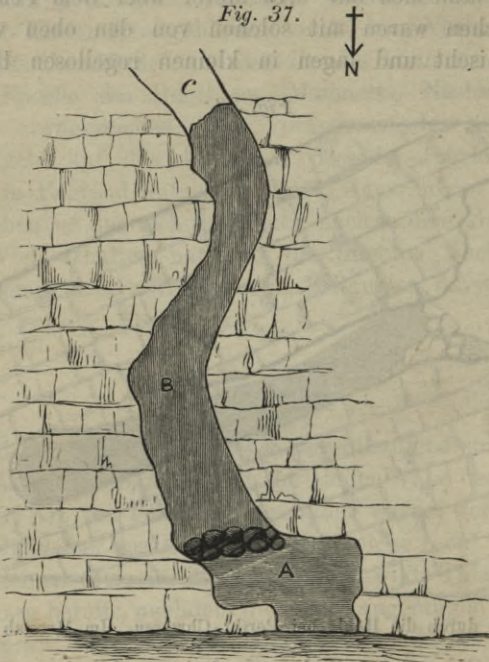


Durchschnitt durch die Höhle bei Perthi-Chwareu. Im Masstab von 1:144.

menschliches Oberschenkelbein stand in senkrechter Stellung. Die Schilderung von der Fortsetzung der Ausgrabungen gebe ich fast genau mit den Worten der Mrs. Lloyd. Am zweiten Tage, nach beinahe einstündiger Arbeit, fand sich nahe an der Decke der Höhle ein menschlicher Schädel, auf einem Oberschenkelbein liegend. Bei Ausgrabung von weiteren 3.5 Metern kamen grosse Mengen von Menschenknochen zum Vorschein, darunter neun Schenkelbeine. Der dritte und vierte Tag waren der Ausräumung der Höhle bis an diesen Punkt (Fig. 36, 37, B.) und noch 1.2 Meter weiter, im Ganzen also 4.5 Meter vom Eingang, gewidmet. Während dieser Arbeit wurden zwei Pferdezähne gefunden, die am Boden nahe beim Ein-

gang lagen, und neun andere etwa 3 Meter in der Höhle, ferner ein ausserordentlich grosser Eberzahn und dicht dabei Schalen von einer Miessmuschel, einer Herzmuschel und einer *Mya truncata* nebst einer Menge von Menschen- und andern Knochen, darunter fünf mehr oder minder vollständige Schädel und viele Bruchstücke. Alle diese Schädel fanden sich zwischen 3 und 4.5 Meter vom Eingang. Während des fünften und sechsten Tages beaufsichtigte Mr. Reid die Arbeit und liess die Höhle noch etwa vier Meter weiter gänzlich

Fig. 37.



Grundriss der Höhle bei Perthi-Chwareu.

ausräumen; die ersten 2.5 Meter lieferten eine geringe Menge menschlicher und anderer Knochen, darunter einen vollständigen Marder-schädel und den Schneidezahn eines Wildschweins. Das einzige in der Höhle gefundene Geräth, ein Feuersteinspan, fand sich hier, ferner ein fast vollständiger menschlicher Schädel, mit dem Gesicht nach unten gekehrt; an einer Seite klebte das Becken an. Die letzten anderthalb Meter lieferten nur noch zwei Knochen, beide vom Shorthornrinde. Das Ende der Höhle war mit einem unproductiven grauen Thon angefüllt (Fig. 36, 37, C.).



In der ganzen Höhle fanden sich kleine Kohlenstücke und eine grosse Menge runde Gerölle aus dem Geschiebethon der Umgegend.

Die menschlichen Ueberreste gehören meistentheils ganz jungen oder jugendlichen Individuen an, von kleinen Kindern bis zu Jünglingen von ein und zwanzig Jahren. Einige jedoch sind von Männern in der Blüte des Lebens. Alle Zähne, die gebraucht waren, sind vollkommen flach abgekaut. Die Schädel gehören zu dem von Huxley als „Flussbett-Schädel“ bezeichneten Typus. Einige von den Schienbeinen besitzen die eigenthümliche Abplattung parallel zur Mittellinie, die Professor Busk als „Platycnemie“ bezeichnet, und einige von den Schenkelbeinen haben eine stark entwickelte und vorspringende *Linea aspera*; allein diese Eigenthümlichkeiten finden sich nicht bei allen Schenkel- und Schienbeinen und können demnach nicht wohl als Rassencharakter betrachtet werden, wahrscheinlich jedoch als Geschlechtscharakter. Sie fanden sich an keinem der jüngeren Knochen.

Alle diese menschlichen Ueberreste waren unzweifelhaft in der Höhle begraben worden, da die Knochen im Wesentlichen vollkommen erhalten oder nur durch die grossen, später von der Decke gefallenen Steine zerbrochen waren. Aus der Thatsache, dass ein Schädel neben einem Becken gelegen, aus der senkrechten Stellung eines Schenkelbeins, sowie daraus, dass die Knochen in regellosen Haufen beisammen lagen, geht hervor, dass die Leichen in kauender Stellung bestattet sind, wie es in neolithischen Gräbern gewöhnlich der Fall ist. Und da der Raum nicht gross genug ist, um so viele Leichen auf einmal dort unterzubringen, so wird die Höhle gewiss zu verschiedenen Zeiten als Begräbnisstätte gedient haben. Die den Eingang versperrenden Steine sind wahrscheinlich davor gelegt, um das Eindringen wilder Thiere zu verhindern.

Diese Ueberreste sind die ersten in England, welche den eigenthümlichen Charakter der *Platycnemie* besitzen, wie er zuerst von Busk und Falconer an menschlichen Ueberresten aus den Höhlen von Gibraltar und von Broca an solchen aus den französischen Dolmens und später an den berühmten Skeletten aus der Höhle von Cro-Magnon beobachtet ist. Dieselbe eigenthümliche Abplattung habe ich auch an dem einzigen Bruchstück eines Menschenknochens beobachtet, das Mr. Foote in den lateritischen Ablagerungen an der Ostküste von Südindien zusammen mit den im Bericht über den Internationalen Congress für prähistorische Archäologie zu Norwich (1868, p. 224.) abgebildeten Steingeräthen gefunden hat.

Die bei den Menschenknochen liegenden Thierreste gehören zu denselben Arten, die oben aus dem Kehrlichthaufen aufgeführt sind, und befinden sich in ähnlichem zerbrochenen und zerspaltenen Zustande. Sie können zu derselben Zeit wie die menschlichen Skelette dort hingekommen sein, allein darnach, dass sie zum Theil von Hunden benagt sind, ist es wahrscheinlich, dass sie dort angehäuft sind, als die Höhle noch als Wohnstätte diene. Wenn die Leichen in einem

Fig. 38.



Grünsteincelt aus der Höhle von Rhodigre (nat. Grösse).

früher bewohnten Boden beigesetzt worden und später durch Kaninchen und Dachse durcheinander gewühlt sind, so mussten die Ueberreste nothwendig so untereinander gemengt werden, wie sie es thatsächlich sind. Der Inhalt der Höhle war offenbar durch diese Thiere verschleppt und verworfen worden.

Später fanden wir innerhalb weniger hundert Meter von dem

Kehrichthausen nicht weniger als vier andere Grabhöhlen, in denen die Leichen in derselben kauern den Stellung begraben waren. Aus einer derselben, auf dem Landgut Rhosdigre, erhielten wir einen vollständigen Celt aus geschliffenem Grünstein, der noch nie gebraucht war (Fig. 38.), sowie mehrere Feuersteinspäne und zahlreiche Topfscherben, roh gearbeitet, innen schwarz, aus freier Hand gemacht und mit kleinen Kalksteinstücken darin. Aehnliche Topfscherben besitzt das Oxford Museum aus den oberflächlichen Ablagerungen in den Höhlen von Gailenreuth und Kühloch; ich habe sie ferner unter den Funden aus der Kenthöhle beobachtet. Der Celt war wahrscheinlich, nach seinem Erhaltungszustande zu urtheilen, dem Todten beigegeben; er charakterisirt die Gräber dieser ganzen Gruppe als neolithisch.

Unter den Knochenrümmern aus dieser Höhle befanden sich Zähne vom braunen Bär und der Unterkiefer eines Wolfes, und die zerbrochenen Hundeknochen deuten an, dass dies Thier den neolithischen Bewohnern sowohl als Nahrung gedient wie ihren Befehlen gehorcht hat. Aehnliche Beweise vom Genuss des Hundefleisches haben mir die zerbrochenen Knochen geliefert, die Canon Greenwell aus den neolithischen Grabhügeln der Yorkshirer Wälder erhalten hat. Andererseits geht aus den Spuren von Hunde- oder Wolfszähnen an einigen der menschlichen Schenkelbeine hervor, dass diese Thiere in die Höhle eingedrungen sind und von den Leichen gefressen haben.

Den Beweis für das neolithische Alter dieser Gräber liefert nicht bloss das Steinbeil oder die Feuersteinspäne, sondern die Bestattung in kauern den Stellung und die Thatsache, dass die Schädel identisch sind mit denen aus den Kammergräbern in Südengland, die, wie Dr. Thurnam nachgewiesen hat, neolithischen Alters sind.

Die Zahl der Skelette von allen Altersstufen und beiden Geschlechtern, die in diesen Höhlen begraben sind, war sehr beträchtlich; sie sind zu verschiedenen Zeiten in dem früher bewohnten Boden beigesetzt worden. Die Höhle von Rhosdigre ist, wie aus den unter einigen der Skelette gefundenen Kohlenstücken, zerbrochenen Knochen und Topfscherben hervorgeht, bewohnt gewesen, ehe sie als Begräbnisstätte gedient hat. Sehr wahrscheinlich wurde ursprünglich das Haupt einer Familie oder eines Stammes in seiner eigenen Höhlenwohnung begraben und diese dann später von seinen Verwandten und Nachfolgern als Grabstätte gebraucht.

## Die neolithischen Höhlen in der Umgegend von Cefn unweit St. Asaph.

Dieselbe Art von Ueberresten, die dem neolithischen Zeitalter zuzurechnen sind, haben sich in den Höhlen in den Kalksteinklippen der schönen Clwyd- und Elwy-Thäler in der Nähe von St. Asaph gefunden. In der im Besitz von Mrs. Williams Wynn befindlichen Sammlung von fossilen Knochen, die 1833 von Edward Lloyd in einer Höhle bei St. Asaph ausgegraben sind,<sup>1)</sup> ist ein menschlicher Schädel und Unterkiefer nebst platycnemischen Beinknochen. Diese sind zwischen Knochen von Ziegen, Schweinen, Füchsen und Dachsen und beschnittenen Hirschgeweihen innerhalb des untern Eingangs der Höhle gefunden, in der die ausgestorbenen pleistocänen Thiere im Elwy-Thal gefunden sind. Auch vier Feuersteinspäne waren dabei.

Der Schädel erinnert in seinen allgemeinen Zügen sehr an die aus der Höhlengruppe von Perthi-Chwareu und besitzt einen Längenbreiten-Index von 77.0, der innerhalb der Grenzen der aus jener Gegend stammenden Schädelformen liegt. Professor Busk ist jedoch, wie man aus seiner Beschreibung dieses Schädels sehen wird, geneigt, ihn wegen seines geringen Längenhöhen-Index — 70.2 gegen 71.0 bei dem niedrigsten Schädel von Perthi-Chwareu — als einem andern Typus angehörig zu betrachten. Die Verhältnisse andererseits, unter denen er gefunden ist, scheinen mir zu beweisen, dass das Grab aus derselben relativen Zeit stammt, wie das von Perthi-Chwareu. Beide liegen in Höhlen, in beiden haben sich die Ueberreste von denselben Haus- und wilden Thieren in demselben zerbrochenen Zustande gefunden. Auch Feuersteinspäne kommen in beiden vor; und was noch wichtiger ist: die platycnemischen Schienbeine in beiden deuten auf eine ähnliche Lebensweise des Volkes, dem sie angehörten, hin. Diese Thatfachen zusammengenommen, die dafür sprechen, dass die Gräber von derselben Menschenrasse, die einst in Denbighshire gelebt hat, herrühren, scheinen mir mehr Gewicht zu haben als die dagegensprechende Differenz von 0.8 im Höhen-Index der Schädel. Nach einer Vergleichung der Schädelmasse in den „Crania Britannica“ mit den anderswo veröffentlichten, kann ich mich der Ueberzeugung nicht erwehren, dass, wenn ähnliche Lebens- und Bestattungsweise in England Beweis für eine Identität der Rasse sind, die Variabilität der Schädelform innerhalb

<sup>1)</sup> Edinburgh New Phil. Soc. (1833) No. 27, p. 40.

einer und derselben Rasse keineswegs sehr gering ist. Eine absolute Reinheit des Blutes kann man auf einer Insel, die so nahe am Continent liegt wie England, nicht erwarten, und ebenso wenig eine Einheit des Typus, die aus der Isolirung von andern Rassen entspringt, wie es bei den Australiern der Fall ist. Manche von den Variationen werden sich daher wahrscheinlich durch die Kreuzung verschiedener ethnischer Elemente in einer Rasse erklären. Ich bin in Folge dessen geneigt anzunehmen, dass die Gräber in diesen beiden Höhlen von demselben Volke herrühren, trotz der geringen Abweichung in der Form des Schädels von Cefn.

Auch die 1871 von Mr. Mainwaring und Mrs. Williams Wynn ausgegrabene Höhle von Brysgill, einer kleinen Schlucht, die in das Elwy-Thal führt, war von Menschen bewohnt und zwar wahrscheinlich gleichfalls in neolithischer Zeit. In einer von Kohlenstücken ganz schwarzen Lehmschicht haben sich eine Feuerstein-Pfeilspitze, ein Feuersteinkern und ein Span und zerbrochene Knochen vom Pferd, *Bos longifrons*, Ziege und Hund, sowie einige Menschenknochen, die nicht absichtlich zerbrochen waren, gefunden.

Aus den von Mr. Heaton und Professor Hughes unternommenen Ausgrabungen in der kleinen Tunnelhöhle bei Plas-Heaton geht hervor, dass dieselbe zu zwei verschiedenen Zeiten bewohnt gewesen ist. In der oberen, vorgeschichtlichen Schicht waren zerbrochene Knochen vom Hund, Dachs, Ziege, *Bos longifrons* und Hirsch, in der unteren, pleistocänen dagegen Ueberreste von Hyänen, Renthiere, Höhlenbären und der Unterkiefer eines Fielfrass (Fig. 82).

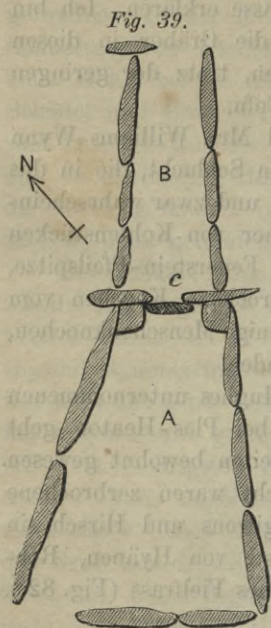
### Das Kammergrab bei Cefn unweit St. Asaph.

Während der Ausbeutung der Höhlen bei Perthi-Chwareu führte die zufällige Entdeckung von menschlichen Ueberresten in einem Steinhaufen bei Tyddyn Bleiddyn in der Nähe von Cefn im Jahre 1869 zu einer systematischen Untersuchung des Inhalts desselben durch Mrs. Williams Wynn, unter der Aufsicht des Rev. D. R. Thomas, des Rev. H. H. Winwood und von mir selbst, und das Ergebniss war der Nachweis, dass das Volk, das seine Todten in Höhlen begraben hatte, zu demselben Zwecke aus Steinen zusammengesetzte Kammergräber gebraucht hat.

Der Haufen von losen Kalksteinstücken war zur Ausbesserung des Weges fortgeschafft worden, ehe die Decksteine der Steinkammer zu Tage kamen, und diese waren bereits zerbrochen, ehe irgend

wissenschaftliche Beobachtungen dort gemacht waren. Der Rev. D. R. Thomas rettete jedoch Vieles von den menschlichen Ueberresten vor der Zerstörung und begann die Untersuchung, durch welche die Ausdehnung der Kammer A (Fig. 39.) festgestellt wurde.

Später wurde sie in meinem Beisein wieder aufgenommen und die Kammer A gänzlich ausgeräumt. An der mit c bezeichneten



Grundriss des Kammergrabes  
bei Perthi-Chwareu.

Stelle war sie durch eine 0.46 Meter hohe Steinplatte zum Theil von dem Gang B abgesperrt. Der Gang führte von der Kammer nach Norden und war 1.5 Mt. lang und 0.6 Mt. breit. Die Kammer wurde nach dem Gange zu allmählich enger; am breiten Ende war sie 1.5 Mt. weit und ihre Länge betrug 2.75 Mt. In dem Gange sowohl wie in der Kammer fanden sich menschliche Knochen von Individuen, die in kauender Stellung bestattet worden waren. Leider war es, da die Ueberreste zerstreut worden waren, unmöglich, die Zahl der Leichen genau zu bestimmen. Ich habe jedoch einen Schädel wieder zusammengesetzt und sieben Stirnbeine und andere Stücke untersucht, aus denen hervorgeht, dass wenigstens zwölf Personen, Kinder und Erwachsene, in diesem Grabe beigesetzt worden sein müssen. Ausserdem befindet sich eine grosse Kiste mit Knochen im Besitz des Rev. Thomas sowie andere Stücke

in andern Händen. Obwohl aber die Zahl der Leichen nicht genau anzugeben ist, so ist doch so viel sicher, dass es zu viel waren, als dass sie auf einmal in einem so kleinen Raume hätten beigesetzt werden können; sie müssen demnach zu verschiedenen Zeiten bestattet sein, wie in den Höhlen von Perthi-Chwareu. Von wilden oder Hausthieren war keine Spur vorhanden, und der einzige fremde Gegenstand bestand in einem schwach behauenen Feuersteinknollen. Nach der merkwürdigen Beschaffenheit der Nasenbeine könnte es den Anschein haben, als habe die Begräbnisstätte einer Familie angehört; aus einem von Prof. Busk hervorgehobenen Grunde (siehe seine Mittheilungen über die menschlichen Ueberreste, unten S. 146) ist der Schluss jedoch nicht sicher.

Die Anlage der Kammer und des Ganges stimmt mit der des „Long Barrow“ von West-Kennet, der in den „Crania Britannica“ abgebildet ist, und des von Lieutenant Oliver beschriebenen Cromlechs von Le Creux des Fées auf Guernsey<sup>1)</sup> überein. In dem erstern waren die Leichen in kauender Stellung bestattet, nebst Schabsteinen und rohen Topfscherben. Aus dem letztern war der ursprüngliche Inhalt verschwunden. Im Allgemeinen gehört dies Kammergrab zu derjenigen Classe von Gräbern, die Thurnam „Long Barrows“ und Nilsson „Ganggräber“ nennt, und die sich sowohl in Skandinavien und Frankreich als auch in England finden. Beachtenswerth ist es, dass die theilweise Absperrung der Kammer A von dem Gange B durch eine Platte c, die nicht ganz so hoch ist wie die Wände, auch in ähnlichen Gräbern auf Guernsey und in der Bretagne vorkommen.

Eine zweite grössere, aus Kalksteinplatten zusammengesetzte Kammer wurde 1871 von dem Rev. Thomas in demselben Steinhauften entdeckt und dann von ihm mit meiner und des Rev. Winwood Hülfe gänzlich ausgegraben. Sie hatte eine ungefähr dreieckige Form, war 3 Mt. lang und 1.8 Mt. weit, war durch eine Anzahl von Platten in Abtheilungen getheilt und mit einem Gang von 3 Mt. Länge und 0.75 Mt. Weite versehen, der sich nach Norden öffnete und, wie im vorigen Falle, durch eine Platte von der Kammer gänzlich abgeschlossen war. Sowohl die Kammer wie der Gang war voll von Ueberresten von menschlichen Leichen jedes Alters, die in kauender Stellung bestattet waren; die Zahl derselben war auch hier viel zu gross, als dass sie alle gleichzeitig hätten beigesetzt sein können. In der Kammer fand ich den zerbrochenen Kiefer eines Rehbocks und Ueberreste von einer Ziege, einen zerbrochenen Feuerstein und rundliche Quarzgerölle, im Gange Zähne und Knochen von Hund und Schwein.

Einige von den Schienbeinen aus den beiden Kammern waren platycnemisch; doch war dieser Charakter nur an den älteren Knochen zu erkennen. Die Schädel aus der zweiten Kammer stimmen mit den aus den Höhlen so genau überein, dass es unnöthig ist, den Masstabellen, die Prof. Busk zusammengestellt hat (S. 133), noch etwas hinzuzufügen.

<sup>1)</sup> Journal of the Ethnological Soc. of London, N. S. vol. II. Nr. 1. April 1870, p. 45. pl. VII. Fig. 3.

## Beziehung der Kammergräber zu den Gräbern in den Höhlen von Perthi-Chwareu und Cefn.

Es fehlt nun nicht an Thatsachen, welche es wahrscheinlich machen, dass das Volk, welches diesen Steinhäufen aufgerichtet hat, zu derselben Rasse gehört hat wie dasjenige, das seine Todten in den Höhlen von Perthi-Chwareu und Cefn begraben hat. Die Schädel und die Beinknochen sind identisch, und in den Gräbern sowohl wie in den Höhlen sind die Leichen in kauender Stellung beigesetzt.

Warum sind dann aber, könnte man fragen, die Thierreste dort so selten und hier so häufig? Meiner Meinung nach lässt sich dieser Unterschied mit der von Nilsson aufgestellten Hypothese vom Ursprung der Kammergräber erklären.<sup>1)</sup>

Die Idee des „Ganggrabes“ ist nach jenem Gelehrten von dem unterirdischen Hause hergenommen, in dem der Verstorbene lebte und in dem er nach seinem Tode bestattet ist, wie es noch jetzt bei den Eskimos Brauch ist. Der Plan der Häuser wurde wie bei den von Sir Charles Fellowes beschriebenen Lycischen Wohnungen in dem Grabe beibehalten und wahrscheinlich noch lange Zeit, wo schon gar keine Häuser mehr in dieser Weise gebaut wurden; denn der Conservatismus und die Macht der Gewohnheit haben in religiösem und anderm feierlichen Ceremoniell tiefer Wurzel gefasst als in Dingen des täglichen Lebens.

Die Seltenheit der Thierreste lässt sich dadurch erklären, dass diese Gräber niemals als Wohnungen gedient haben, während ihre Massenhaftigkeit in den Höhlen dadurch verständlich wird, dass diese von Menschen bewohnt gewesen sind; und so wäre der Gedanke, dass der Todte in seinem eigenen Hause wohnen bleibe, sowohl die Ursache des Begräbnisses in Höhlen wie die des Begräbnisses in Kammergräbern gewesen. Es ist nicht so sonderbar, dass dieselbe Rasse beide Arten der Bestattung gehabt haben soll, wenn wir bedenken, dass ein Ganggrab eine künstliche Höhle ist und dass natürliche Höhlen nicht zahlreich sind.

Diese alte Rasse muss, wie aus den Ueberresten hervorgeht, mehr von ihren Herden als von der Jagd gelebt haben, denn ihre Hauptnahrungsmittel waren die Hausziege, das Shorthornrind (*Bos longifrons*), das Pferd und der Hund. Dass sie der neolithischen

<sup>1)</sup> Nilsson. Die Steinzeit.



Zeit angehört, beweist nicht nur die Auffindung eines polirten Steinbeiles in einer von diesen Höhlen, sondern auch die Gestalt der Ganggräber, welche von Nilsson und Thurnam übereinstimmend in jene Periode verlegt werden.

### Inhaltsverzeichniss der Höhlen und Kammergräber.

Den Inhalt der Höhlen und der Steinkammern ersieht man aus der folgenden Tabelle.

Aus den zerbrochenen Hasenknochen geht hervor, dass hier kein Vorurtheil gegen den Genuss des Hasenfleisches bestanden hat, wie es bei den neolithischen Bewohnern der Schweizer Pfahlbauten der Fall gewesen ist. Im nächsten Kapitel werden wir sehen, dass dies Thier auch von den Bewohnern der neolithischen Höhlen in Frankreich und Belgien gegessen ist.

### Verzeichniss der Fundstücke aus neolithischen Höhlen und Steinhäufen in Nord-Wales.

Thiere.	Kehrichthaufen bei Perthi-Chwareu.	Höhle Nr. I.	Höhle Nr. II.	Höhle von Rhodrigre Nr. I.	Höhle von Rhodrigre Nr. II.	Höhle von Rhodrigre Nr. III.	Höhle von Cefn.	Steinhäufen von Tyddyn Bleiddyn bei Cefn.
Hausthiere:								
Canis familiaris — Hund	×	×	×	×	×	×		×
Sus scrofa — Schwein	×	×	×	×	×	×		×
Equus caballus — Pferd	×	×	×	×	×	×		
Bos longifrons — Shorthornrind	×	×	×	×	×	×		
Capra hircus — Ziege	×	×	×	×	×	×	×	×
Wilde Thiere:								
Canis lupus — Wolf				×				
Canis vulpes — Fuchs	×	×	×	×	×		×	
Meles taxus — Dachs	×	×	×	×	×		×	
Ursus arctos — Bär				×				
Sus scrofa — Wildschwein		×		×				
Cervus elaphus — Hirsch	×	×		×				
Cervus capreolus — Reh	×	×		×				×
Lepus cuniculus — Kaninchen	×	×	×	×	×			
Lepus timidus — Hase	×	×		×	×			
Polirte Celte.				×				
Feuersteinspäne.		×		×			×	×
Topfscherben				×	×	×	×	
Menschliche Skelette		×	×	×	×	×	×	×
Platycnemische Knochen		×	×	×	×	×	×	×

Die folgenden Angaben über die menschlichen Ueberreste, die aus dem „Journal of the Ethnological Society“ vom Januar 1871 abgedruckt sind, verdanke ich der Güte meines Freundes Professor Busk, dem ich Exemplare von allen Formen geliefert habe.

### Beschreibung der menschlichen Ueberreste.

Von Professor Busk.

#### § 1. Einleitung.

Die in der Grabhöhle bei Perthi-Chwareu aufgefundenen menschlichen Ueberreste sind nach einem mir von Mr. Boyd Dawkins mitgetheilten Verzeichniss folgende; doch glaube ich, dass dasselbe nicht alle dort gemachten Funde umfasst.<sup>1)</sup>

1. Elf mehr oder minder vollständige Schädel, darunter mehrere jedoch nur durch einige Bruchstücke vertreten.
2. Zwölf Unterkiefer.
3. Sieben Oberarmknochen oder humeri — vier rechte und drei linke.
4. Sechs Ellenbeine oder ulnae.
5. Zweiundzwanzig Oberschenkelbeine oder femora, darunter fünf Paare, fünf einzelne rechte und sieben einzelne linke; drei gehören ganz jungen Kindern an.
6. Siebzehn Schienbeine oder tibiae, neun rechte und acht linke, anscheinend keine paarweise zusammengehörend, so dass also wahrscheinlich noch viel mehr dagewesen sein müssen.
7. Acht Sprungbeine oder astragali.
8. Neun Fersenbeine oder calcanei.

Die Zahl der Individuen, deren Ueberreste in dieser Höhle beigesetzt sind, kann demnach nicht weniger als sechzehn betragen haben, vielleicht noch mehr. Sie gehören allen Altersstufen und beiden Geschlechtern an.

Von den übrigen Knochen des Skeletts, die in grosser Menge vorhanden gewesen sein müssen, habe ich nichts Näheres erfahren.

In der Höhle von Cefn sind gefunden:

<sup>1)</sup> Es sind blos ausgewählte Beispiele aus der grossen Anzahl von menschlichen Schädeln und anderen Knochen, die dort gefunden wurden.

1. Ein Unterkiefer.
2. Ein humerus.
3. Zwei ulnae.
4. Ein Paar femora.
5. Ein Paar tibiae.

und in dem Grabhügel:

1. Theile von sieben Schädeln.
2. Zwei rechte humeri.
3. Ein Paar ulnae.
4. Ein rechtes femur.

Der einzige Knochen von St. Asaph, den ich zur Untersuchung erhalten habe, ist eine Schädeldecke.

## § 2. Beschreibung der Knochen aus der Höhle von Perthi-Chwareu.

a. *Allgemeine Beschaffenheit.* — In der allgemeinen Beschaffenheit, was Färbung und Textur betrifft, zeigen diese Knochen zwar einige, aber nicht sehr erhebliche Verschiedenheiten; im Ganzen sind sie ziemlich gleich, wenn man auch vermuthen darf, dass einige länger im Boden gelegen haben als andere. Ein oder zwei davon (es sind jedoch anscheinend jugendliche) sind zerbrechlich; die Mehrzahl dagegen ist so hart wie gewöhnliche Friedhofschädel, einige besitzen sogar den natürlichen Härtegrad. Sie sind hellgelb gefärbt, kleben nicht an der Zunge und besitzen kaum einen erdigen Geruch, wenn man sie behaucht oder befeuchtet; nur einer ist etwas von Manganoxyd gefärbt, doch tritt diese Färbung blos in diffusen Flecken, nicht in dendritischer Form auf. Viele sind zum Theil mit einer dünnen Kruste von krystallinischem kohlsaurem Kalk überzogen.

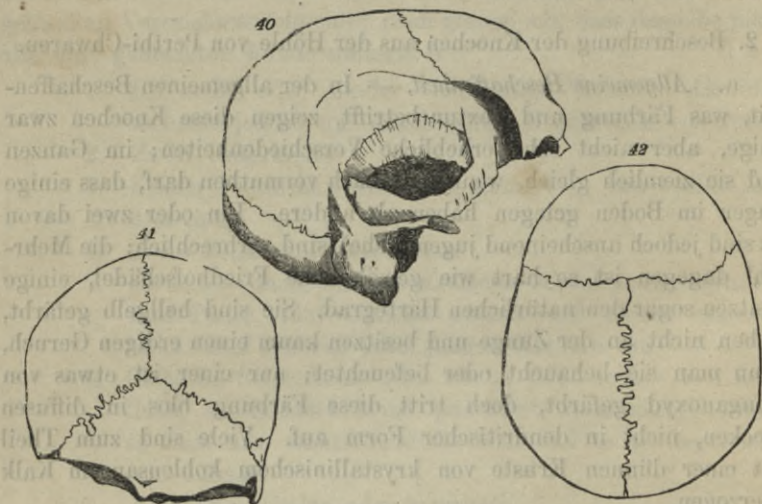
b. *Die Schädel.* — Von diesen sind nur drei von den vollständigeren mir zur Untersuchung in die Hände gekommen. Was ich über diesen Theil des Skeletts sage, bezieht sich also allein auf diese. In der beigefügten Tabelle I. (S. 133) habe ich neben den Massen von diesen drei Schädeln auch noch die von fünf andern gegeben, die mir Mr. Dawkins mitgetheilt hat.

Bei dem Schädel Nr. I. (Fig. 40., 41., 42.) fehlt das ganze Gesicht sammt der Basis und einem grossen Theil der einen Seite der Schädelkapsel. Der Schädel ist oval, symmetrisch, mit ziemlich vorspringendem Hinterhaupt. Die Scheitelgegend ist schwach und ebenmässig gewölbt, die Stirn, wenn auch nicht hoch, doch steil ansteigend und seitlich ein wenig comprimirt. Die Nähte sind

sämmtlich offen und fein gezackt. Die Stirnhöhlen sind deutlich, aber nur klein. Der Augenbrauenwulst ist dünn, aber nach dem Jochfortsatz hin ziemlich stark vortretend. Die Warzenfortsätze sind sehr mächtig und die incisura mastoidea ausserordentlich tief. Die Occipitalprotuberanz ist sehr stark entwickelt, ebenso die Nackenlinien. Die Schläfenlinien sind, wie überhaupt alle Muskelansätze, sehr kräftig ausgebildet.

Der Schädel ist offenbar der eines kräftigen, muskulösen Mannes in der Blüte des Lebens und anscheinend von derber, aber nicht plumper Bildung.

Fig. 40., 41., 42.



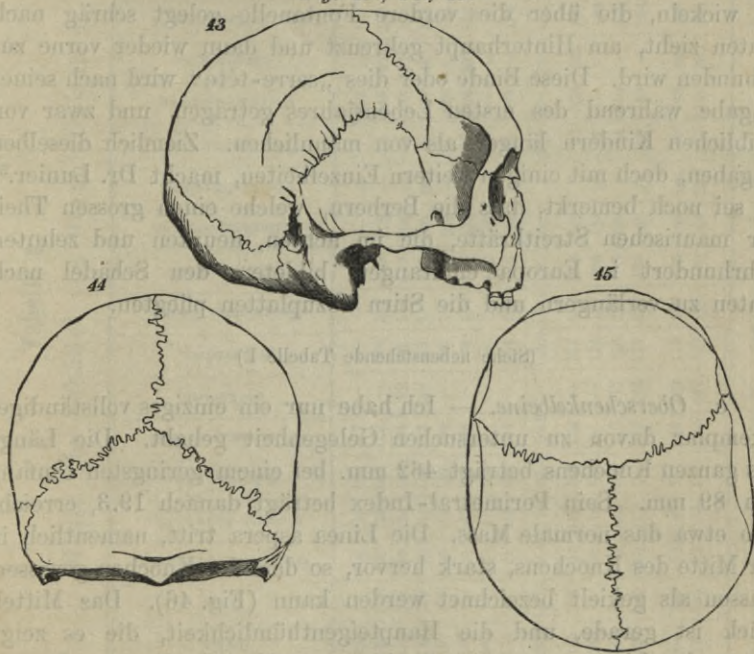
Schädel aus der Grabhöhle bei Perthi-Chwareu.

Der Schädel Nr. II. (Fig. 43., 44., 45.) gehört einem erwachsenen Manne an; er besitzt so ziemlich die gleichen Dimensionen, Form und übrigen Charaktere wie der eben beschriebene, nur dass der Knochen etwas dicker und schwerer ist. Die Muskelleisten und Eindrücke sind sogar noch stärker entwickelt als bei jenem, besonders die Schläfenlinien über den Jochfortsätzen des Stirnbeins. Das linke Oberkieferbein, das noch lose am Schädel ansitzt, enthält die zwei vordersten Backzähne, die sehr klein und stark abgekaut sind, und zwar in solchem Masse, dass der Mensch wahrscheinlich schon ziemlich bejährt war, obwohl noch keine von den Nähten geschlossen

ist. Das Gesicht ist entschieden orthognath und der Schädel dolichocephal und aphanozyg.

Nr. III. ist die vollständige Schädelkapsel eines sehr jungen Individuums. Auf beiden Seiten sind noch die zwei Milch-Backzähne vorhanden; hinter ihnen ist der erste bleibende Backzahn vollständig hervorgebrochen, aber noch nicht im Geringsten abgekaut. Die Schneide- und Eckzähne sind ausgefallen. Die ersteren waren, nach der Grösse der Alveolen, bleibende, die letzteren noch nicht. Das Alter des Individuums mag demnach sieben oder acht Jahre betragen haben.

Fig. 43., 44., 45.



Schädel aus der Höhle bei Perthi-Chwaren.

Der einzige bemerkenswerthe Punkt an dieser Schädelkapsel ist das Vorhandensein einer deutlichen Einsattlung quer über der Mitte des Hinterhauptsbeines, die genau den Eindruck macht, als sei sie durch Einschnürung mit Bandagen hervorgerufen. Sie erstreckt sich etwas über die Lambdanaht hinaus auf die Scheitelbeine. Es gehört vielleicht einige Einbildung dazu, um die schwachen Spuren eines entsprechenden Eindrucks an der Stirn zu erkennen; doch,

meine ich, kann man bei aufmerksamer Betrachtung eine geringe Vertiefung dort wahrnehmen. Die Einschnürung des Hinterhaupts erinnert, wenn es wirklich eine solche ist, an einige von den deformirten französischen Schädeln, die Foville<sup>1)</sup> und Gosse<sup>2)</sup> beschrieben haben. In allen übrigen Beziehungen ist der Schädel wohl gebildet und symmetrisch. Er ist entschieden orthognath und von breit ovaler Gestalt.

Wenn er wirklich künstlich deformirt ist, so würde er in die Kategorie des „tête annulaire“ von Gosse gehören; und diese Art der Deformirung entsteht, wie Dr. Foville nachgewiesen hat, durch die Gewohnheit, den neugeborenen Kindern eine Binde um den Kopf zu wickeln, die über die vordere Fontanelle gelegt schräg nach hinten zieht, am Hinterhaupt gekreuzt und dann wieder vorne zugebunden wird. Diese Binde oder dies „serre-tête“ wird nach seiner Angabe während des ersten Lebensjahres getragen, und zwar von weiblichen Kindern länger als von männlichen. Ziemlich dieselben Angaben, doch mit einigen weitem Einzelheiten, macht Dr. Lunier.<sup>3)</sup> Es sei noch bemerkt, dass die Berbern, welche einen grossen Theil der maurischen Streitkräfte, die im achten, neunten und zehnten Jahrhundert in Europa eindringen, bildeten, den Schädel nach hinten zu verlängern und die Stirn abzuplatten pflegten.

(Siehe nebenstehende Tabelle I.)

c. *Oberschenkelbeine.* — Ich habe nur ein einziges vollständiges Exemplar davon zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Die Länge des ganzen Knochens beträgt 462 mm. bei einem geringsten Umfang von 89 mm. Sein Perimetral-Index beträgt danach 19.3, erreicht also etwa das normale Mass. Die Linea aspera tritt, namentlich in der Mitte des Knochens, stark hervor, so dass der Knochen gewissermassen als gekielt bezeichnet werden kann (Fig. 46). Das Mittelstück ist gerade, und die Haupteigenthümlichkeit, die es zeigt, ausser der Linea aspera, ist 1. eine ungewöhnliche Compression am obern Theil in der Richtung von vorn nach hinten, auf eine Aus-

<sup>1)</sup> Déformation du crâne résultant de la méthode la plus générale de couvrir la tête des enfants. Paris 1834.

<sup>2)</sup> Essai sur les déformations artificielles du crâne; par L. A. Gosse, de Genève. Paris 1855.

<sup>3)</sup> Recherches sur quelques déformations du crâne observées dans le Département des Deux-Sèvres (Ann. Medico-psychologiques). Paris 1852.

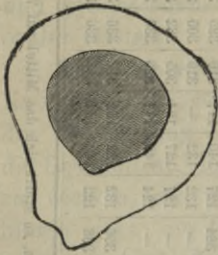
**Tabelle I.**  
Masse der Schädel von Perthi-Chwaren.

Nr.	Länge.	Breite.	Höhe.	Geringste Stirnbreite.	Grösste Stirnbreite.	Scheitelbreite.	Hinterhauptsbreite.	Jochbreite.	Stirnradus.	Senkrechter Radius.	Scheitelradus.	Hinterhauptsradius.	Oberkieferradius.	Frontonasalradius.	Horizontalumfang.	Längsbogen.	a. Stirnbogen.	b. Scheitelbogen.	c. Hinterhauptsbogen.	Querer Stirnbogen.	Querer Verticalbogen.	Querer Scheitelbogen.	Querer Hinterhauptsbogen.	Längenbreiten - Index.	Längenhöhen - Index.
1	190	145	—	102	127	140	117	—	—	124	132	112	—	—	688	—	127	140	—	305	330	356	305	76.3	—
2	193	145	137	103	124	140	122	—	124	127	132	112	—	94	548	404	140	142	122	300	343	350	315	75.1	71.0
3	165	132	140	86	114	130	104	99	107	114	119	104	81	76	483	374	124	135	114	294	316	340	284	80.0	84.8
4	188	147	147	99	127	147	112	119	112	117	119	109	99	91	597	404?	127	137	150?	279	330	356	305	78.2	78.2
5	170	127	—	89	112	137	104	—	102	109	117	102	—	—	470	—	112	132	—	279	318	340	—	74.7	—
6	173	137	—	91	109	135	102	—	109	114	122	107	—	—	503	371	122	135	114	356	305	330	279	79.2	—
7	140	—	—	—	—	135	—	—	—	—	117	102	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	178	132	—	91	112	132	104	—	104	109	114	104	—	86	496	—	114	124	122	279	292	330	305	74.2	—
Mittel	179.6	138.1	141.3	94.3	117.9	137.0	109.3	—	109.6	115.0	120.0	105.7	—	86.7	519.3	388.2	123.7	133.6	124.5	308.1	319.3	343.1	298.8	76.3*	—
Höhle bei Cefn	188	145	132	97	119	140	122	—	117	117	119	102	—	97	533	384	127	140	117	310	325	350	305	77.1	70.2
Grabhügel bei Cefn	187	143	—	91	114	141	—	—	114	117	124	114	—	91	—	—	132	132	—	316	305	325	277	76.5	—
Desgleichen	183	142	145	91	110	140	110	117	113	122	124	109	—	94	510	—	127	127	124	305	332	336	291	77.6	79.2
Desgleichen	190	137	150	102	117	136	110	124	127	127	128	110	107	107	530	—	124	142	117	325	336	336	255	72.1	78.9
Genista-Höhle bei Gibrantar	202	151	145	99	127	137	113	132	119	122	124	108	104	95	523	356	132	122	102	318	336	338	289	74.8	71.8
Desgleichen	186	142	155	97	124	137	114	132	120	124	130	124	102	93	528	388	122	142	124	313	336	338	294	76.3	82.9

\* Bei Berechnung dieses Mittels ist der jugendliche Schädel Nr. 3 fortgelassen, berücksichtigt man ihn, so stellt sich das Mittel auf 76.8.

dehnung von etwa 75 mm. unterhalb des Trochanter minor. Etwa 50 mm. unter jenem Fortsatz, an der Stelle, welche etwa der Insertion des untern Theils des musculus pectineus entspricht, misst

Fig. 46.



der Knochen  $23 \times 37$ , während drei gewöhnliche Femora, die ich verglichen habe, an dieser Stelle  $23 \times 30$ ,  $23 \times 28$  und  $23 \times 29$  messen, woraus hervorgeht, dass das Femur von Perthi-Chwareu am obern Theil des Mittelstücks ungewöhnlich verbreitert ist. Dadurch erhält der Knochen an jener Stelle ein eigenthümliches Aussehen, das sich namentlich in einem spitzen innern Winkel und einem etwas weniger spitzen äussern Winkel ausspricht, statt dass die Seiten wie gewöhnlich abgerundet sind. 2. Das distale

Ende scheint im Vergleich mit einem wohl gebildeten recenten Knochen von derselben Länge unverhältnissmässig dick zu sein, indem die Condylen  $63.5 \times 84$  statt  $61 \times 77.5$  messen; auch der untere Theil des Mittelstücks ist etwas verbreitert. Die Haupteigenthümlichkeit ist jedoch, wie gesagt, die Abplattung des Mittelstücks am obern Ende. Wie die Linea aspera, so sind alle Muskeleindrücke stark ausgebildet, namentlich die vom glutaeus maximus und der Trochanter minor. Der Hals ist lang und sehr schräge, und der Kopf, an dem nur ein kleiner Theil der Gelenkfläche erhalten ist, muss einen Durchmesser von etwa 48 mm. gehabt haben.

Mr. Boyd Dawkins hat mir ausserdem die wichtigsten Masse von mehrern andern Schenkelbeinen mitgetheilt; sie besitzen eine Länge von 405 bis 460 mm., durchschnittlich etwa 430 mm., was einer Körperhöhe von 1.625 bis 1.650 Mt. entsprechen würde, während das grösste Mass vielleicht 1.675 beträgt und das geringste 1.575, ohne Zweifel eine Frau. Der mittlere Perimetral-Index der acht Femora ist 18.6, was im Vergleich mit der gewöhnlichen Dicke heutiger wohlgebildeter männlicher Schenkelbeine etwas dünn erscheint. Dass dies nicht blos daher rührt, dass unter den Knochen vielleicht mehr weibliche als männliche sind, geht daraus hervor, dass der Perimetral-Index in keinem Falle mehr als 19.2 beträgt, bei einem Exemplar von 462 mm. Länge sogar, wenn der Umfang richtig gemessen ist, nur 17.8, während der normale Perimetral-Index für das erwachsene männliche Femur in England etwa 19.4 beträgt.



d. *Schienbeine*. — Von den mir zur Untersuchung vorgelegten Schienbeinen waren fünf vollständig und fünf mehr oder minder verletzt. Die Hauptmasse dieser Knochen sind, soweit sie zu bestimmen waren, in beistehender Tabelle zusammengestellt.

Tabelle II.

Masse der Tibien von Perthi-Chwareu.

Nr.	Länge.	Querdurchmesser d. proximalen Endes.	Geringster Umfang.	Sagittal- und Querdurchmesser d. Mittelstücks.	Perimetral-Index.	Breiten-Index.
1	378	71	81	35 × 20	21.4	57.1
2	348	69	74	30.5 × 19	21.2	62.3
3	335	76	76	34 × 20	22.7	58.8
4	328	63	63	32 × 17.5	19.5	54.7
5	328	63	69	25 × 17.5	21.0	70.0
6	—	—	—	34 × 23	—	67.7
7	—	—	—	35 × 23	—	65.7
8	—	—	—	33 × 17.5	—	53.0
9	—	—	—	34 × 21.5	—	62.2
Mittel:	343.4	68.4	72.6	32.5 × 19.9	21.16	61.2

In dieser Tabelle bedeutet die Länge die grösste Länge von der Höhe der Eminentia intermedia bis zur Spitze des Malleolus internus; die Zahlen der fünften Spalte bezeichnen den Sagittal- und den Querdurchmesser an der Stelle, wo die Linea poplitea am medialen Rande des Knochens endet, die gewöhnlich etwa 40 mm. unter dem foramen nutritivum liegt. Der Breiten-Index ist das Verhältniss des Querdurchmessers zum Sagittaldurchmesser, letzteren gleich 100 gesetzt, und soll annähernd den Grad der Abflachung des Knochens im Vergleich zu derjenigen normaler Schienbeine bezeichnen, die nach meinen Beobachtungen bei gewöhnlichen englischen Tibien 70.0 bis 80.0 oder im Mittel etwa 73.0 beträgt, wie man aus der nächsten Tabelle ersieht, welche die Masse von 13 Schienbeinen aus dem Museum des College of Surgeons enthält.

Tabelle III.

Masse von gewöhnlichen Tibien.

Nr.	Länge.	Querdurchmesser proximalen Endes.	Geringster Umfang.	Sagittal- und Querdurchm. d. Mittelstücks.	Perimetral-Index.	Breiten-Index.
1	424	80	86	33 × 25	20.3	75.8
2	416	81	89	38 × 29	21.4	76.3
3	401	75	76	30 × 23	18.9	76.7
4	393	75	74	35.5 × 23	18.8	64.8
5	388	74	71	33 × 23	18.3	69.7
6	385	76	81	35.5 × 23	21.0	64.8
7	380	71	71	35.5 × 23	18.7	64.8
8	380	66	71	30 × 21.5	18.7	71.7
9	380	66	71	30 × 23	18.7	76.7
10	393	76	74	30 × 24	18.8	80.0
11	343	71	74	30 × 23	21.5	76.7
12	340	70	69	30 × 21.5	20.0	71.7
13	325	63	61	25 × 21.5	18.7	86.0
Mittel:	381	72.6	74.5	31.9 × 23.3	19.46	73.4

Eine Vergleichung der Mittelwerthe dieser Tabellen ergibt Folgendes:

1. Die Schienbeine von Perthi-Chwareu sind im Ganzen kürzer und in allen Dimensionen kleiner mit Ausnahme eines, nämlich des Sagittaldurchmessers des Mittelstücks, der trotz der sonstigen geringeren Grösse der Knochen etwas grösser ist (im Verhältniss wie 32.5 zu 31.9) als bei den gewöhnlichen englischen Tibien.

2. Ihr Perimetral-Index ist grösser, woraus hervorgeht, dass die walisischen Knochen im Verhältniss zu ihrer Länge etwas dicker sind, und zwar im Verhältniss wie 21.2 zu 19.5.

3. Der ausgesprochenste Unterschied besteht in dem Breiten-Index, der bei den Tibien von Perthi-Chwareu 61.1, bei den gewöhnlichen 70.0 beträgt, und zwar schwankt er bei den ersteren zwischen 53.0 und 70.0, bei den letzteren von 64.8 bis 86.0; das letzte ist jedoch wahrscheinlich nur eine Ausnahme. In Uebereinstimmung damit finden wir, dass der mittlere Querdurchmesser an der oben bezeichneten Stelle bedeutend unter dem gewöhnlichen Werth zurückbleibt, nämlich 19.9 gegen 23.3.

Es ist danach klar, dass die Tibien von Perthi-Chwareu stärker abgeflacht sind, als die gewöhnlichen europäischen Tibien; sie sind mit andern Worten platycnemisch.

Da dies, wie ich glaube, der erste Fall ist, wo Tibien von dieser eigenthümlichen Bildung in England beobachtet wurden, so wird der Umstand einiges Interesse bieten, zumal mit Bezug auf das Vorkommen desselben Typus an Knochen von andern Fundorten.

Diese eigenthümliche Beschaffenheit der Tibia, die wir „Platycnemie“ genannt haben, wurde meines Wissens zuerst von Falconer und mir im Jahre 1863 an den von Capitän Brome aus der Genista-Höhle an dem Windmühlen-Hügel bei Gibraltar mitgebrachten menschlichen Ueberresten beobachtet; eine Beschreibung davon findet man in dem Bericht über den internationalen prähistorischen Congress vom Jahre 1868 (S. 161); etwa um dieselbe Zeit oder im Mai 1864 beobachtete Broca<sup>1)</sup> unabhängig von uns dieselbe Bildung an Tibien aus dem Dolmen von Chamant (Oise) und später an Knochen aus dem Dolmen von Maintenon (Eure et Loire). Aehnliche Knochen sind seither noch an andern Orten gefunden worden, so z. B. von Eugène Bertrand in dem Diluvium des Montmartre. Dass diese Eigenthümlichkeit jedoch nicht allen Menschen aus der Renthierperiode zukommt, geht schon daraus hervor, dass Dupont sie an keiner von den Tibien aus den belgischen Höhlen gefunden hat.

Nach Brocas fast erschöpfenden Angaben über die anatomische, physiologische und pathologische Beziehung dieser Tibienform bleibt nur noch wenig darüber zu sagen. Ich möchte jedoch über ihre ethnologische Bedeutung noch Etwas hinzufügen. Bevor ich dies thue, will ich aber bemerken, dass es zwei Formen von Platycnemie zu geben scheint, was darauf hinweisen dürfte, dass die Ursache oder das Wesen dieser Abweichung von der normalen Form ein verschiedenes gewesen ist. Um nicht viel Worte zu machen, gebe ich beistehend die Umrisse von einigen gut ausgeprägten Beispielen von platycnemischen Knochen, sämmtlich in natürlicher Grösse und in derselben Stellung gezeichnet; der Buchstabe a bezeichnet überall die Crista interossea, b die Crista tibiae. Die Linie b c, welche durch die Crista und die Mitte der Hinterfläche des Knochens gezogen ist, wird von einer andern (a d) geschnitten, die von der Crista interossea aus senkrecht auf jene gefällt ist.

In Fig. 47, die eine normale Tibia darstellen kann, verhält sich der Theil des Sagittaldurchmessers, der hinter der Querlinie

<sup>1)</sup> „Memoires sur les ossements des Eyzies“. Paris 1868. „On the Human Skulls and Bones found in the Cave of Cromagnon“; Reliquiae Aquitanicae, p. 97.

liegt zu dem vor derselben gelegenen wie 274 zu 1000, während dasselbe Verhältniss in Fig. 48, Brocas Tibia von Cro-magnon, die

Fig. 47.

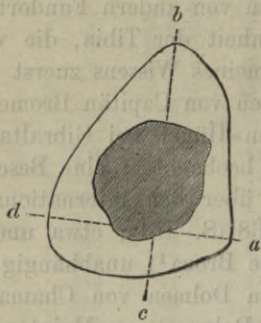


Fig. 48.

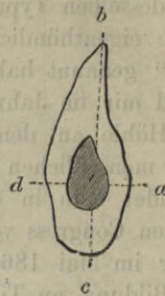


Fig. 49.

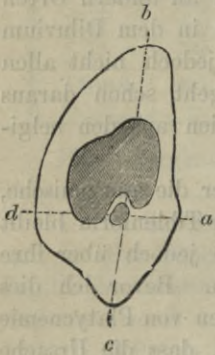


Fig. 50.

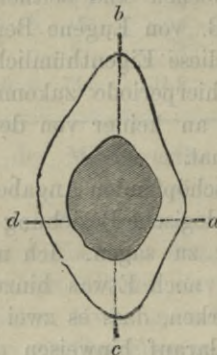


Fig. 51.

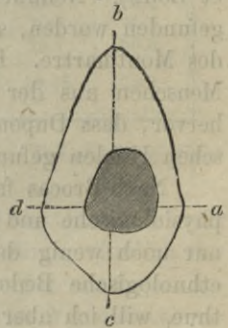


Fig. 52.

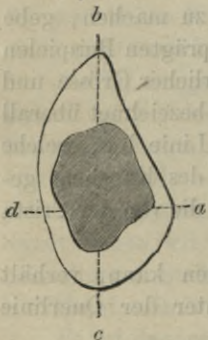
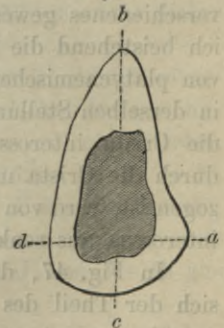


Fig. 53.



Fig. 54.



den stärksten Grad von Platycnemie, der bisher beobachtet ist, darzustellen scheint, 623 zu 1000 ist.

Fig. 49, 50 und 51 sind drei Tibien von Gibraltar entnommen<sup>1)</sup>, in denen das Verhältniss von 600 bis 523 schwankt, während in den Fig. 52, 53 und 54, welche die am stärksten platycnemischen Tibien von Perthi-Chwareu darstellen, das Verhältniss nur bei einer erheblich von dem normalen Verhältniss in Fig. 47 abweicht; hier ist es 512 zu 1000, während es in Fig. 53, die trotzdem unzweifelhaft platycnemisch ist, genau dasselbe ist wie bei der ganz dreieckigen Form.

Es kann demnach, wie es scheint, die Platycnemie durch eine ungewöhnliche sagittale Ausdehnung des Knochens entstehen, und zwar entweder vor oder hinter der Crista interossea. Was dieser Unterschied bedeuten oder welchen Werth er für die sich an die Platycnemie knüpfenden Fragen haben mag, vermag ich nicht zu entscheiden; da er jedoch wahrscheinlich mit einer Verschiedenheit der Ursachen zusammenhängt, durch welche diese Deformität (wenn es eine Deformität ist) hervorgerufen ist, so habe ich geglaubt, die Beobachtung mittheilen zu sollen, und will nur noch bemerken, dass, so weit ich es übersehen kann, die gelegentliche und zwar nicht ganz seltene Platycnemie der Negertibien auf einer Vergrößerung des vordern Theils beruht.

Was den ethnologischen Werth der Platycnemie der Tibien anbetrifft, so sind wir noch ziemlich im Dunkeln. Dass es ein Rassencharakter sein sollte, scheint mir im höchsten Grade unwahrscheinlich, wenn ich sehe, dass es schwer sein dürfte, zwischen den platycnemischen Menschen von Cro-magnon und denen, deren Ueberreste sich in den Höhlen von Gibraltar gefunden haben, irgend welche andere Aehnlichkeit zu finden, obschon die Platycnemie bei beiden ganz der gleichen Art ist; und noch weniger liesse sich die alte riesenhafte Rasse mit den Leichen von Perthi-Chwareu vergleichen, von denen sie sich nicht bloss in Bezug auf die Statur, sondern mehr noch in Bezug auf die Schädelbildung unterscheiden.

Wenn die Platycnemie also nicht den Werth eines Rassencharakters besitzt, so dürfte man a fortiori einen Affencharakter darin zu erkennen meinen, eine Auffassung, zu der Broca etwas geneigt zu sein scheint. Nun sind zwar die Tibien des Gorilla und des Schimpanse im gewissem Grade platycnemisch, aber bei Weitem nicht so sehr wie die menschlichen platycnemischen Knochen. Das Schienbein eines männlichen Gorilla im College of Surgeons hat

<sup>1)</sup> Es sind jedoch keineswegs extreme Fälle von Gibraltar-Tibien.

einen Breiten-Index von 68.1, das eines Weibchens von 65.0, während der Index der Schimpansen-Tibia 61.1 beträgt, oder gerade so viel, wie im Mittel die Tibien von Perthi-Chwareu haben. Es ist unnöthig, hier auf die übrigen ausgeprägten Unterschiede zwischen der Affen- und der Menschen-Tibia hinzuweisen; wenn wir jedoch die Platynemie genetisch erklären wollten, so müssten wir zugeben, dass der Mensch in dieser Beziehung die Affen bei Weitem überholt hätte.

Dieser Vergleich mit den anthropoiden Affen mag uns jedoch zu der Vermuthung führen, dass möglicher Weise ein Zusammenhang zwischen dieser eigenthümlichen Form der Tibia und der Lebensweise des Volkes, bei dem diese vorkommt, besteht. Ein Hauptunterschied zwischen den menschlichen und dem Affenfuss liegt in ihrer Anpassung an ganz verschiedene Leistungen. In dem einen Falle ist der Fuss bloss Trag- und Gehorgan, in dem andern vorwiegend ein Greiforgan. Dies bedingt nothwendig eine bedeutende Verschiedenheit in den Grössen-Verhältnissen etc. der Muskeln, durch welche die grössere Beweglichkeit und Anpassungsfähigkeit des Fusses und ganz besonders der Zehen ermöglicht wird. Sollte man danach nicht berechtigt sein zu fragen, wie weit die Platynemie oder wenigstens die eine Form derselben, die durch Ausdehnung nach hinten entsteht, in Zusammenhang stehen mag mit der grösseren Freiheit der Bewegung und der weitgehenden Anpassungsfähigkeit der Zehen, die jene Menschen besessen haben müssen, deren Füsse nicht durch Schuhe oder andere Bekleidungen eingeengt waren, und welche gleichzeitig genöthigt waren, in dem rauhen, unfreundlichen oder bergigen und bewaldeten Lande, wo die Jagd die höchste Gewandtheit im Klettern und sonst von ihnen verlangte, ein äusserst thätiges Leben zu führen?

Irgend eine gemeinsame Ursache der Art dürfte wahrscheinlich dabei im Spiel gewesen sein; und es wäre vielleicht nicht einmal so schwer zu entscheiden, ob die eben angedeutete die wahre gewesen ist oder nicht. Doch fehlt es in dieser Beziehung noch an Beobachtungen.

Aus dem Vorhergehenden ergibt sich also Folgendes:

1. Die Knochen von Perthi-Chwareu gehören einer Rasse an, die durch ziemlich grosse Schädel ausgezeichnet ist, deren Form übrigens nichts besonders Bemerkenswerthes darbietet und einiger-

massen übereinstimmt mit mehreren von denen, die Mr. Laing in den alten Muschelhaufen von Shetland gefunden hat.<sup>1)</sup>

2. Diese Form ist deutlich verschieden von der des Mewsdaler Schädels, bei dem die Scheitelgegend etwas abgeplattet ist, wie es auch bei einigen Schädeln von Anglesey der Fall ist, die jedoch allmählich in die Keiss- und Perthi-Chwareu-Form überzugehen scheinen durch eine Form ähnlich wie der von Huxley abgebildete Schädel von Towyn-y-capel;<sup>2)</sup> sie können daher sämmtlich als zu den sogenannten Flussbett-Schädeln jenes Autors gehörig betrachtet werden, mit Ausnahme des Schädels von Borris, der zu einem ganz andern Typus zu gehören scheint.

3. Die Menschen, deren Ueberreste hier gefunden wurden, waren von niedrigem Wuchs (indem die mittlere Höhe, nach der Länge der Röhrenknochen zu urtheilen, wenig mehr als 1.5 Meter betrug); die grössten waren 1.675, die kleinsten erwachsenen nur 1.475, die mittelgrossen 1.550 Meter und 1.575 Meter,

4. Die Röhrenknochen sind ziemlich dick, mit sehr stark entwickelten Muskelansätzen.

<sup>1)</sup> Was die absoluten Grössenverhältnisse der Schädel betrifft, so scheinen die walisischen Schädel ziemlich hoch zu stehen — ebenso hoch wie irgend eine der jetzt lebenden Rassen. Ich habe die Vergleichung in folgender Weise angestellt:

Zählt man die Masse für die Länge, Breite und Höhe zusammen, so erhält man eine Zahl, die natürlich einigermaßen die Gesamtgrösse des Schädels angiebt. Aus den ziemlich zahlreichen Daten meiner eigenen Messungstabellen habe ich die Werthe folgender Tabelle erhalten, welche die Gesamtdimensionen verschiedener Schädelreihen enthält.

1. Alt-skandinavische Schädel aus der neolithischen Epoche	479.5
2. Eskimos und Grönländer	477.7
3. Schädel von Perthi-Chwareu	473.7
4. Moderne Europäer	471.9
5. Verschiedene alte Gräberschädel	471.1
6. Birmesen	471.1
7. Kaffern und Sulus	468.6
8. Grabhügel in Derbyshire	467.9
9. Tasmanier	455.9
10. Hottentotten	452.1
11. Neger	448.8
12. Australier	446.5
13. Buschmänner	444.0
14. Veddahs	434.1
15. Andamanesen	431.8

<sup>2)</sup> „Notes on the Human Remains from Keiss“, p. 85.

5. Die Schienbeine sind meistens viel mehr flachgedrückt als solche von jetzigen Engländern; diese Platynemie scheint jedoch nicht ganz von derselben Art zu sein wie sie bei den Knochen von Gibraltar und Cro-magnon (nach Brocas Abbildungen) vorkommt, und zwar besteht der Unterschied darin, dass bei den letzteren der Knochen hinterwärts von der durch die Crista interossea gelegten Ebene ebenso sehr wie vor derselben ausgedehnt ist, während bei den walisischen Tibien die Vergrösserung nur den vordern Theil des Knochens betrifft, oder mit andern Worten, bei ihnen beruht die Platynemie bloss auf einer absoluten Flachdrückung des Knochens.

### §. 3. Menschliche Ueberreste aus dem Grabhügel bei Cefn.

Diese Ueberreste bestehen, soweit sie mir zur Untersuchung mitgetheilt worden sind, in:

1) Theilen von drei Stirnbeinen, von denen zwei beinahe vollständig erhalten, eines dagegen in wenig mehr als dem Supraorbitaltheil besteht.

2) Zwei Scheitelbeinen und einem linken Schläfenbein, die wahrscheinlich zu demselben Schädel gehören, von dem auch das stark beschädigte Stirnbein herrührt.

3) Stücken von vier Schenkelbeinen, zwei linken und zwei rechten; dem einen von den letzteren fehlt das proximale, dem andern beide Enden.

Wir besitzen also aus dieser Grabstätte Ueberreste von drei Individuen.

I. *Die Stirnbeine.* — Nr. 1. Der geringste Querdurchmesser, unmittelbar hinter den Jochfortsätzen, beträgt 91 mm., der grösste (an der Kranznaht) etwa 112 mm., Sagittalbogen 104 mm. Das Profil tritt unbedeutend zurück; die Stirnhöhlen sind mässig entwickelt; der Supraorbitalrand ist dünn und scharf, die Glabella hingegen breit und vortretend. Der Knochen ist seitlich ziemlich stark comprimirt, so dass es fast aussieht, als habe er zu einem skaphocephalen Schädel gehört. Der Knochen selbst ist dünn und wahrscheinlich ohne Diploë.

Nr. 2 besitzt genau dieselben Eigenschaften, nur dass der Sagittalbogen grösser ist, nämlich 135 mm. Der geringste oder Postorbital-Durchmesser beträgt 86 mm., der grösste oder Coronal-Durchmesser 112 mm. Die Stirnhöhlen sind gut entwickelt; der Supraorbitalrand ist ziemlich vorspringend, aber dünn und scharf, die Jochfortsätze vorspringend und dick. Glabella breit und hervor-



tretend. Die Nasalia sind in situ erhalten und treten fast ganz horizontal nach vorn, anfangs stark gekrümmt, dann gerade. Der Umriss ist ganz wie bei Nr. 1, wo auch die Nasenbeine, obwohl sie fehlen, nach der Lage der Ansatzfläche aller Wahrscheinlichkeit nach ähnlich gestellt gewesen sein müssen wie bei Nr. 2. Die Crista galli des Siebbeins, die in situ erhalten ist, ist merkwürdig dick und hoch.

Nr. 3 ist ein Stück eines grösseren, breiteren Knochens: der Postorbital-Durchmesser beträgt mindestens 102 mm. Die Stirnhöhlen sind sehr geräumig, aber scharf begrenzt, so dass der übrige Supraorbitalrand nicht verdickt erscheint. Die Glabella erscheint, vielleicht infolge dieser stärkern Verwölbung der Stirnhöhlen, nicht so hervortretend wie in den übrigen Fällen. Die Nasenbeine sind erhalten und treten in derselben sonderbaren Weise so nach vorn wie bei Nr. 2. An der Innenfläche ist die Crista frontalis ausserordentlich stark entwickelt, nämlich wenigstens 12 mm. hoch, obwohl sie von der gleichfalls stark entwickelten Crista galli des Siebbeins durch einen weiten Einschnitt getrennt ist.

Nr. 4 bildet, wenn man die drei Knochen, aus denen sie besteht, zusammensetzt, den grössten Theil der Scheitelgegend des Schädels, zu dem, wie bereits gesagt, das zuletzt beschriebene Stirnbein gehört haben mag. Das linke Scheitelbein ist ganz vollständig, und auch von dem rechten ist ein beträchtliches Stück erhalten, sowie das ganze linke Schläfenbein, so dass man sich eine einigermaßen ausreichende Vorstellung von den Verhältnissen der Scheitelgegend dieses Schädels machen kann.

Die Länge des sagittalen Scheitelbogens oder der Pfeilnaht beträgt, soweit man sie schätzungsweise bestimmen kann, 132 mm. Der senkrechte Querbogen oder die Entfernung von einer Ohröffnung zur andern, quer über den Schnittpunkt der Kranz- und der Pfeilnaht gemessen, beträgt 310 mm., der quere Scheitelbogen 330 mm. und der quere Hinterhauptsbogen 310 mm. Am Schläfenbein ist die äussere Ohröffnung weit, der Warzenfortsatz von mässiger Grösse, aber die incisura mastoidea breit und tief. Die Kanäle für die Arteria meningea media und deren Aeste sind weit und tief, und sehr starke Vertiefungen zu den Seiten der Pfeilnaht zeigen, dass die Glandulae Pacchioni mächtig entwickelt gewesen sein müssen. Der Knochen ist sehr dünn und besitzt kaum eine Spur von Diploë, wo man von seinem innern Bau etwas sehen kann. Keine von den starkgezackten Nähten ist jedoch im mindesten geschlossen, obwohl

der Schädel einem Manne angehört haben dürfte, der schon über die besten Jahre hinaus war.

II. *Die Oberschenkelbeine.* — Zwei von diesen Knochen, die, obwohl sie in manchen Punkten übereinstimmen, doch hinreichend verschieden sind, dass man sagen kann, sie haben nicht demselben Individuum angehört, sind entschieden gekielt.

Bei Nr. 1 fehlt das obere und das untere Ende. Der geringste Umfang des Mittelstückes, der etwa 90 mm. unter dem Trochanter minor liegt, beträgt 81 mm. Der genannte Fortsatz ist wie alle übrigen Muskelansätze stark entwickelt; der Ansatzpunkt des musculus glutaeus maximus ist dadurch ausgezeichnet, dass er eine tiefe längliche Grube darstellt, statt wie gewöhnlich, eine rauhe Erhabenheit. Der Sagittal- und der Querdurchmesser des Mittelstücks betragen etwa 40 mm. unter dem Trochanter minor  $21.6 \times 35.6$ , und der Schaft besitzt an dieser Stelle wie bei dem oben beschriebenen Femur von Perthi-Chwareu einen ziemlich scharfen oder schmalen äussern und innern Rand statt der gewöhnlich rundlichen Form. Weiter nach unten wird derselbe stark gekielt, und sein Querschnitt besitzt infolge der Abplattung der vordern Fläche eine etwas dreieckige Form (Fig. 55). Die compacte Knochensubstanz ist etwas mächtiger als gewöhnlich, dicht und hart.

Nr. 2 ist dem vorhergehenden sehr ähnlich, doch nicht ganz so stark am obern Theil comprimirt: die Masse sind  $20 \times 30$ . Trotzdem ist der innere Rand sehr scharf und auch der äussere schärfer als bei der gewöhnlichen Form des Femurs. Das Mittelstück ist weiter unten nicht so stark gekielt wie in dem vorigen Fall, aber doch etwas (Fig. 56); der Knochen ist noch dicker als dort.

Nr. 3. Ein drittes Exemplar besteht in der untern Hälfte eines rechten Femurs. Der geringste Umfang beträgt 81 mm. Der Knochen bietet keinerlei besondere äusseren Charaktere und ist nicht gekielt. Das Mittelstück ist etwa in der Mitte seiner Länge vorn etwas eckig, und die Grube für die Insertion des Musculus popliteus ist tiefer und vielleicht breiter als bei den meisten Knochen von derselben Grösse. Das Gewebe der Rindensubstanz ist ganz elfenbeinern, und die Rinde selbst äusserst dick, so dass der Markcanal auf eine Ausdehnung von wenig mehr als 6 mm. im grössten Durchmesser reducirt ist. Der Knochen ist jedoch gerade und hat keinerlei sonstige Spuren von rhachitischer Affection aufzuweisen. Es ist indessen ein merkwürdiger Umstand, dass viele von den

Schenkelbeinen aus Gibraltar, die meistentheils gekielt sind, dieselbe Verdickung der Rindensubstanz besitzen (Fig. 57).

Nr. 4. Ein viertes Exemplar besteht bloss in einem etwa 300 mm. langem Stück des Schafts ohne Gelenkenden. Der geringste Umfang beträgt 84 mm., der Sagittal- und der Querdurch-

Fig. 55.



Fig. 56.



messer, an derselben Stelle wie bei den übrigen Knochen, 25 mm.  $\times$  32 mm., oder etwa so viel wie gewöhnlich. Trotzdem ist der Knochen in seiner ganzen Ausdehnung, soweit er erhalten ist, weniger rundlich an der Innenseite als sonst. Der Trochanter minor

Fig. 57.



Fig. 58.



ist von riesiger Grösse. Der Schaft hat in der Mitte und weiter nach unten ein dreieckiges Aussehen (Fig. 58), wenn man ihn auch nicht eben gekielt nennen kann. Die Rindensubstanz hat die normale Dicke.

III. *Schienbeine*. — Nr. 1 besteht aus dem grösseren Theil einer linken Tibia; nur das untere Ende fehlt. Das proximale Ende misst 74 mm.  $\times$  48 mm., und die Durchmesser des Schaftes, etwa in der Mitte, 30.5 mm.  $\times$  19 mm., was einen Breiten-Index von 62.3 ergibt. Die Crista tibiae ist ausserordentlich scharf und vorspringend und etwas nach aussen umgeschlagen. Die offenbare Abplattung oder Neigung zur Platycnemie lässt sich wol mehr auf eine Ausziehung des vordern Theiles des Knochens nach vorn zurückführen, als auf eine wirkliche Verschmälerung der hintern Seite

des Dreiecks, die immerhin stärker abgerundet ist, als in den meisten Fällen. Die Axe des Schaftes ist ganz gerade und der Knochen besitzt keine Spur von doppelgliedrigem Aussehen.

Nr. 2 ist gleichfalls ein Stück einer linken Tibia. Beide Gelenkenden fehlen. Sonst bietet der Knochen nichts besonders Bemerkenswerthes dar. Sein geringster Umfang beträgt 67 mm. und der Schaft misst in der Mitte 28 mm.  $\times$  16.5 mm., so dass der Längen-Index etwa 60 beträgt, was einen geringen Grad von Abplattung bezeichnet. Die ganze Länge des Knochens mag etwa 330 mm. oder etwas mehr betragen haben, was einer Körperhöhe von ungefähr 1.525 bis 1.550 Meter entspricht; das Individuum dürfte demnach weiblich gewesen sein.

Nach diesen Ueberresten sind wenigstens vier Individuen vorhanden gewesen — eines wahrscheinlich bejahrt, ein anderes stark und kräftig gebaut und eines wahrscheinlich eine Frau — kurz, eine Familie. Von der Schädelbildung dieser Menschen kann man sich kein richtiges Bild machen. In der allgemeinen Form dürften die Schädel mit denen von Perthi-Chwareu übereinstimmen; zwei davon sind indessen jedenfalls kleiner, soweit man das nach dem geringsten Stirndurchmesser beurtheilen kann. Auch die Stirn ist vielleicht etwas mehr fliehend. Der auffallendste Zug bei zweien von den Exemplaren, der auch bei dem dritten existirt zu haben scheint, ist das ausserordentliche Vorragen der Nasenbeine. In dem vorliegenden Falle kann man es vielleicht als Familieneigenthümlichkeit deuten; aber man muss dabei bedenken, dass Broca von dem Schädel des alten Mannes von Cro-magnon ein ähnliches Verhalten beschrieben hat; „der Nasenrücken“, sagt er, „der an seiner Basis schwach eingezogen ist, hebt sich fast unmittelbar darauf wieder und zieht dann mit starker Krümmung weit nach vorn, wobei die Concavität mehr nach vorn und besonders nach oben gekehrt ist, so dass die untern Enden der ossa nasi 18 mm. vor einer durch die Nasenwurzel gelegten Senkrechten liegen“.

Der Erhaltungszustand der Knochen aus dem Grabhügel von Cefn ist ein ganz anderer als bei den Ueberresten von Perthi-Chwareu. Sie haben sämmtlich das Ansehen viel höheren Alters. Mit Ausnahme des sehr dichten Femurs kleben sie an der Zunge; sie sind alle tief von Manganoxyd gefärbt; die Färbung dringt selbst an den härtesten Stellen über 3 mm. tief in die Substanz ein. Dass diese Färbung, die meistentheils nicht in Form von dendriti-

sehen Bildungen auftritt, von Manganoxyd herrührt und nicht von vegetabilischen Farbstoffen, ist ganz sicher.

Die Schädelform, soweit wir sie aus so unvollständigen Resten bestimmen können, und die ziemlich platycnemische Gestalt der Tibia erlauben uns vielleicht, die Vermuthung auszusprechen, dass die Knochen von Cefn einer Rasse angehört haben, die verwandt ist mit derjenigen, deren Ueberreste sich bei Perthi-Chwareu gefunden haben, oder aber dass Beide eine ähnliche Lebensweise gehabt haben. Die craniologischen Anhaltspunkte sind indess nicht ausreichend, um daraus irgend wie einen befriedigenden Schluss ziehen zu können; und was die Schienbeine anbetrifft, so wurde schon vorher hervorgehoben, dass die Platycnemie bei dem jetzigen Stande unsrer Kenntnisse nicht als ein ethnologisch wichtiger Charakter der alten Völker betrachtet werden kann, wenn sie auch unzweifelhaft auf ein hohes Alter hindeutet.

#### § 4. Ein Schädel aus der Höhle von Cefn bei St. Asaph.

Der einzige menschliche Ueberrest von diesem Fundort ist eine fast vollständige Schädelkapsel, an der das ganze Gesicht vom Augenbrauenrand abwärts fehlt.

In der Mitte des linken Scheitelbeines ist eine kleine unregelmässige Oeffnung, von der kurze Bruchlinien ausstrahlen; diese scheinen jedoch erst neuerdings entstanden zu sein und zwar von innen aus.

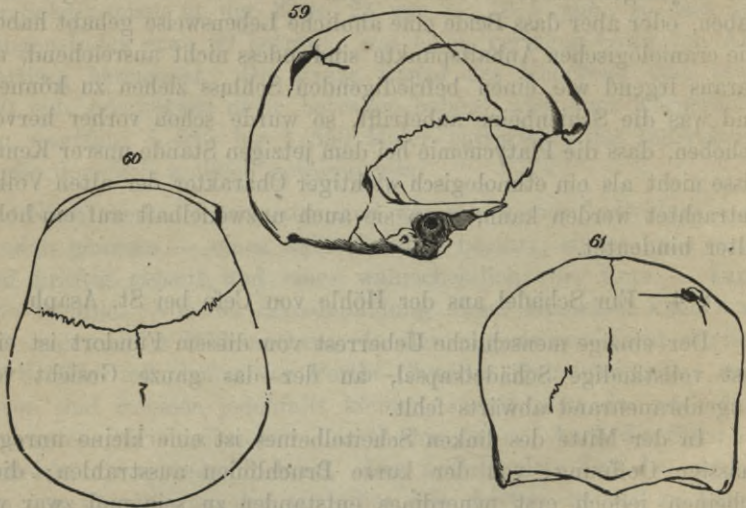
Der Knochen hat eine braune Färbung, und sein Zustand ist, was Festigkeit anbetrifft, natürlich; er klebt nicht an der Zunge. Nach dem blossen Aussehen zu urtheilen, sollte man nicht glauben, dass er sehr alt wäre; allein da er in einem sehr trocknen Boden gelegen hat, vor Regen und Feuchtigkeit geschützt, so kann dies täuschen.

Seine Masse sind schon in Tabelle I (S. 133) mitgetheilt; sein Längenbreiten-Index beträgt danach 77.1, sein Längenhöhen-Index 70.2. Er gehört danach zur Kategorie der subbrachycephalen Schädel von Thurnam und Huxley.

In der Seitenansicht (*norma temporalis* — Fig. 59) besitzt er in jeder Hinsicht eine so grosse Aehnlichkeit mit dem von Professor Huxley beschriebenen und abgebildeten Schädel aus dem Norebett bei Borris in Irland (a. a. O. p. 125. Fig. 60. 61), dass wir wol kaum umhin können, einen gemeinsamen Charakter in beiden zu erkennen, der, da hier von einer nahen Familienverwandschaft keine

Rede sein kann, auf Rassenverwandtschaft hindeuten dürfte. Der Hauptunterschied zwischen den beiden Schädeln in dieser Ansicht ist die stärkere Entwicklung der Stirnhöhlen bei der Schädelkapsel von Borris. Die Hinterhauptsansicht (norma occipitalis, Fig. 61), ist gleichfalls sehr ähnlich, abgesehen davon, dass bei dem Schädel

Fig. 59., 60., 61.



Schädel aus der Höhle von Cefn bei St. Asaph.

von Borris die grösste Breite in der Schläfengegend, bei dem andern in der Gegend der Scheitelhöcker liegt. Bei dem Borrischädel findet sich ferner eine flache Einsenkung im Verlauf der Pfeilnaht, die bei dem von St. Asaph nicht vorhanden ist.

Der Schädel von Borris soll die ausserordentliche Länge von 203 mm. haben; dies mag den viel niedrigeren Längenbreiten-Index des Schädels erklären, dessen absolute Breite die des Cefner Exemplars noch etwas übertrifft (150 gegen 145 mm.), während der Höhenbreiten-Index im Vergleich zum Längenbreiten-Index nur wenig grösser ist als er sein würde, wenn man beide Schädel auf dieselbe Breite reducirte. Beide sind daher als niedrig zu betrachten oder als „tapinocephal“, wie man diese Schädelform in der euphonischen Sprache der Craniologen nennen könnte.<sup>1)</sup> Eine Eigen-

<sup>1)</sup> Die deutschen Anthropologen bezeichnen diese Schädelform als „platycephal“ (Welcker) oder „chamaecephal“ (Virchow).

thümlichkeit des Cefner Schädels (die auch, allerdings, wie es scheint, nicht in so hohem Grade, bei dem andern vorhanden ist) ist die fast absolut horizontale Stellung des unterhalb der Protuberanz gelegenen Theiles der Hinterhauptsschuppe. Dieser Flachheit darf man vielleicht hauptsächlich die verhältnissmässig geringe Schädelhöhe zuschreiben.

Die Nähte sind, wo sie sichtbar sind, offen. Die Warzenfortsätze und alle Muskelansätze sind stark ausgebildet.

Noch einen dritten Schädel von ähnlichem Charakter, nur dass er nicht so flach ist, habe ich untersucht. Er wurde in einem untermeerischen oder vielmehr unterirdischen Torflager oder alten Walde, 9 Meter unter dem Meeresspiegel, bei Sennen in der Nähe des Cap Landsend in Cornwall gefunden; eine kurze Beschreibung nebst Figur in Umrissen findet man in der „Natural History Review“ vom Jahre 1861.<sup>1)</sup> Der Schädel von Sennen hat dieselbe langgestreckte Form, allein er ist höher als die Schädel von Cefn oder Borris; sein Längenhöhen-Index beträgt 73.

Im Ganzen haben diese drei Schädel (nämlich die von Borris, Sennen und St. Asaph) einen gemeinsamen Charakter und gehören einem sowohl von den Perthi-Chwareu- wie von den Mewsdale-Schädeln abweichenden Typus an.

Im Allgemeinen kann man, denke ich, sagen, übertrifft bei brachycephalen Schädeln die Breite die Höhe, während es bei den dolichocephalen Schädeln umgekehrt ist. Individuelle Ausnahmen davon kommen natürlich dann und wann vor, besonders bei Mischlingsrassen, wie es die modernen Engländer sind; allein ich kenne nur zwei eigentlich dolichocephale Rassen, bei denen diese Regel nicht gilt. Dies sind die Tasmanier (nicht Australier) und die Buschmänner.

Jede Ausnahme von einer dieser beiden Regeln bei alten und also noch weniger gemischten Rassen ist daher unsrer Beachtung werth.

Was moderne brachycephale Schädel betrifft, so hat das angegebene Gesetz fast allgemeine Geltung: die einzige entschiedene Ausnahme bilden, abgesehen von einzelnen individuellen Fällen, zwei Karenenschädel, bei denen die betreffenden Indices, obwohl die Schädel ausgesprochen brachycephal sind, 84.8 und 92.4 in dem einem Falle, und 79.0 und 84.2 in dem andern betragen.

<sup>1)</sup> Vol. I. p. 174. pl. V.

Von alten brachycephalen Gräberschädeln bilden die merkwürdigste und wichtigste Ausnahme, die ich gesehen habe, manche von den neolithischen Schädeln im Kopenhagener Museum, von denen mehr als die Hälfte brachycephal und die ersten mehr oder minder auch so sind, und dabei beträgt der mittlere Längenbreiten-Index von 21 Schädeln 79.0, der mittlere Längenhöhen-Index dagegen 81.0. Unter 12 Schädeln, deren Indices von 79.5 bis 83.8 schwanken, ist bei nicht weniger als 10 der Längenbreiten-Index niedriger als der Längenhöhen-Index.

Auch für die dolichocephalen Schädel scheinen die Ausnahmen bei alten Schädeln viel häufiger zu sein als bei modernen, abgesehen von den beiden oben genannte Rassen.

In einem grossen Verzeichniss von alten Gräberschädeln finde ich folgende mit tapinocephalem Charakter: —

	Längenbreiten-Index.	Längenhöhen-Index.
1. Aus dem Alluvium der Themse bei Old Ford	79.2	75.3
2. Aus derselben Schicht bei East Ham . . . . .	77.4	69.0
3. Aus derselben Schicht bei Battersea . . . . .	76.3	74.5
4. Aus derselben Schicht bei London Bridge . . . . .	76.2	61.1
5. Aus einem Grabhügel bei Stanshope . . . . .	76.3	68.4
6. Ein Guanachen-Schädel . . . . .	77.5	73.7
7. " " " . . . . .	76.3	68.4
8. Cefn bei St. Asaph . . . . .	77.0	70.2

Diese Zahl ist allerdings nur klein und kann am Ende nur die Regel bestätigen; allein ich denke, es wird sich doch der Untersuchung verlohnen, ob nicht ein Abweichen von dieser Regel bei den ungemischten oder wenig gemischten Rassen früherer Zeiten häufiger war als bei ähnlich ungemischten Rassen heutigen Tages, und ob die Uebertretung derselben in einer bedeutenden Anzahl von Fällen als ein Beweis für niedrige Bildung, wie wir sie in den Tasmaniern und Buschmännern zu sehen gewohnt sind, zu gelten hat oder nicht.



## Allgemeine Schlussbemerkungen über die menschlichen Ueberreste.

Aus den menschlichen Ueberresten in den Höhlen von Perth-Chwareu und Cefn und in dem Steinhaufen in der Nähe des letztgenannten Ortes geht hervor, dass die Menschen, von denen dieselben herrühren, nur klein waren, der grösste etwa 1.675 Meter, der kleinste 1.475 Meter hoch.<sup>1)</sup> Ihre Schädel sind orthognath<sup>2)</sup>, oder ihr Unterkiefer ragt nicht über eine von der Stirn gefällte Senkrechte nach vorn; die Form ist orthocephal oder subbrachycephal, und der Rauminhalt im Durchschnitt recht gut. Das Gesicht war oval, die Backenknochen nicht vorspringend. Manche Individuen waren durch die eigenthümliche Abplattung des Schienbeins (Platycnemie) ausgezeichnet, welche wahrscheinlich mit der freien Beweglichkeit des Fusses, die nicht durch starre Sohlen oder Sandalen beeinträchtigt wurde, in Zusammenhang stand. Dieser Charakter ist jedoch weder für die Rasse eigenthümlich, noch kann er als Tendenz zur affenartigen Bildung des Beins aufgefasst werden. Diese Schlüsse, zu denen Prof. Busk durch die ihm zur Untersuchung vorgelegten Ueberreste gelangt ist, haben seither an den zahlreichen Skeletten, die inzwischen sowohl in den Höhlen von Rhosdigre wie in einer zweiten Grabkammer in dem Steinhaufen zu Tyddyn Bleiddyn bei Cefn aufgefunden sind, in vollstem Masse Bestätigung gefunden.

<sup>1)</sup> Die Körperhöhe ist nach Humphrys Methode aus der Länge des Femurs berechnet, das zu 27.5% der Körperhöhe angenommen wird.

<sup>2)</sup> *Ορθος*, gerade, *γναθος*, Kiefer, mit senkrechtem Profil, im Gegensatz zu *προγναθος*, mit schnauzenartig hervortretenden Kiefern.

## Kapitel VI.

### Die Verbreitung der dolichocephalen und brachycephalen Völker.

Die Beziehung der menschlichen Ueberreste zu den in britischen Hügelgräbern gefundenen. — Die Dolichocephalen und Brachycephalen. — Ihre Verbreitung in England und Irland. — Ihre Verbreitung in Frankreich. — Die Caverne de l'Homme Mort. — Die Höhle von Orrouy. — Die Hügelgräber. — In Belgien. — Die Grabhöhlen von Chauvaux und Sclaigieux. — Die Dolichocephalen der iberischen Halbinsel — Gibraltar — Spanien. — Cueva de los Murciélagos. — Die Frauenhöhle bei Alhama in Granada. — Die Guanchen auf den canarischen Inseln. — Die iberischen Dolichocephalen gehören zu derselben Rasse wie die aus England, Frankreich und Belgien. — Verwandt oder identisch mit den Basken. — Das geschichtlich über die Völker von Gallien und Spanien Bekannte. — Die baskischen Bevölkerungen die ältesten. — Die Bevölkerung von Britannien. — Baskische Elemente in der jetzigen englischen und französischen Bevölkerung. — Woher kamen die Basken? — Die celtischen und belgischen Brachycephalen. — Die altdeutsche Rasse. — Allgemeine Schlussbemerkungen.

### Die Beziehung der menschlichen Ueberreste zu den in britischen Hügelgräbern gefundenen.

Ehe wir die Beziehung dieser alten neolithischen Menschenrasse zu derjenigen, welche uns ihre Ueberreste in Hügelgräbern und Höhlen anderer Gegenden hinterlassen hat, erörtern, müssen wir einen Blick auf die craniologische Terminologie werfen, wie sie von Busk, Huxley, Thurnam u. A. angewandt wird.

Der „Längenbreiten-Index“ bezeichnet „das Verhältniss des grössten Querdurchmessers zum grössten Längsdurchmesser, letzteres Mass als Eins gesetzt“ (Huxley).<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> In der deutschen Craniologie wird die Länge gleich 100 gesetzt; dem entsprechend wurden auch in den Tabellen dieses Buches die Indices angegeben.

Die zweckmässigste Eintheilung der Schädel ist die von Thurnam und Huxley<sup>1)</sup> angenommene nach dem Längenbreiten-Index.

I. Dolichocephalen oder Langschädel mit einem Index von 70 oder darunter.

Subdolichocephalen „ „ „ 70 bis 73

II. Orthocephalen (Mesocephalen) oder ovale (Mittel-) Schädel 74 bis 77

Subbrachycephalen „ „ „ 77 bis 79

III. Brachycephalen oder Breitschädel „ 80 oder darüber.

Man hat gegen diese Eintheilung eingewendet, die Schädelform habe keinen Werth für die Bestimmung der Rasse, weil sie in jetziger Zeit bei ein und demselben Volk zu stark variire, so dass sich die extremen Fälle von Dolicho- und Brachycephalie, sowie jegliche Art von Asymmetrie neben einander finden. Dies rührt jedoch von unsern ganz abnormen Lebensverhältnissen her und von der durch den Handel herbeigeführten Kreuzung verschiedener Rassen, so namentlich in Wien und Manchester, wie Bradley nachgewiesen hat.<sup>2)</sup>

In vorgeschichtlicher Zeit hat sich keine dieser Variationsursachen in ernstlichem Masse fühlbar gemacht. Es gab kaum, wenn überhaupt, eine friedliche Bewegung der Rassen, sondern Krieg war der normale Zustand, und die Gesellschaft war noch nicht weit genug fortgeschritten, um den Menschen von dem Einfluss seiner natürlichen Umgebung freizumachen. Wir dürfen daher den Einwand als von keinem Belang für die in Rede stehenden Schädel zurückweisen.

Bis zu welchem Grade abnorme Lebensbedingungen im Stande sind, die Gestalt des Schädels zu modificiren, kann man aus einer Vergleichung zwischen dem Schädel eines irischen Schweins und dem seines Stammvaters, des Wildschweins oder selbst zwischen dem einer in Gefangenschaft gehaltenen Hyäne und dem einer wilden sehen.

### Die Dolichocephalen und Brachycephalen in England.

Das Material für eine Craniologie Europas in vorgeschichtlicher Zeit ist noch nicht genügend, um zu einem allgemeinen Ergebniss in Betreff der Verbreitung der verschiedenen Rassen zu gelangen;

<sup>1)</sup> „Memoirs Anthropological Society“, vol. I. u. III. Huxley and Laing „Prehistoric Remains of Caithness“.

<sup>2)</sup> „Mem. Lit. and Phil. Soc. Manchester“, vol. V. p. 213.

allein was Thurnam in England gesammelt hat, bietet für solche Untersuchungen eine hinreichende Grundlage. In den zahlreichen „long barrows“ und gekammerten Ganggräbern Englands, die, nach dem regelmässigen Fehlen der Bronze und dem häufigen Vorkommen von geschliffenen Steingeräthen zu urtheilen, aus dem neolithischen Zeitalter herrühren, gehören die Schädel fast ausnahmslos der ersten dieser drei Abtheilungen an. In den „round barrows“ dagegen, in denen sich Bronze findet, gehören sie vorwiegend der dritten Abtheilung an, wenn auch manche orthocephal sind. In manchen Fällen, wie z. B. bei Tilshead, sind die Schädel der ersten Bestattung, über denen das „long barrow“ errichtet ist, lang, während die der zweiten Bestattung, welche nach der Errichtung des Grabhügels stattgefunden hat, breit sind.

Aus diesen und ähnlichen Thatsachen zieht Thurnam den Schluss, dass England in neolithischer Zeit von einem langköpfigen Volke bewohnt war, während gegen Ende derselben eine der Bronze kundige Rasse eindrang, die dann während der Bronzezeit die herrschende war. Dieser wichtige Schluss hat fast durch jede Entdeckung, die in England seither gemacht ist, Bestätigung gefunden. Die Langschädel gehen allmählich in die Breitschädel über; die Zwischenformen sind die ovalen, ganz wie es naturgemäss der Fall sein muss, wenn sich zwei Rassen kreuzen. Es mag jedoch schon unter den Dolichocephalen eine Tendenz zur Orthocephalie bestanden haben, ohne jegliche Beimischung fremden Blutes; denn eine absolute Einheit der Form darf man wol kaum erwarten.

Der Schädel aus der untern Schicht des Grabhügels bei Winterbourne Stoke wird von Thurnam als Typus der dolichocephalen Classe betrachtet. „Die grösste Länge beträgt 185 mm. (der Glabella-occipital-Durchmesser 180); die grösste Breite beträgt 140 mm., oder verhält sich zur Länge, wenn wir diese gleich 100 setzen, wie 75 : 100. Die Stirn ist schmal und fliehend und in der Gegend der Kranznaht ziemlich hoch; dahinter findet sich eine Spur von einer queren Einschnürung. Die Scheitelhöcker sind ziemlich stark ausgebildet und tragen wesentlich zur Breite dieses sonst schmalen Schädels bei. Die Hinterränder der Scheitelbeine sind nach hinten verlängert und verbinden sich mit einer Kette von Schaltknochen in der Lambdanaht. Die Hinterhauptsschuppe ist stark entwickelt, gerundet und vorspringend, die Protuberanz mächtiger ausgebildet, als es sonst bei dieser Classe von dolichocephalen Schädeln der Fall zu sein pflegt. Die Augbrauenwülste sind deutlich, die Augen-

höhlen ziemlich klein und lang, die Nasenbeine vorspringend, die Gesichtsknochen kurz und klein, die Wangenbeine niedrig und fast senkrecht, der Alveolarrand kurz, aber ziemlich vortretend. Der Unterkiefer ist verhältnissmässig klein, doch eckig, das Kinn vierkantig, schmal und vortretend.“<sup>1)</sup>

Die dolichocephalen (und zum Theil auch die orthocephalen) Schädel zeichnen sich nach Thurnam durch folgende Charaktere aus: — „Die Augbrauenwülste sind weniger stark ausgebildet als bei den brachycephalen. Es ist weder Prognathie noch die übermässige Breite der Backenknochen, noch die grosse Weite der Nasenöffnung vorhanden, welche den Neucaledoniern und Carolinen-Insulanern so den Ausdruck der Wildheit und Rohheit verleiht, sondern das Gegentheil von allem Diesen. Sie sind stärker orthognath als manche Europäer, die Formen des Gesichtsschädels sind im Allgemeinen sanft und ohne übermässige Entwicklung in einer bestimmten Richtung.“ Ihr Gesicht ist oval. Der Oberkiefer ist klein, und die Zellen für die Schneide- und Eckzähne stehen fast senkrecht. Die obere Hinterhauptsgegend ist voll und gerundet, und hinter der Kranznaht findet sich eine ringförmige Einschnürung des Schädels, der nach Gosse als „tête annulaire“ zu bezeichnen wäre. Die Länge rührt hauptsächlich von der Entwicklung des Hinterhauptes her, ein Verhalten, das Broca als „dolichocéphalie occipitale“ gegenüber der „dolichocéphalie frontale“ anderer Rassen bezeichnet. Die Zähne sind flach abgekaut. Aus den bei diesen Völkern gefundenen Knochen geht hervor, dass die Rasse nur klein war, im Durchschnitt 1.650 Meter hoch.

Bei den Brachycephalen oder Breitschädeln dagegen sind die Augbrauenwülste stärker ausgebildet als bei den Vorhergehenden; die Wangenbeine sind hoch und breit, die Zellen für die Vorderzähne stehen schräge und der Mund ragt über eine von der Stirn herabgefallte Senkrechte hinaus, das Gesicht ist also prognath. Es ist ferner nicht oval, sondern eckig oder rautenförmig. Am Hinterhaupt ist die Protuberanz stark entwickelt; ausserdem besteht häufig eine Abflachung des Hinterhauptes, die möglicher Weise vom Gebrauch eines harten Wiegenbrettes in der Kindheit herrührt. Der ganze Kieferapparat ist so mächtig entwickelt, dass der von Huxley eingeführte Ausdruck „makrognath“ hier ganz ausserordentlich zu-

<sup>1)</sup> „Mem. Anthropol. Soc.“ vol. I. p. 144.

treffend ist. Nahe verwandt, wenn nicht gar identisch mit dieser Schädelform ist der „type mongoloide“ von Pruner-Bey.

Die Körperhöhe der britischen Brachycephalen ist viel bedeutender als die der Dolichocephalen, nämlich nach Thurnam für erwachsene Männer im Durchschnitt 1.737 Meter.

Die menschlichen Ueberreste aus den Höhlen und Kammergräbern von Denbighshire gehören, insofern sie alle von Thurnam hervorgehobenen Charaktere besitzen, zur ersten dieser beiden Abtheilungen, die Schädel sind jedoch orthocephal, d. h. neigen zur Brachycephalie. Wir dürfen daraus den Schluss ziehen, dass sie zu derselben Rasse gehören wie die neolithischen Erbauer der Longbarrows, einer Rasse, die, wie wir gleich sehen werden, mit den alten Iberern oder den modernen Basken identisch ist.

### **Die Verbreitung der Dolichocephalen und Brachycephalen in England und Irland.**

Menschliche Ueberreste derselben Art haben sich auch in Höhlen aus andern Gegenden Englands gefunden. Ein Schädel aus der Höhle von Llandebie im Oxforder Museum besitzt einen Längenbreiten-Index von 72.6, ein zweiter, aus der Uphiller Höhle in Somersetshire, die 1863 von James Parker ausgebeutet wurde, einen Index von 73.8 (s. S. 158). Bei dem letzteren fanden sich rohe Topfscherben, Kohlen und Ueberreste von folgenden Thieren: Wildkatze, Hund, Fuchs, Dachs, Schwein, Hirsch, Bos longifrons, Ziege und Wasserratte. Die meisten Ueberreste gehören jungen Thieren an, und manche sind von Hunden, Wölfen oder Füchsen benagt.

In Yorkshire ist ein menschliches Femur mit einer mächtigen Linea aspera, die auf Platycnemie hindeutet, in einer Höhle in der King's Scar unweit Settle (siehe S. 86) gefunden, und Bruchstücke eines Langschädels aus der Höhle von Dowkerbottom werden im Museum zu Leeds aufbewahrt.

Professor Turner hat die Ueberreste aus einer Höhle im Old red sandstone am Ufer der Obanbucht, die Mr. Mackay 1869 gesammelt hat, beschrieben.<sup>1)</sup> Sie bestanden in zwei menschlichen Skeletten, die mit zerbrochenen und verbrannten Hirsch- und Rehknochen, Schalen von Napfschnecken, Feuersteinkernen und -Spänen

<sup>1)</sup> Brit. Assoc. Report. 1871, p. 160. „On Human and Animal Bones and Flints, from a Cave at Oban, Argyshire“, by Prof. Turner.

zusammenlagen. Eines von den Schienbeinen ist platycnemisch, und die Schädel-Bruchstücke gehören wahrscheinlich zum dolichocephalen Typus.

Dieselbe Schädelform hat der Rev. Canon Greenwell aus den neolithischen Hügelgräbern von Yorkshire neben derselben Gruppe von Thieren erhalten wie in den Höhlen von Perthi-Chwareu, nämlich *Bos longifrons*, Ziege, Pferd, Hund und Hirsch, und Prof. Rolleston sagt mir, einige von den dabei befindlichen menschlichen Schienbeinen seien platycnemisch. Die Form ist ferner nach Huxleys Angabe identisch mit seiner „Flussbettform“ aus den Alluvialablagerungen bei Muskham im Trentthal, bei Ledbury Hall im Dove-thal und aus dem Norethal in Queen's County und dem Blackwater-thal in Irland. Dazu rechnet Huxley ferner fünf oder sechs von den sieben Schädeln, die Laing aus den Steinkisten in dem Grabhügel bei Keiss in Caithness neben rohen Knochen- und Stein-Waffen und -Geräthen erhalten hat.<sup>1)</sup> Sie rühren wahrscheinlich von den Bewohnern der naheliegenden Burg oder kreisförmigen Steinsetzung her, in und bei der zerbrochene Knochen von folgenden Thieren gefunden sind: *Bos longifrons*, Ziege, Hirsch, Schwein, Pferd, Hund, Fuchs, Butzkopf (*Delphinus orca*), Tümmler oder einer andern kleinen Cetacee, der grossen Alke (*Alca impennis*, jetzt in Europa ausgestorben) und der kleinen Alke, Cormoran, Scharbe, Pelikan, Kabeljau, Hummern und Muscheln. Ein Unterkiefer eines Kindes, der in derselben Weise wie andere Abfallknochen zerbrochen ist, soll nach der Meinung von Owen und Laing beweisen, dass bisweilen auch Menschenfleisch als Nahrungsmittel gedient hat. In dieser Gegend hat um dieselbe Zeit auch das Renthier gelebt, da Dr. Campbell Ueberreste davon in dem Grabhügel bei Harbour, einem der vielen Kehrlichthaufen der Nachbarschaft, nachgewiesen hat.

Dieselbe dolichocephale Schädelform ist von Prof. Wilson unter der Bezeichnung „kahnförmig“ („kymbecephal“) aus den alten Steinkammern und Hügelgräbern von Schottland beschrieben.<sup>2)</sup>

Aus der Tabelle auf der nächsten Seite, in der Masse der wichtigsten Langschädel von Grossbritannien und Irland zusammengestellt sind, ersieht man, dass die ausserordentliche Langköpfigkeit der Schädel aus den Longbarrows weder von denen aus den Höhlen von Denbighshire noch von den zum Huxleyschen Flussbett-Typus

<sup>1)</sup> Huxley and Laing, „Prehistoric Remains of Caithness“, p. 119 ff.

<sup>2)</sup> „Prehistoric Annals of Scotland“.

gehörigen Schädeln von Muskham, Ledbury, Blackwater (Irland) und Keiss erreicht wird.

Die grössere Breite der Schädel aus den Denbighshirer Höhlen und Gräbern im Vergleich mit den typischen Langschädeln aus den Longbarrows rührt möglicher Weise von einer Mischung mit der breitköpfigen Rasse her. In diesem Falle wäre jedoch von der Körpergrösse oder von der Prognathie der Letzteren irgend Etwas mit hinüber genommen. Es ist daher höchst wahrscheinlich nur eine Variation innerhalb der Grenzen einer Rasse und nicht eine Verschmelzung von dolichocephalen und brachycephalen Charakteren, wie sie Broca und Thurnam an den Schädeln aus französischen Gräbern und Höhlen beobachtet haben.

Schädel.	Länge.	Breite.	Höhe.	Umfang.	Längen- breiten-Index.	Längen- höhen-Index.
Mittel aus 48♂ aus Longbarrows, nach Thurnam . . . . .	196	140	143	541	71.4	73.0
Mittel aus 19♀ aus Longbarrows, nach Thurnam . . . . .	190	135	135	523	71.0	71.0
Mittel aus 10 Schädeln aus der Höhle von Perthi- Chwareu . . . . .	180	140	142	508	77.8	78.9
Schädel aus der Höhle bei Llandebie . . . . .	186	135	—	—	72.6	—
„ „ „ „ „ Uphill . . . . .	187	138	—	—	73.8	—
Mittel aus 6 Schädeln von Keiss, nach Huxley . . . . .	184	139	132	—	75.5	71.7
Schädel von Muskham . . . . .	178	137	—	—	77.0	—
„ „ Ledbury Hall . . . . .	182	140	—	—	76.9	—
„ „ Blackwater, Irland . . . . .	183	143	—	—	78.3	—

Aus den im Vorstehenden mitgetheilten Beispielen ist ersichtlich, dass in alten Zeiten langköpfige Menschen von kleiner Statur ganz Grossbritannien und Irland bewohnt, ihre Todten in Höhlen, häufiger jedoch in Kammergräbern bestattet haben. Sie waren Ackerbauer und Hirten und lebten dort während der neolithischen Zeit. In dem vereinzelt dastehenden Falle des Grabhügels von Harbour bei Keiss waren sie Kannibalen.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Die in dem Inhalt der Hügelgräber liegenden Beweise für den Kannibalismus erscheinen mir zweifelhaft.



### Die Verbreitung der Brachycephalen.

Menschliche Ueberreste von dem brachycephalen Typus, wie er von Thurnam angegeben ist, haben sich bisher in englischen Höhlen nicht gefunden. Doch haben wir hinreichende Beweise, dass in der Bronzezeit ein grosser, rundköpfiger, wild aussehender Menschenschlag alle diejenigen Theile von England bewohnt hat, welche des Eroberns werth waren, und die kleineren neolithischen Einwohner nach Westen gedrängt oder ausgerottet hat. Und die Identität ihrer Schädelform in der Reihe von runden und schalenförmigen Grabhügeln, die von der Bronzezeit hinab bis zur Zeit der römischen Herrschaft reichen, zeigt, dass diese grossen, wild aussehenden Menschen zur Zeit der römischen Eroberung sowohl im Norden wie im Süden im Besitz des Landes gewesen sind.

Welche Grösse und Gestalt die typischen Breitschädel gehabt haben, kann man aus den ersten zwei Spalten der folgenden Tabelle sehen, die ein Auszug aus den von Thurnam in den „Crania Britannica“ und in den „Memoirs of the Anthropological Society“ veröffentlichten ist.

(Tabelle umstehend.)

### Die Verbreitung der Dolichocephalen und Brachycephalen in Frankreich im neolithischen Zeitalter. — Die Caverne de l'Homme Mort.

Die Untersuchungen der französischen Höhlen und Gräber durch Broca und Thurnam beweisen, dass auch in Frankreich während des neolithischen Zeitalters kleine dolichocephale und grosse brachycephale Menschen gelebt haben. Dem erstgenannten Gelehrten verdanken wir einen sehr wichtigen Bericht über die Caverne de l'Homme Mort, in der sich alle wesentlichen Punkte wiederfinden, die wir in den Grabhöhlen von Denbighshire beobachtet haben.

Die Caverne de l'Homme Mort<sup>1)</sup> liegt in einer einsamen Schlucht des wilden Kalksteinplateaus im südwestlichen Theil des Departements Lozère, in der Nähe des Dörfchens Vialle, in der Gemeinde St. Pierre des Tripiés. Sie wurde von den Bauern entdeckt und ihr Inhalt von diesen zum Theil, da sie dort verborgene Schätze zu finden glaubten, zerstreut, ehe Dr. Prunières hinzukam. Vor der Höhle war eine Plattform, bestehend aus einer mit Kohlen-

<sup>1)</sup> Prähistorischer Congress, Brüssel 1872. p. 182.

Masse von britischen Brachycephalen und gallischen und belgischen Brachy- und Dolichocephalen.

	Alter. *)	Länge.	Breite.	Höhe.	Umfang.	Längen- breiten-Index.	Längen- höhen-Index.
Typische Breitschädel. — England.							
Mittel aus 56 ♂, aus Roundbarrows . . . . .	N. B. E.	185	150	142	536	81.1	76.8
Mittel aus 14 ♀, aus Roundbarrows . . . . .		175	142	135	508	81.1	77.1
Lang- u. Kurzschädel. — Frankreich.							
Grabhügel Noyelles-sur-mer, Somme . . . . .	N.	175	142p	140	516	81.1	80.0
„Grotto“, Nogent les Vierges, Oise . . . . .	N.	183	147p	140	533	80.3	76.5
„ „ „ „ „ „ . . . . .		185	132p	132	510	71.4	71.4
„ „ „ „ „ „ . . . . .		180	145p	132	528	80.5	73.3
„ „ „ „ „ „ . . . . .		175	150p	140	530	85.7	80.0
„ „ „ „ „ „ . . . . .		185	137p	140	523	74.1	75.7
„ „ „ „ „ „ . . . . .		188	132p	142	528	70.2	75.5
Dolmen du Val, Senlis, Oise . . . . .	N.	168	142p	137	500	84.5	81.5
„ „ „ „ „ „ . . . . .		180	140p	142	513	77.8	78.9
„ „ „ „ „ „ . . . . .		183	140	147	528	76.5	80.3
„ „ „ „ „ „ . . . . .		183	147	—	—	80.3	—
„ Chamant „ „ „ „ . . . . .	N.	188	135	—	—	71.8	—
„ „ „ „ „ „ . . . . .		180	140	—	—	77.8	—
„ „ „ „ „ „ . . . . .		188	140	137	—	74.5	72.9
Höhle Orrouy, Oise . . . . .	N. B. (?)	188	147	135	538	78.2	71.8
„ „ „ „ „ „ . . . . .		180	147p	135	—	81.7	75.0
„ „ „ „ „ „ . . . . .		183	137p	145	510	74.9	79.2
„ „ „ „ „ „ . . . . .		180	150p	142	526	83.3	78.9
„ „ „ „ „ „ . . . . .		170	140p	137	488	82.4	80.6
„ „ „ „ „ „ . . . . .		168	142	140	505	84.5	83.3
„ „ „ „ „ „ . . . . .		183	150	137	530	82.0	74.9
„ „ „ „ „ „ . . . . .		173	146	130	518	84.4	75.1
„ „ „ „ „ „ . . . . .	N.	188	147	145	—	78.2	77.1
„ „ „ „ „ „ . . . . .		183	150	—	528	82.0	—
Lombrive, Ariège . . . . .	N.	170	140	140	488	82.4	82.4
Dolmen Meudon, Seine et Oise . . . . .		178	151p	150	526	84.8	84.3
„ „ „ „ „ „ . . . . .		183	145	140	528	79.2	76.5
Lozerrès . . . . .		185	147p	145	533	79.5	78.4
Grab, Maintenon, Eure et Loire . . . . .		185	140	—	517	75.7	—
„ „ „ „ „ „ . . . . .		196	140	—	530	71.4	—
Grabhügel Bougon, Deux Sèvres . . . . .		170	137p	—	508	80.6	—
Dolmen, Meloisy, Côte d'Or . . . . .	N.	186	141	—	533	75.4	—
Avignon(?), Vaucluse . . . . .		175	147	—	526	84.0	—
„ „ „ „ „ „ . . . . .		198	140p	—	554	70.7	—
Genthod, Genf . . . . .	E.	188	142p	140	536	75.5	74.5
„ „ „ „ „ „ . . . . .		175	142	137	509	81.1	78.3
Mittel		181.3	142.8	139.4	521.4	78.9	77.5
Richter-Höhle, Gibraltar (Busk) . . . . .	(?)	175	137	137	495	78.3	78.3
Höhle von Chauvaux (Virchow) . . . . .	N.	188	135	135	—	71.8	71.8
Höhle v. Sclaigneaux, Schädel 1 (Arnould)	N.	187	165	137	—	88.2	73.3
„ „ „ „ „ „ 2 . . . . .		184	159	133	—	86.4	72.3
„ „ „ „ „ „ 3 . . . . .		175	146	—	—	—	—
„ „ „ „ „ „ 4 . . . . .		177	—	—	—	—	—

\*) N. neolithisch; B. Bronze; E. Eisen. Das p hinter den Werthen für die Breite bezeichnet, dass die grösste Breite parietal liegt.

stücken untermischten Erde, die eine etwa 40 Centimeter dicke Lage bildete, in welcher die Steine von sieben Herden, Feuersteinspäne und Schabsteine, Lanzen spitzen, zerbrochene Knochen vom Hasen, Damhirsch, Reh, Schwein (oder Wildschwein) gefunden wurden. Alle Feuersteine waren bearbeitet, und eine Lanzen spitze war aus dem Stumpf eines Celtes zurechtgeschlagen und zum Theil geschliffen, so dass das neolithische Alter des Fundes feststand. Auch grobe Töpfe fanden sich. Sehr häufig waren die Hasenknochen, woraus hervorgeht, dass dort kein Vorurtheil gegen den Genuss des Hasenfleisches bestanden hat. Dasselbe war, wie wir gesehen haben, in den Höhlen von Perthi-Chwareu der Fall.

Die Kehrlichthaufen hörten am Eingang der Höhle plötzlich auf, an einer Stelle, wo die Spuren einer aus grossen Steinen zusammengesetzten Mauer sichtbar wurden. Unmittelbar dahinter lagen in einer dicken Schicht von trockenem Sande menschliche Knochen, in wildester Unordnung durch einander geworfen, wahrscheinlich weil mehrere Bestattungen nach einander stattgefunden hatten und ausserdem wol Thiere und Schatzgräber die Erde durchwühlt hatten. Zwei Knochenspitzen und eine Pfeilspitze aus Feuerstein waren die einzigen Geräthschaften, die innerhalb der Kammer gefunden worden.

In dem Kehrlichthaufen fanden sich zwei kleine menschliche Knochen, die unzweifelhaft Spuren trugen, dass sie im Feuer gelegen hatten; doch lässt sich aus ihnen, wie Broca mit Recht bemerkt, kein Schluss auf Kannibalismus ziehen, da sie ebenso gut aus der Grabstätte herausgefallen und später auf einem der Herde mit Feuer in Berührung gekommen sein können.

Es ist unmöglich anzugeben, wie viel Bestattungen in dieser Höhle stattgefunden haben mögen. Ausser den vielen Schädeln, welche zerbrochen oder verloren sind, hat Prunières neunzehn fast vollständige Exemplare erhalten, von denen nach Brocas Beschreibung sieben männlich, sechs weiblich, drei unbestimmten Geschlechts und drei Kinderschädel sind. Sie zeichnen sich durch die Sanftheit ihrer Contouren, die Zierlichkeit ihrer Verhältnisse und die Orthognathie des Gesichts aus. Die Stirn ist breit und hoch und der Scheitel sowie die Hinterhauptsgegend wohl gerundet. Der Längenbreiten-Index schwankt zwischen 68 und 78 und beträgt im Mittel aus der ganzen Reihe 72.2.

Broca bemerkt, diese Schädel seien gänzlich abweichend von denen der jetzigen breitköpfigen Einwohner dieser Gegend und unterschieden sich von denjenigen, die Prunières in den Dolmens gefunden

habe, durch ihre grössere Länge, die Zartheit ihrer Verhältnisse und die schwache Ausbildung der Muskelleisten, eine Ansicht, die durch die Untersuchung der übrigen Skelettknochen vollste Bestätigung findet. Die Menschen, welche ihre Todten in der Caverne de l'Homme Mort begruben, waren kleiner als die Erbauer der Dolmens, hatten dünnere Knochen und waren im Ganzen weniger musculös. Broca hält sie für die neolithischen Ureinwohner; und wenn man seine Beschreibung und Masse mit den von Thurnam für die britischen Dolichocephalen angegebenen (s. S. 154) vergleicht, so sieht man, dass sie identisch mit jenen sind, und diese Dolichocephalen sind die älteste Rasse, welche, soweit man bis jetzt weiss, Grossbritannien seit dem Ende der pleistocänen Periode bewohnt hat.

In geringer Entfernung von dieser Grabhöhle, in derselben Schlucht, hat Broca noch eine andere grosse Höhle untersucht, die wahrscheinlich von demselben Volke bewohnt gewesen ist, da man darin Instrumente derselben Art wie in dem Kehrlichthaufen gefunden hat. Wir hätten hier also danach neben einander die Wohnung und die Grabstätte desselben alten Volksstammes.

### Die Grabhöhle von Orrouy.

Die von Broca beschriebene Grabhöhle bei Orrouy (Oise), in der die Ueberreste von etwa fünfzig Individuen begraben waren, lieferte nach Thurnam und Broca<sup>1)</sup> beide Schädelformen verbunden durch eine Reihe von Zwischenformen, ein Beweiss, dass eine Mischung zwischen den breit- und langköpfigen Menschen stattgefunden hat. Wirft man einen Blick auf die letzte Tabelle (S. 160), so sieht man, dass der Längenbreiten-Index zwischen 74.9 und 84.5 schwankt. Unter ein und zwanzig Schädeln vereinigten acht die charakteristische dolichocephale Stirn mit dem brachycephalen Mittel- und Hinterhaupt. „Wir haben hier“, schreibt Thurnam, „eine wahre hybride Schädelform, eine Folge der unter gewissen unbekanntem Umständen stattgehabten Mischung oder Kreuzung einer dolichocephalen Rasse mit einer brachycephalen.“<sup>2)</sup>

Unter vier und dreissig Oberarmknochen ist bei dreien die Grube für das Olecranon durchbohrt.

Die Menschenknochen fanden sich ebenso wirt durch einander wie bei Perthi-Chwareu und daneben grobe Topfscherben, Feuer-

<sup>1)</sup> Bull. Soc. Anthropol. vol. IV.

<sup>2)</sup> Mem. Anthropol. Soc. vol. I. p. 490.

steinspäne und Knochen von Wiederkäuern. Das Vorkommen von polirten Celten deutet auf neolithisches Alter des Fundes hin.

### **Schädel aus französischen Hügelgräbern.**

In den Kammergräbern von Frankreich finden sich sowohl Lang- wie Breitschädel, wenn auch die letzteren vorherrschen. Die aus dem langen Hügelgrab von Chamant sind dolichocephal und orthocephal, mit einem Index von 71.8 bis 77.8 (Broca), und ähnliche Beispiele giebt Thurnam von Noyelle-sur-Mer, Fontenay und andern Hügelgräbern an. In der grossen Grabkammer zu Meudon, die an 200 Skelette enthielt, war die Mehrzahl der Schädel brachycephal, zwanzig dagegen orthocephal. Diese Mischung erklärt sich höchst wahrscheinlich daraus, dass die beiden Rassen, welche in England deutlich von einander gesondert sind, in Frankreich unter einander lebten.

Thurnam gelangt schliesslich, indem er die für die Verbreitung der Rassen in den französischen Gräbern verfügbaren Thatsachen zusammenfasst, zu dem Resultat, dass die zwei Rassen in Gallien in einer viel früheren Periode des neolithischen Zeitalters mit einander in Berührung gekommen sind als in England. Und so musste es bei der geographischen Lage dieser Insel nothwendig sein, denn in jener Zeit konnten nur diejenigen Rassen dort eindringen, welche im Besitz des naheliegenden Festlandes von Frankreich und Belgien waren. Diese beiden Länder mussten erst erobert sein, ehe ein Eindringen in England möglich war.

### **Die Dolichocephalen der iberischen Halbinsel, Gibraltar.**

Die von Capitän Brome mit Hülfe von Dr. Falconer und Prof. Busk in den Jahren 1863 bis 1868 veranstalteten Ausgrabungen in den Höhlen von Gibraltar haben zu dem Ergebniss geführt, dass jener öde Felsen im neolithischen Zeitalter von einer Menschenrasse bewohnt gewesen ist, die mit der in den Longbarrows und Höhlen von England gefundenen identisch ist.

Bei der Vergrösserung des Militärgefängnisses am Gipfel des Windmühlen-Hügels stiess man auf eine tiefe Spalte, die eine dunkle, mit Kohlen und zerbrochenen Knochen untermischte Erde enthielt und in eine Reihe von Kammern führte. Die oberste von diesen war nach Capitän Bromes Schilderung bis unter die Decke mit Erde, Kohlen, verwesten Säugethier-, Vogel- und Fischknochen,

Feuersteinspänen und Topfscherben angefüllt. Darunter lagen zwei mit losen Steinen und Erde gefüllte Stalagmitenboden, durch die hindurch ein Schacht zu einer tiefer gelegenen Spalte führte; diese führte zu einer noch tieferen Kammer, die in offener Verbindung mit der Oberfläche stehen musste, da der Luftstrom so stark war, dass die Lampen erloschen. Hier fanden sich auch menschliche Knochen und Kunstproducte. Die Gänge waren sehr complicirt; in einigen von ihnen lagen in einer rothen Breccie die Ueberreste von pleistocänen Säugethieren, der gefleckten Hyäne, dem Rhinoceros hemitaechus u. A. Diese Reihe von Gängen und Kammern ist von Capitän Brome und Prof. Busk als „Genista-Höhle Nr. I“ beschrieben.

Eine zweite Höhle oder „Genista Nr. II“, die von Capitän Brome entdeckt wurde, trat in der Nähe der Westklippe an die Oberfläche; ihr Boden war mit Stalagmiten bedeckt, unter denen Ueberreste derselben Art, wie sie oben erwähnt wurden, lagen. Später wurden eine dritte und eine vierte (Genista Nr. III und IV) mit demselben Resultat untersucht; die letzte, die an einer senkrechten Klippe 12 Meter unter dem Gipfel zu Tage trat, muss wegen der Schwierigkeit, hinzuzugelangen, wol eher als Zufluchtsort denn als Wohn- oder Grabstätte gedient haben. Mit Ausnahme dieser enthielten die sämmtlichen Genistahöhlen menschliche Knochen, die in der grössten Unordnung dalagen, ein Bêweis, dass seit der Bestattung der Leichen der Inhalt entweder durch grabende Thiere oder durch Wasser, von dem in einigen Kammern noch Lachen standen, gestört worden war. Dass früher Wasser dagewesen war, sah man auch an dem Stalagmitenüberzug des Bodens an den meisten Stellen. Dieselbe Unordnung muss aber auch entstanden sein, wie Prof. Busk hervorgehoben hat, wenn mehrere Bestattungen nach einander dort stattgefunden haben. Die innige Vermischung von zerbrochenen Thierknochen, Kohlen, Topfscherben und andern Spuren menschlicher Thätigkeit mit den Menschenknochen erklärt sich in derselben Weise wie die ähnlichen Verhältnisse in den Denbighshirer Höhlen. Wurden die Höhlen erst bewohnt und später als Grabstätten benutzt, so musste aus den oben angegebenen Gründen eine solche Vermengung der Menschenknochen und der am Boden liegenden Abfälle stattfinden.

Die mit den menschlichen Ueberresten gefundenen Thierknochen gehören nach Busk Hausrindern von verschiedener Grösse, Ziegen, Steinböcken, Schweinen, Wasserratten, Hasen, Kaninchen, Dachsen, Hunden, einer Robbenart, Fischen, Vögeln sowie Meer- und Land-

mollusken an. Die Töpfe sind meistens aus freier Hand gearbeitet, grob und unvollkommen gebrannt; die Gefässe hatten in einigen Fällen eigenthümliche durchbrochene Schnauzen, ähnlich wie sie noch jetzt bei den Kabylen in Algier und bei einigen Berberstämmen in Gebrauch sind. Einige sind jedoch von feinem rothen Thon und auf der Scheibe gedreht; sie sind wahrscheinlich später eingeführt, vielleicht gar, wie Franks meint, nach der Eroberung Spaniens durch die Römer, auf die er auch einen bronzenen Angelhaken, das einzige in der Höhlengruppe gefundene Metallstück, zurückführt. Die knöchernen Geräthe bestehen in einer Nähadel und runden Stecknadeln und Nägeln. Ein Sprungbein eines kleinen Rindes trägt Spuren von scharfen Schnitten mit einer Metallschneide, die wahrscheinlich, wie Prof. Busk meint, von einem Versuch herühren, dem Thier die Knieflecken zu durchschneiden, wie es noch heutigen Tages in den spanischen Schlachthäusern bisweilen geschieht. Dieser Knochen stammt möglicher Weise aus neuerer Zeit als die in derselben Höhle gefundenen Steingeräthe.

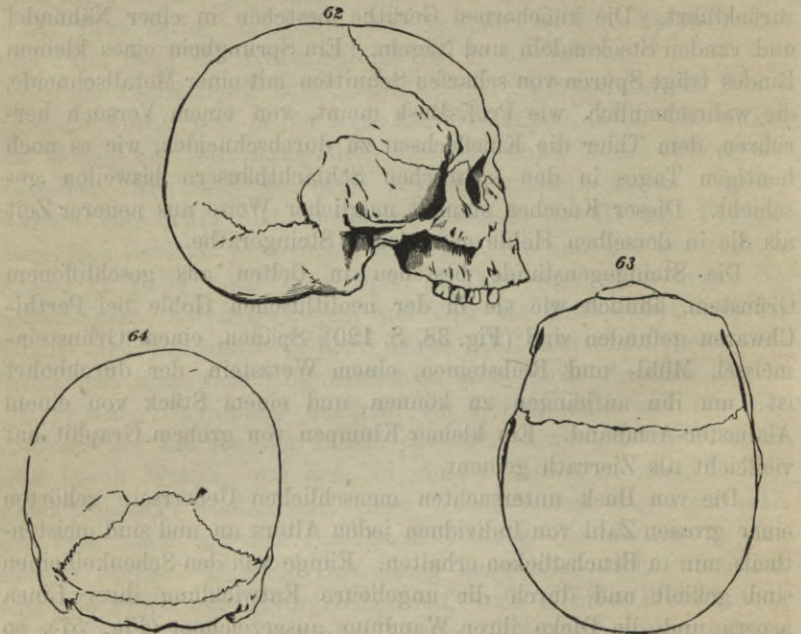
Die Steingegenstände bestehen in Celten aus geschliffenem Grünstein, ähnlich wie sie in der neolithischen Höhle bei Perth-Chwareu gefunden sind (Fig. 38, S. 120), Spänen, einem Grünsteinmeissel, Mühl- und Reibsteinen, einem Wetzstein, der durchbohrt ist, um ihn aufhängen zu können und einem Stück von einem Alabaster-Armband. Ein kleiner Klumpen von grobem Graphit hat vielleicht als Zierrath gedient.

Die von Busk untersuchten menschlichen Ueberreste gehörten einer grossen Zahl von Individuen jeden Alters an und sind meistens nur in Bruchstücken erhalten. Einige von den Schenkelbeinen sind gekielt und durch die ungeheure Entwicklung ihrer Linea aspera und die Dicke ihrer Wandung ausgezeichnet (Fig. 57), so dass der Markraum auf eine geringe Grösse reducirt ist, wie bei denen aus dem Grabhügel von Cefn. Einige von den Tibien sind platynemisch, zeigen also jene eigenthümliche seitliche Abplattung, die zuerst die Aufmerksamkeit von Falconer und Busk erregte (Fig. 49, 50, 51) und seitdem auch von Broca in den Hügelgräbern und Höhlen von Frankreich und von mir in denen von Denbighshire (S. 137) gefunden ist.

Die einzigen zwei Schädel, die vollständig genug sind, um eine Vergleichung anstellen zu können, aus der Genistahöhle Nr. III, sind vollkommen symmetrisch und gehören einem hohen Typus an (Fig. 62—64). „Sie sind dolichocephal, ganz orthognath und durchaus

aphanozyg. Bei dem Einen sind die Stirnhöhlen bedeutend stärker entwickelt als bei dem andern, bei keinem aber findet sich eine Verdickung des Supraorbitalrandes“ (Busk). Die Zähne sind flach abgekaut. Beide Schädel rühren von Männern in der Blüte des Lebens her. Ein dritter Schädel, aus der Genistahöhle Nr. I, gehört zu demselben Typus. Die Masse der beiden Schädel sind in derselben Tabelle mitgetheilt wie die aus Nord-Wales (S. 133).

Fig. 62., 63., 64.



Schädel aus der Genista-Höhle (nach Busk).

Es haben in alten Zeiten auch breitköpfige Menschen bei Gibraltar gewohnt, nach Brocas Meinung ähnlich denen aus der Höhle von Orrouy. 1864 hat Sir James Cochrane menschliche Knochen, darunter einen Schädel, in der Richterhöhle ausgegraben (Masse davon siehe S. 160). Die Tibien sind platycnemisch, und der Schädel ist nach Busks Beschreibung „vollkommen symmetrisch, brachycephal, schwach prognath, aber mit senkrecht gestellten Zähnen, und aphanozyg. Die Stirn ist gut gewölbt, der Supraorbitalrand schwach aufgetrieben, die Augenhöhlen quadratisch, die Nasen-



öffnung langgestreckt und birnförmig“. Der Längenbreiten-Index beträgt 79,2. Das Alter dieser Skelette ist unbestimmt.

### Spanien. — Cueva de los Murciélagos.

Prof. Busk<sup>1)</sup> macht auf die Thatsache aufmerksam, dass ein dem Gibraltarer ähnlicher Langschädel in Spanien in einem alten asturischen Kupferbergwerk neben Hämmern aus Hirschhorn gefunden ist und „die grösste Aehnlichkeit“ mit den von Broca beschriebenen baskischen Schädeln aus Guipuscoa an der spanischen und aus St. Jean de Luz an der französischen Seite der Pyrenäen besitzt. Er weist auch auf die Aehnlichkeit zwischen den von Don Gongora y Martinez abgebildeten Schädeln aus den andalusischen Höhlen und Dolmens einerseits und der in Rede stehenden andererseits hin, und gelangt endlich zu dem Schluss, dass „eine ziemlich gleichförmige alte Rasse einmal die ganze Halbinsel von einem Ende bis zum andern bewohnt hat, und dass diese Rasse heutigen Tages von jedenfalls einem Theil der jetzt in den baskischen Provinzen lebenden Bevölkerung repräsentirt wird“.

In dem angeführten Werk von Don Manuel Gongora y Martinez<sup>2)</sup> findet sich ein höchst interessanter Bericht über die vorgeschichtlichen Alterthümer Andalusiens. Unter Anderem werden mehrere Gräber in der Cueva de los Murciélagos beschrieben, einer Höhle in dem Kalksteinfelsen, in den die grossartigen Landschaften des südlichen Theils der Sierra Nerada grossentheils eingeschnitten sind. An einer Stelle stiess man auf eine Gruppe von drei Skeletten, von denen eines mit einer schlichten Goldkrone und einer fein geflochtenen Tunica aus Spartgras geschmückt war, dessen Muster Aehnlichkeit mit gewissen Zeichnungen auf goldenen Schmuckgegenständen aus etruskischen Gräbern hatte. An einer Stelle weiter im Innern lag eine zweite Gruppe von zwölf Skeletten in einem Halbkreis um eines, das Don Manuel für ein Frauenskelett hält; es war mit einer Tunica aus Fell bedeckt und trug ein Halsband aus Spartgras, eine zum Zweck des Aufhängens durchbohrte Schale einer Meeresschnecke, einen geschnitzten Eberzahn und Ohringe aus schwarzem Stein. Auch andere Gegenstände aus geflochtenem

<sup>1)</sup> Prähistorischer Congress, Norwich 1869.

<sup>2)</sup> Don Manuel Gongora y Martinez, „Antigüedades Prehistoricas de Andalucia“, Madrid 1868.

Spartgras fanden sich, so Körbe und Sandalen; ferner Feuerstein-späne, Stücke von einem weissen Marmorarmband, geschliffene Steinbeile von dem in Fig. 38 dargestellten Typus, Knochenpfieme und ein hölzerner Löffel, endlich Topfscherben von demselben Typus wie in Gibraltar, Kohlenstücke und Thierknochen.

Obwohl sich in dieser Höhle keine Spur von Metall, ausgenommen Gold, gefunden hat, so ist man doch in einer zweiten, in der nächsten Nähe, auf ähnliche Gräber mit Kupfer- (Bronze-) Geräthen und Töpfen derselben Art gestossen.

Diese Höhlengräber gehören zu derselben Gruppe wie die von Gibraltar; und da die Schädel mit den am letztern Ort gefundenen übereinstimmen, so kann wol kaum ein Zweifel bestehen, dass die in Rede stehende langköpfige Rasse im neolithischen Zeitalter die südlichen Provinzen bewohnt hat.

### Die Frauenhöhle bei Alhama.

Dieser Schluss findet weitere Bestätigung durch Mc Phersons<sup>1)</sup> Entdeckung von Knochen-, Feuerstein- und Grünsteinwerkzeugen aus dem neolithischen Zeitalter, untermischt mit Kohlen, Topfscherben und menschlichen Skeletten von demselben Typus wie jene in Gibraltar, in der Frauenhöhle bei Alhama in Granada. Der von Mc Pherson abgebildete Schädel ist dolichocephal und der Oberschenkelknochen ausgezeichnet durch die ausserordentliche Entwicklung der Linea aspera, in Gestalt einer mächtigen, von einem Ende zum andern ziehenden Leiste.

Die langköpfige Rasse, die ihre Todten in Höhlen begrub, hat in Andalusien auch Dolmens gebaut. In dem Dolmen De los Eriales<sup>2)</sup> haben sich menschliche Ueberreste neben bronzenen (kupfernen?) Lanzenspitzen und Töpfen von derselben Sorte wie in den Höhlen gefunden. Es geht daraus hervor, dass die Sitte, in Höhlen zu begraben und Dolmens zu errichten, in England, Frankreich und Spanien von demselben Volk geübt worden ist.

<sup>1)</sup> „The Woman's-Cave“. Part. I. and II. 1870—71. Cadiz, Federico Joly y Velasco.

<sup>2)</sup> Don Gongora y Martinez, a. a. O.

## Die Guanchen auf den Canarischen Inseln.

Die Guanchen<sup>1)</sup>, die ehemaligen Einwohner der canarischen Inseln, werden von Berthollet, Glas und andern anerkannten Autoritäten ihrer Sprache nach für Verwandte der nordafrikanischen Berbern gehalten. Zur Zeit ihrer Entdeckung und Eroberung durch die Spanier kannten sie nach der Schilderung von Miss Haigh den Gebrauch keines Metall und machten sich ihre Waffen aus einem schwarzen, harten Stein. Die Guanchen von Teneriffa lebten hauptsächlich in Höhlen und zogen im Winter die nahe an der Küste gelegenen vor, während sie „den Sommer über im Innern der Insel in den höher gelegenen Höhlen wohnten, wo sie die frische Bergluft geniessen konnten“. Einige von diesen Höhlen sind von Menschenhand angelegt und in viereckige Kammern eingetheilt mit in den Felsen eingehauenen Bänken und „tiefen Nischen zur Aufnahme von Milch- oder Wassergefässen“. Sie hatten ausserdem aber steinerne, mit Stroh oder Farnkraut gedeckte Häuser. Sie begruben ihre Todten in Grabhöhlen, deren eine je einer Familie oder einem Clan gehörte; der Eingang dazu wurde sorgfältig verborgen gehalten, und nur durch Zufall findet man jetzt die Eine oder die Andere. Darin wurden die Todten entweder aufrecht oder auf hölzernen Gestellen neben einander, liegend beigesetzt, nachdem man sie mit Salz und Butter eingerieben, vollständig getrocknet und in gegerbte Schaf- oder Ziegenfelle gewickelt hatte. In einigen Fällen wurde der so präparirte Leichnam in hockender Stellung beigesetzt.

Sie besaßen eine geordnete Regierung von „Menceys“ oder Häuptlingen, die einem Oberhaupt untergeordnet waren, „waren in Edle und Gemeine getheilt und hatten einen Strafcodex für Räuber, Mörder und Ehebrecher“.

Ihre Nahrung bestand aus Schafen und Ziegen, zwischen zwei Steinen geschrotener Gerste, Früchten vom Erdbeerbaum (*Arbutus*), Datteln und Feigen sowie Fischen und Kaninchen. Sie verfertigten Gefässe aus Thon oder hartem Holz, Nadeln aus Fischgräten, Perlen aus Thon und leisteten besonders in der Gerberkunst Hervorragendes. Die Civilisation dieses sehr interessanten Volkes ist wahrscheinlich ein Bruchstück von der in der neolithischen Zeit in Nordafrika und Europa bestehenden, das durch Isolirung den Einflüssen entzogen

<sup>1)</sup> Journal of the Ethnological Society, N., S., vol. VII. p. 107.

worden ist, welche dieselbe von den Küsten des Mittelmeeres verdrängt haben, gerade wie die alten nordischen Gebräuche und Sagen von den jetzigen Bewohnern Islands in grösserer Reinheit bewahrt werden als in Norwegen.

Die Berbern gehören nach Prof. Busks Ansicht zu demselben nicht-arischen Stamm wie die Basken, und die Civilisation der Guanchen mag daher die der iberischen Völker Spaniens repräsentiren, bei denen in gleicher Weise Höhlen als Wohn- und Grabstätten gebraucht wurden.

### Die iberischen Dolichocephalen gehören zu derselben Rasse wie die englischen.

Vergleicht man diese Gruppe von iberischen Schädeln mit denen aus den englischen Höhlen und Hügelgräbern (siehe die Tabelle auf S. 158 und die untenstehende), so sieht man, dass Das, was Prof. Busk von der alten Bevölkerung Spaniens gesagt hat, ebenso von derjenigen Englands in der neolithischen Zeit gilt. Besonders gross ist die Uebereinstimmung der Form bei den Schädeln aus den Grabhöhlen bei Perthi-Chwareu, der gegenüber die Unterschiede so gering sind, dass sie gar nicht in Betracht kommen: —

	Länge.	Breite.	Höhe.	Umfang.	Index.
Mittel aus 10 Schädeln von Perthi-Chwareu . . . . .	180	140	142	508	77.8
Mittel aus 2 Schädeln aus der Genista-Höhle Nr. III. (nach Busk) . . . . .	187	141	150	526	75.4
Mittel aus 40 männlichen Baskenschädeln aus Guipuscoa (nach Thurnam) . . . . .	183	140	137	—	76.5
Mittel aus 20 weiblichen do. . . . .	175	135	127	—	77.1
Mittel aus 19 Schädeln, vorwiegend männlichen . . . . .	188	142	137	—	75.5
Mittel aus 57 weiblichen do., St. Jean de Luz . . . . .	178	142	—	—	79.8

### Verwandtschaft der Dolichocephalen mit den Basken.

Ebensowenig kann man die Richtigkeit des von Prof. Busk gezogenen Schlusses bestreiten, dass die in Rede stehende Gruppe von Schädeln einem Volke angehört habe, das mit den jetzigen

Basken blutsverwandt ist. Wir verdanken Broca<sup>1)</sup> eine eingehende Beschreibung von 78 Baskenschädeln aus einem Dorfkirchhofe in Guipuscoa und von weiteren 58 aus einem Beinhaus bei St. Jean de Luz, wo dieselben während der Regierung von Franz I., 1852, angesammelt waren. In beiden Gruppen waren die langen und ovalen Formen vorwiegend, während die breiten in dem einen Falle mit 6.4% (Thurnam), in dem andern mit 37.36% (Broca) vertreten waren, ein Unterschied, der sich jedenfalls daraus erklärt, dass im südwestlichen Frankreich die Blutmischung eine stärkere war wie im nordwestlichen Spanien, das von den kurzköpfigen gallischen Stämmen durch die Pyrenäen abgeschlossen war.<sup>2)</sup> Sechs Schädel, die Prof. Virchow aus Bilbao erhalten hat, stimmen in allen wesentlichen Punkten mit denen aus Guipuscoa überein. Broca hat weiterhin gezeigt, dass diese Gruppe von spanischen Schädeln alle Charaktere der schwarzhaarigen, dunkelhäutigen, mit ovalem Gesicht versehenen baskischen Bevölkerung der Umgegend besitzen, und folgert daraus, dass diese als typische, vielleicht durch Beimengung von anderm Blut in gewissem Grade modificirte Vertreter der altbaskischen Schädel gelten können. Und aus ihrer Uebereinstimmung mit den Schädeln von Gibraltar geht hervor, dass die letzteren gleichfalls baskisch sind. Und da diese wiederum mit den Schädeln aus der Höhle von Perthi-Chwareu übereinstimmen, wie man aus der vorhergehenden Tabelle ersieht, so müssen auch die Menschen, welche in der neolithischen Zeit ihre Todten in den Höhlen von Nordwales begraben haben, demselben Volksstamm angehört haben.

Dieselbe langköpfige, kleine Rasse lebte ferner auch in Frankreich neben den breitköpfigen Galliern; da nun hierzu die Skelette aus der Caverne de l'Homme Mort gehören, die Broca für die neolithischen Ureinwohner hält, so darf man wol den Schluss ziehen, dass diese sowohl in Gallien wie in Britannien die ältere von den beiden Rassen gewesen ist. Beide hat man auch in den belgischen Höhlen gefunden. Nehmen wir an, dass eine baskische Urbevölke-

<sup>1)</sup> Broca, „Bull. Soc. d'Anthrop.“, sér. II, t. I., p. 470; t. II., p. 10—30; t. III., p. 43—101. Abgedruckt in „Mémoires d'Anthropologie“ t. II., p. 1—94. — Thurnam, „Mem. Anthropol. Soc.“ vol. III. p. 64 ff.

<sup>2)</sup> Diese Schädel werden im Museum der Pariser Anthropologischen Gesellschaft aufbewahrt, wo ich durch die Güte des Herrn Prof. Broca Gelegenheit hatte, sie im Herbst 1873 zu studiren. Einige davon waren mit der Bezeichnung „tête annulaire“ versehen.

rung sich über ganz England, Frankreich und Belgien verbreitet habe und dann später durch eindringende breitköpfige Völker verdrängt worden sei, so sind die beiden extremen Schädelformen sowohl wie die Uebergänge zwischen ihnen hinlänglich erklärt. Diese Ansicht stimmt ausserdem vollkommen zu den wohlbegründeten Thatsachen der Geschichte.

Dr. Thurnam hat es zuerst erkannt, dass die Langschädel aus den Longbarrows von England und Irland zum baskischen oder iberischen Typus gehören, und nach Huxleys Meinung stammen auch die „Flussbettschädel“ von derselben Rasse her.<sup>1)</sup> (Vgl. die Tabelle auf S. 158 mit der auf S. 170.) Es ist demnach bewiesen, dass in neolithischer Zeit sich eine baskische oder iberische Bevölkerung über ganz Britannien und Irland verbreitet, in Höhlen gelebt und ihre Todten in Höhlen und Kammergräbern bestattet hat, gerade wie auch auf der iberischen Halbinsel in neolithischer Zeit.

### **Dolichocephalen und Brachycephalen in den neolithischen Höhlen Belgiens. — Chauvaux.**

Diese beiden Schädelformen finden sich auch in Belgien, die eine in der berühmten Höhle von Chauvaux, die andere in derjenigen von Sclaigneaux.

Die erstgenannte ist ein in eine kleine Höhle führendes Felsendach am Fusse einer Kalksteinklippe an der Maas, gegenüber dem kleinen Dorfe Rivière, zwischen Dinant und Namur. Schon 1837 und 1838 wusste man, dass sie menschliche Knochen enthielte; 1842 wurde sie zum Theil von Dr. Spring untersucht, der seine Befunde im Jahre 1853 und dann 1864 und 1866 veröffentlichte. Unter einer dünnen Lehmlage befand sich eine Stalagmitenkruste, die eine ungeheure Menge von zerbrochenen Menschenknochen, bunt untermischt mit Knochen von wilden und Hausthieren sowie Kohlen und groben Topfscherben, bedeckte. Zwei polirte Steincelte weisen auf das neolithische Alter des Fundes hin; einer derselben lag nahe bei einem Schädel, der infolge eines Schlages mit einem stumpfen Instrument, möglicher Weise jenem Celt, zerbrochen war. Die menschlichen Knochen gehören Kindern und jungen Leuten an.

Aus den zerbrochenen und verbrannten Thierknochen geht hervor, dass diese zu einer Zeit dort angehäuft sind, wo der Mensch

<sup>1)</sup> Laing and Huxley, „Prehistoric Remains of Caithness“.

in der Höhle gelebt hat. Dr. Spring meinte,<sup>1)</sup> die zerbrochenen Menschenknochen bewiesen, dass nicht nur Thiere, sondern auch Menschen den Höhlenbewohnern als Nahrung gedient haben müssten, und zwar sei, wie daraus hervorgehe, dass alle menschlichen Ueberreste jungen Individuen angehören, der Kannibalismus nicht zufällig oder gelegentlich geübt oder durch eine Hungersnoth veranlasst, sondern das Resultat überlegter Auswahl.

Die Thatsachen, aus denen Spring diesen Schluss gezogen hat, sind von Dupont<sup>2)</sup> in anderer Weise gedeutet worden. Nach seiner Ansicht ist die Zahl der jungen Individuen bei Chauvaux nicht grösser als er sie sonst in den belgischen Grabhöhlen gefunden hat, und es steht daher der Annahme nichts entgegen, dass auch diese Höhle als Begräbnisstätte gedient habe. Die menschlichen Knochen können recht wohl von den Füchsen und Dachsen, die in der Gegend so häufig sind, zerbrochen und durch deren beständiges Wühlen in der Erde unter die thierischen Ueberreste aus dem am Boden der Höhle während des Aufenthaltes des Menschen entstandenen Kehrichthaufen gerathen sein. Eine ähnliche Vermengung haben wir ja auch in den Höhlen von Nord-Wales und Gibraltar beobachtet. Die neuesten Entdeckungen von Soreil<sup>3)</sup> lassen keinen Zweifel, dass Dupont mit seiner Deutung Recht hat. Zwei vollständige menschliche Skelette wurden neben Feuersteinspänen, einer Pfeilspitze mit Widerhaken gefunden, ferner viele, nicht absichtlich zerbrochene Menschenknochen, während die dabei liegenden Thierknochen unverkennbare Spuren trugen, dass sie um des Markes willen zerspalten waren. An einem Röhrenknochen vom Rind z. B. fanden sich Schnitte von einer Feuersteinwaffe sowie der Eindruck von dem Schlag, mit dem er der Länge nach aufgespalten war; ein anderer Rindsknochen und der Hauer von einem Wildschwein zeigten Feuer Spuren. Die Thierknochen waren sehr zahlreich und gehörten folgenden Arten an: Biber, Hamster und andern kleinen Nagethieren, Hasen, Dachs, Fuchs, Wildschwein, Hirsch, Reh, Rind und Ziege. In diesem Falle hatten, wie in den Höhlen von Perthi-Chwareu und

<sup>1)</sup> Spring, „Bull. Acad. Roy. de Belgique“, sér. I. t. XX. p. 427; sér. II. t. XVIII. p. 479; t. XXII. p. 187.

<sup>2)</sup> Dupont, „L'Homme pendant les âges de la pierre dans les environs de Dinant sur Meuse“, édit. 2., p. 222.

<sup>3)</sup> Soreil, „Sur une nouvelle exploration de la caverne de Chauvaux“; Congrès Intern. d'Anthrop. et d'Archéol. Préhistoriques, p. 381 ff. Bruxelles 1872.

L'Homme Mort, die Bewohner das Fleisch von Hasen wie das von andern Thieren gegessen, theilten also nicht das Vorurtheil gegen den Genuss des Hasenfleisches, das nach Caesars Angabe (Comm. I. 12.) bei den Einwohnern von Britannien bestand.

Die Höhle muss demnach als Begräbnisstätte eines neolithischen Volkes betrachtet werden, und wir dürfen nicht annehmen, sie sei von Kannibalen bewohnt gewesen.

Die Leichen waren in kauernder Stellung beigesetzt, die Beine gekrümmt, der Kopf auf den Armen ruhend und mit dem Gesicht nach dem Thale zu gewendet. Sie lagen neben einander in zwei kleinen Löchern, die in den die Thierknochen enthaltenen Ablagerungen gegraben waren, und waren durch Stalagmiten mit dem Felsen verkittet und von grossen Steinen umgeben. Sie gehörten Individuen an, welche die Blüte des Lebens weit überschritten hatten.

Beide Schädel waren dolichocephal; der besterhaltene hatte nach Prof. Virchows Schilderung eine Abflachung der Scheitelgegend, die wahrscheinlich dem an den Langschädeln der neolithischen Zeit so häufig beobachteten „tête annulaire“ analog ist. Der Längsbreiten-Index beträgt 72 (71.8 Virchow). Die Nähte waren bei beiden Schädeln fast vollkommen verstrichen. Die Masse sind in der Tabelle auf S. 160 mitgetheilt.

Die Schädel gehören nach allen diesen Charakteren in eine Classe mit denen aus den Höhlen und Kammergräbern von Frankreich, England und Spanien. Sie rühren von einem Volke auf gleicher Civilisationsstufe, bei dem die gleiche Art der Bestattung in hockender Stellung üblich war, her. Chauvaux ist die östlichst gelegene Höhle des europäischen Continents, in der Spuren von dieser langköpfigen Rasse beobachtet sind.

### Die Höhle von Sclaigieux.

Die von Arnould erforschte Höhle von Sclaigieux,<sup>1)</sup> in der Nähe des gleichnamigen Dörfchens, etwa 22 Kilometer von Namur, enthielt menschliche Ueberreste, die untermischt waren mit den Thierknochen aus den am Boden befindlichen Kehrichthaufen, ähnlich wie die Höhle von Chauvaux. Die Thiere gehören zu folgenden, noch jetzt lebenden Arten:

<sup>1)</sup> Congrès International. Bruxelles 1872, p. 370.



Igel.	Hund.	Ziege.
Dachs.	Wildkatze.	Hirsch.
Edelmarder.	Hase.	Wildschwein.
Wiesel.	Kaninchen.	Pferd.
Fuchs.	Rind.	Nagethiere.

Auch Vogel-, Fisch- und Frosch-Knochen hat man gefunden. Mit unter ihnen lagen menschliche Skelette in einer gewissen rohen Ordnung; sie waren zu verschiedenen Zeiten beigesetzt. Aus den Unterkiefern berechnet Arnould die Zahl der Leichen auf nicht weniger als 62, von denen 12 bejahrten Individuen, 21 Menschen in der Blüte des Lebens, 16 jungen Menschen und 13 Kindern angehörten.

Fig. 65.



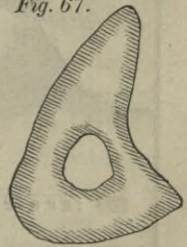
Fig. 66.



Schädel aus der Höhle bei Sclaigneaux (nach Arnould).

Die Schädel (Fig. 65., 66.) sind brachycephal (s. Tabelle auf S. 160) und besitzen nach Arnoulds Angabe folgende Charaktere. Die Höhe des Schädeldgewölbes ist abgeflacht, wahrscheinlich künstlich; die Scheitelhöcker sind mächtig entwickelt und tragen wesentlich zur Breite des Schädels bei. Die Augenbrauenwülste sind stark ausgebildet, die Wangenbeine vorspringend. In allen diesen Punkten stimmen sie mit den von Thurnam beschriebenen Breitschädeln aus den englischen runden Hügelgräbern und den französischen Gräbhöhlen überein.

Fig. 67.



Platynemische Tibia v. Sclaigneaux.

Einige von den Schienbeinen waren seitlich abgeplattet oder platynemisch, ähnlich wie die Skelette aus den Höhlen von Gibraltar, Frankreich und England (Fig. 67.). Diese



Fig. 68. — Die Verbreitung der Basken, Celten und Belger in der frühesten Zeit der geschichtlichen Periode.

Bildung beruht hier wie bei den Tibien aus Nord-Wales auf einer Ausdehnung des vordern Theils des Knochens, nicht des hinteren, wie es bei denen aus der Höhle von Cro-Magnon der Fall ist.

Eine schön geschlagene Pfeilspitze mit Widerhaken und einer mittleren Zunge zur Einfügung in den Schaft, von demselben Typus wie eine aus Chauvaux, beweist, dass die Ueberreste der neolithischen Zeit angehören. Auch Knochengeräthe und eine durchbohrte Muschelschale sind gefunden.

### **Das geschichtlich über die Bevölkerung von Gallien und Spanien Bekannte.**

Die zunächst nur auf die Beschaffenheit der menschlichen Ueberreste begründete Annahme, dass die nicht-arische Rasse in alten Zeiten über Frankreich, England und Spanien verbreitet gewesen sei, findet eine Stütze in der Ethnologie Europas in geschichtlicher Zeit. Auf der iberischen Halbinsel werden die im Westen wohnenden baskischen Völker von den im Osten wohnenden celtischen durch die das heutige Castilien bewohnenden Celtiberer getrennt (s. die Karte, Fig. 68.). In Gallien erstreckte sich zu Caesars Zeiten die Provinz Aquitanien, welche das heutige Gascogne bildet, bis an die Garonne, wozu aber in den Tagen des Augustus noch das Gebiet zwischen jenem Fluss und der Loire kam, eine Grenzverschiebung, die wahrscheinlich durch das Ueberwiegen des baskischen Blutes in einer den Celtiberiern in Castilien ähnlichen Mischrasse herbeigeführt wurde. Die Aquitanier waren von allen Seiten, ausgenommen im Süden, von den Celten umgeben, die sich nördlich bis an die Seine, östlich bis nach der Schweiz und der lombardischen Ebene, und südlich durch das Rhonethal und das Gebiet der Volcer über die östlichen Pyrenäen hinüber nach Spanien hinein erstreckten. Die Umgegend der phocäischen Colonie Marseilles war von ligurischen Stämmen bewohnt, deren Gebiet das Land zwischen dem Po und dem Meerbusen von Genua bis an die westliche Grenze von Etrurien umfasste und sich wahrscheinlich westlich längs der Südküste von Gallien bis nach Spanien hinzog.<sup>1)</sup> Die Ligurer unterschieden sich von den Galliern nicht allein in ihren Sitten und Gebräuchen, sondern auch durch ihre kleine Statur und dunkle Augen und Haare, und sollen nach den Angaben von Plinius und Strabo Spanien

<sup>1)</sup> „Bull. Soc. d'Anthrop. de Paris“, sér. II. t. III. p. 118.

bewohnt haben. Spuren von ihrer Anwesenheit haben sie ferner in Gallien in dem Namen Loire (Ligur) und möglicher Weise auch in Britannien in dem dunklen Namen Lloegrian hinterlassen. Sie drangen als Sikeler in Sicilien ein,<sup>1)</sup> und wenn man die letzteren mit den Sikaniern identificiren darf, die von Thukydides<sup>2)</sup> und andern Schriftstellern für iberischer Herkunft erklärt werden, so folgt daraus, dass sie eine verwandte Rasse darstellen. Ihre Statur und ihre dunkle Gesichtsfarbe sowie ihr ehemaliger Sitz in der Nähe der iberischen Bevölkerung von Gallien und Spanien bestärken diese Ansicht. Die nicht-arische, wahrscheinlich baskische Bevölkerung Galliens war also durch ein breites Band von Celten, das über die Pyrenäen hinwegzieht und den Weg bezeichnet, auf dem diese in die iberische Halbinsel eingedrungen sind, in zwei grosse Abtheilungen getheilt.

Die alte Bevölkerung von Sardinien war, nach Pausanias, libyischer Herkunft und besass in Bezug auf physische Beschaffenheit und auf Lebensweise grosse Aehnlichkeit mit den Iberern, während Seneca die Bevölkerung von Corsica als Ligurer und Iberer schildert. Die alten Libyer sind heutigen Tages durch die Berbern- und Kabylenstämme vertreten, die, wenn nicht identisch, so doch jedenfalls verwandt mit den Basken sind. Wir dürfen daraus den Schluss ziehen, dass diese beiden Inseln ebenso wie die naheliegenden Theile von Nordafrika und Südeuropa von jener nicht-arischen Rasse bewohnt gewesen sind.

### Die baskische Bevölkerung die älteste.

Diese Verbreitung der beiden Rassen in Europa gestattet uns auch, zu bestimmen, welche von beiden die ältere gewesen ist. Die Basken, Sikaner oder Ligurer sind in ihren Gebieten die ältesten den Geschichtsschreibern bekannten Einwohner, während die Celten als Eindringlinge erscheinen, die nach Süden und Westen gegen die ansässigen Bevölkerungen vordringen, über die Alpen ziehen und unter ihrem Brennus Rom einnehmen und in Spanien durch ihre

<sup>1)</sup> Diodorus Siculus, IV. 6, v. 39. Steur, „Ethnographie des peuples de l'Europe“, p. 31 ff. Donaldson, „Varroniana“, p. 70 ff. Dionysius Halicarn. I. 22. Siehe ferner Niebuhr und Mommsen. Die vorhandenen geschichtlichen Urkunden sprechen sich so unbestimmt über die Verwandtschaft der Ligurer aus, dass kaum zwei Autoren übereinstimmen. „Quot homines tot sententiae“.

<sup>2)</sup> Thukydides, VI, 2.

Verbindung mit den Besiegten die Celtiberer bilden. Wir können demnach mit ziemlicher Sicherheit annehmen, dass Frankreich und Spanien vor der Einwanderung der Celten von Basken bewohnt gewesen sind, dass die nicht-arischen Völker von einander getrennt und gewisse Theile von ihnen — die Ligurer, Sikaner und zum Theil die Sardinier und Corsikaner — als Völkerinseln zurückgeblieben sind, die gewissermassen einen alten baskischen, nicht-arischen Continent darstellten, der von den stetig nach Westen vordringenden Celten überflutet ist.

Zur Zeit der Eroberung Galliens durch die Römer drängten die Belger gegen die Celten vor, gerade wie letztere gegen die Basken, gegen die sie südlich durch die Seine und die Marne begrenzt wurden, während sie selbst ihrerseits von den in die Rheinprovinzen vorrückenden Germanen nach Westen gedrängt wurden. Es schieben sich also gegen die älteste Bevölkerung oder die Basken vor die Celten, gegen die Celten die Belger und gegen diese die Germanen, und diese Reihenfolge bezeichnet zugleich ihr relatives Alter in Europa.

### Die Bevölkerung von Britannien.

Die Invasion der Celten und Belger in Gallien wiederholte sich, wie zu erwarten war, in Britannien. Ebenso wie die Celten die iberischen Völker Galliens südlich bis nach Aquitanien zurückdrängten, so gingen sie über den Canal und eroberten den grössten Theil von Britannien, bis die Silurer, die Tacitus<sup>1)</sup> mit den Iberern identificirt, sich nur noch in jenen natürlichen Festungen hielten, die später auch den Britisch-Walisen ein Bollwerk gegen die Angelsachsen bildeten. Und ebenso wie die Belger den Nachtrab der Celten bis an die Seine drängten, so folgten sie ihnen bis nach England hinüber und eroberten die „pars maritima“,<sup>2)</sup> die südlichen Grafschaften. Der uncultivirte Zustand des Landes zur Zeit Caesars erklärt sich wahrscheinlich aus diesen Kämpfen zwischen Celten und Belgern.

Das über die Verbreitung dieser Rassen geschichtlich Bekannte bestätigt uns also den Schluss, zu dem wir durch die Untersuchung der Höhlen und Hügelgräber gelangt sind. In dem einen Falle kennen wir die baskischen Völker bloss in fragmentarischem Zustande

<sup>1)</sup> Tacitus, „Agricola“, XI.

<sup>2)</sup> Caesar, I. 12.

in Britannien, Gallien und Sicilien, während in dem andern diese Bruchstücke derart aneinander gefügt sind, dass wir daraus ersehen, wie sie sich in der neolithischen Zeit ohne Unterbrechung durch ganz Westeuropa erstreckt haben, von den Säulen des Herkules im Süden bis nach Schottland im Norden, bevor sie durch ihre breitköpfigen Feinde aus ihrem Besitzthum vertrieben wurden. Es ist unmöglich, genau anzugeben, in welchem ethnologischen Verhältniss sie zu den nicht-arischen Völkern in Italien und an den Küsten des Mittelmeeres, z. B. den Etruskern und Tyrrheniern, gestanden haben. Allein ich bin geneigt anzunehmen, dass sie alle Aeste derselben Rasse der „Melanochroi“ sind, die sich viel weniger von einander unterscheiden als der celtische von dem skandinavischen Ast der arischen Familie.<sup>1)</sup>

### **Baskische Elemente in der heutigen Bevölkerung Englands und Frankreichs.**

Dieses nicht-arische Blut lässt sich noch heutigen Tages in dem dunkelhaarigen, schwarzäugigen, kleinen, mit ovalem Gesicht ausgestatteten Menschenschlag in der Gegend der Silurer, wo die Berge der baskischen Bevölkerung Schutz vor den eindringenden Rassen geboten haben, erkennen.<sup>2)</sup> Der kleine, dunkle Waliser von Denbighshire ist in jeder Hinsicht, abgesehen von Sprache und Kleidung, identisch mit den baskischen Bewohnern der westlichen Pyrenäen, bei Bagnères de Bigorre.

Auch die kleine, dunkelhaarige Bevölkerung von Irland<sup>3)</sup>, besonders die westlich vom Shannon lebende, ist nach Thurnam und Huxley iberischer Herkunft, und merkwürdiger Weise weiss sogar die Sage von einer Verbindung zwischen Irland und Spanien. Sowohl aus den menschlichen Ueberresten in den Kammergräbern als auch aus den in Flussanschwemmungen gefundenen geht hervor, dass diese nicht-arische Bevölkerung über ganz Irland wie über ganz England verbreitet war. Die Hauptmasse der irischen Bevölkerung

<sup>1)</sup> Prof. Huxley bringt sie in Beziehung mit den alten Aegyptern, den „Melanochroi“ in Indien und den Australiern: „Critiques and Addresses“, p. 134; Prehistoric Congress, Norwich, p. 92 ff.

<sup>2)</sup> Siehe Huxleys „Critiques and Adresses“, p. 167.

<sup>3)</sup> Eine meisterhafte Untersuchung über die Staturverschiedenheiten in England und Irland von Dr. Beddöe findet man in den „Mem. Anthrop. Soc.“, vol. III. p. 384—573.

ist allerdings unzweifelhaft celtisch, mit dänischem, normannischem und angelsächsischem Blut gemischt.

Das baskische Element in der Bevölkerung von Frankreich findet jetzt seinen Mittelpunkt in der ehemaligen Provinz Aquitanien, wo dem Reisenden noch heutigen Tages wie früher dem Strabo<sup>1)</sup> die kohlschwarzen Augen und Haare und die dunkle Hautfarbe auffallen und einen schroffen Gegensatz zu den braunen Haaren und grauen Augen der Bewohner der celtischen und belgischen Provinzen bilden (siehe die Karte, Fig. 68.). Vergleicht man Fig. 68. mit der von Broca (in seinen *Mémoires d'Anthropologie*, t. I. p. 330) veröffentlichten Karte, welche uns mit einem Blick die in den einzelnen Départements vorherrschende Gesichtsfarbe und die Zahl der wegen unzulänglicher Grösse (unter 1.56 Meter) Militärfreien unter je 1000 Conscriptirten zeigt, so wird man sehen, dass ausserhalb der Grenzen von Aquitanien eine dunkle Bevölkerung nur in fünf ethnologischen Inseln vorkommt. Von diesen ist die bei weitem grösste die Bretagne, wahrscheinlich weil ihr gebirgiger Boden den nach Südwesten gedrängten Basken Schutz bot. Das Maas-Département im Norden sowie Tarn und Arriége im Süden sind gleichfalls von der Hauptmasse abgesondert, während uns in den Alpes basses und hautes noch Abkömmlinge der alten ligurischen Stämme entgegen treten.

Menschen mit dunkelbraunem Haar, die nach Brocas Meinung durch Mischung einer dunklen und einer hellen Rasse entstanden sind, sind durch ganz Aquitanien zerstreut und kommen sonst nur in zwei Départements im nördlichen celtischen Gebiet vor. Dagegen bilden in den nördlichen celtischen und belgischen Provinzen helle Menschen die Hauptmasse. In welchem Verhältniss Hautfarbe und Körpergrösse zu einander stehen, ersieht man aus folgender Tabelle, welche die Zahl der Militärfreien auf je 1000 Gestellungspflichtige in einem Département enthält:

Départements noirs . . . . .	98.5 bis 189
„ gris-foncés . . . . .	64 „ 97
„ gris-clairs . . . . .	48.8 „ 63.8
„ blancs-clairs . . . . .	23 „ 48.5

<sup>1)</sup> „Τοὺς μὲν Ἀκνιτανοὺς τελῶς ἐξηλλαγμένους οὐ τῇ γλώττῃ μόνον ἀλλὰ καὶ τοῖς σώμασιν, ἐμγερεῖς Ἰβήρῃσι μᾶλλον ἢ Γαλάταις· τοὺς δὲ λοιποὺς Γαλατικοὺς μὲν τὴν ὄψιν, ὁμογλώττους δ' οὐ πάντας, ἀλλ' ἐνόους μικρὸν παραλλαττόνιας ταῖς γλώτταις.“ — Strabo, lib. IV. c. 1. § 1.

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass die Dunkelfarbigen am kleinsten und die Hellfarbigen am grössten sind, während die Mittelformen das Resultat einer Mischung zwischen den beiden Extremen sind.

Die gegenwärtige Verbreitung der kleinen, dunkelfarbigen baskischen und der grossen, hellfarbigen celtischen und belgischen Rasse in Frankreich entspricht also vollkommen Dem, was wir nach den vorhandenen geschichtlichen Angaben sowohl wie nach den Ueberresten in neolithischen Höhlen und Gräbern erwarten mussten.<sup>1)</sup>

Wenn wir bedenken, wie oft fremde Völker in Frankreich eingedrungen und wie die Völker hin- und hergeflutet sind, so ist die Erhaltung der baskischen Bevölkerung höchst auffallend. Es ist gewiss sehr sonderbar, dass der Typus durch Kreuzung mit den Rassen der Eroberer so wenig verändert ist.

### Woher sind die Basken gekommen?

Aus welcher Gegend sind die Basken nach Europa eingewandert? Broca ist wegen ihrer Identität mit den Kabylen und Berbern der Ansicht, dass sie von Nordafrika nach Europa gekommen seien, sich über Spanien verbreitet haben und über die Pyrenäen nach Südfrankreich gezogen seien. Mir scheint es dagegen bei ihrer Verbreitung nördlich bis nach Schottland und wenigstens östlich bis nach Belgien sehr wahrscheinlich, dass sie denselben Weg eingeschlagen haben, auf dem später die celtischen, belgischen und germanischen Stämme gekommen sind, nämlich von Osten her nach Westen vordrängend; und während ein Theil diesen Weg verfolgte, mag ein anderer Nordafrika erobert und in derselben Richtung wie die Saracenen nach Westen gezogen sein. Nach dieser Hypothese wäre diese grosse vor-arische Wanderung von dem Plateau von Mittelasien ausgegangen, von dem auch später alle Völkerströme über Europa herübergeflutet sind.

<sup>1)</sup> Die Uebereinstimmung meiner Karte (Fig. 68.) mit der von Broca ist ein unbeabsichtigtes Zusammentreffen, wie es für die Erreichung der Wahrheit so werthvoll ist; ich habe nämlich Brocas trefflichen Aufsatz über die Ethnologie Frankreichs erst erhalten, als meine Karte schon geschnitten war. Broca vertritt überdies eine von der meinigen abweichende Ansicht, wonach die Celten dunkel- und die Belger blauäugige grosse Kymri oder Cimbri gewesen wären. Die Celten waren, soweit sie historisch bekannt sind, unzweifelhaft ein grosser, heller Menschenschlag.



Diese Ansicht, dass die Basken östlicher Herkunft seien, findet noch ihre Bestätigung durch eine Untersuchung der Haustierrassen, die sie besessen haben. Der Bos longifrons, das Schaf und die Ziege stammen von wilden Formen ab, die sich jetzt nur in Centralasien finden; und auch der Hund und die Schweine mit den kleinen Hauern sind wahrscheinlich erst eingeführt, nachdem sie im Osten dem Menschen dienstbar gemacht waren.<sup>1)</sup>

### Die celtischen und belgischen Brachycephalen.

Das Vorkommen von Breitschädeln in englischen Hügelgräbern und französischen Höhlen und Hügelgräbern beweist, dass unter die Basken im neolithischen Zeitalter andere Völker eingedrungen sind. Da nun Thurnam gezeigt hat, dass diese Schädel ihrer Form nach mit celtischen und belgischen Schädeln identisch sind,<sup>2)</sup> so folgt, dass die eine oder die andere von diesen Rassen, wahrscheinlich die celtische als die ältere, in jener frühen Zeit Theile von Britannien, Irland und Gallien in Besitz gehabt hat. Es ist natürlich denkbar, dass die in Rede stehenden menschlichen Ueberreste auch von nicht-celtischen, aber mit den Celten oder den Belgiern physisch verwandten Rassen herrühren; allein in dem Falle hätten jene gar keine Spuren hinterlassen, an denen wir sie erkennen könnten. Die Annahme wird ausserdem im höchsten Grade unwahrscheinlich dadurch, dass die ältere, verdrängte Rasse — der Basken — noch jetzt in dem in Rede stehenden Landstrich alle Invasionen und Wechselfälle überlebt hat. A fortiori sollten ihre Besieger bei den vielen von Natur festen Plätzen, die das Land bietet, eine noch grössere Aussicht auf Erhaltung gehabt haben.

Wir müssen demnach annehmen, dass die breitköpfigen Menschen in den neolithischen Höhlen und Gräbern Celten, und möglicher Weise, wenn auch nicht eben wahrscheinlich, zum Theil Belger gewesen sind und nicht etwa gleichfalls breitköpfige Wenden, Slaven

<sup>1)</sup> Bei der Behandlung dieser schwierigen Frage habe ich es absichtlich vermieden, die Philologie zu Hilfe zu ziehen. Wir dürfen hoffen, über die Beziehungen zwischen den Tyrrhenern, Ligurern, Basken und andern wenig bekannten nicht-arischen Völkern durch das Studium ihrer Sprachen noch einmal ebensoviel zu lernen, wie es mit denselben Mitteln bereits für die arischen gelungen ist. Höchst wahrscheinlich wird man wie die sanskritischen so die baskischen Wurzeln sowohl in Asien wie in Klein-Asien, Europa und Nordafrika weit verbreitet finden.

<sup>2)</sup> Mem. Anthrop. Soc., vol. I. und III. Crania Britannica.

und Finnen, von denen geschichtlich nicht bekannt ist, dass sie je in Gallien oder in Britannien Fuss gefasst haben. Die verschiedenen späteren Einwanderungen in Europa sind ausnahmslos von Osten nach Westen erfolgt, soviel wir wissen; und es ist höchst unwahrscheinlich, dass Wenden, Finnen oder Slaven diese Länder in Besitz gehabt und sich später gegen den Strom der celtischen, belgischen und germanischen Einwanderungen nach Osten zurückgezogen haben sollten.

Wir dürfen also annehmen, dass die Celten in der neolithischen, Bronze- und Stein-Zeit Gallien und Britannien erobert haben und dass ihrem Vordringen gegen die nicht-arischen Völker durch deren Stärke und durch den Druck auf ihren Nachtrab Einhalt gethan ist. Die Belger waren in Gallien wahrscheinlich nicht vor der späteren Eisenzeit bekannt und von geringem Einfluss im Verhältniss zu den Celten, deren Arm sich in Griechenland, Italien, Spanien und Kleinasien fühlbar gemacht hat.

Die Celten waren eine grosse, hellhaarige, blauäugige Rasse („Xanthochroi“), die in schroffem Gegensatz zu den Basken („Melanochoroi“) standen und darin mit den Germanen übereinstimmten.<sup>1)</sup>

### Die altdeutsche Rasse.

Zur Zeit Caesars drängten die Germanen in den Rheinprovinzen gegen die Belger und in der Schweiz gegen die Helveter vor, und Tacitus erkennt sie in Britannien in den rothhaarigen, grossen Einwohnern von Caledonien wieder.<sup>2)</sup> Später verbreiteten sie sich als Gothen, Franken, Skandinavier, Angelsachsen und Normannen über West- und Süd-Europa; in England drängten sie die britisch-walisischen Einwohner in die Berge von Wales, errichteten Ansiedlungen an vielen Punkten der Küste von Irland, und die Mischung des germanischen Blutes mit den Celten und Basken macht sich noch heutigen Tages fühlbar. Sie waren, anders als die jetzigen Bewohner von Nordpreussen und Süd- und Mittelddeutschland, dolichocephal, und zwar beruhte die Länge ihres Kopfes, nach Gratiolet, auf einer starken Entwicklung des Vorderkopfes und nicht des Hinterkopfes, wie sie bei den Basken die Langköpfigkeit hervorruft. Der angel-

<sup>1)</sup> Siehe Huxleys „Critiques and Addresses“, p. 167 ff.

<sup>2)</sup> „Rutilae Caledoniam habitantium comae, magni artus Germanicam originem asseverant.“ — Agricola, XI.

sächsische Schädel wird von Thurnam als prognath, mit starken Gesichtsknochen und einem durchschnittlichen Längenbreiten-Index von 75 geschildert. Die gleichen Charaktere finden sich bei den gothischen, fränkischen und skandinavischen Schädeln wieder.

### Allgemeine Schlussbemerkungen.

Aus diesen Umrissen der Ethnologie Galliens und Britanniens ersieht man, dass von den drei ethnischen Elementen (wenn man die Belger zu den Celten rechnet), aus denen die jetzige Bevölkerung zusammengesetzt ist, zwei in den Bewohnern der neolithischen Höhlen und den Erbauern der Kammergräber wiederzuerkennen sind. Eine nicht-arische, mit den Basken entweder identische oder verwandte Rasse ist die älteste, die wir in diesen Gegenden im neolithischen Zeitalter nachweisen können; sie ist wahrscheinlich auf demselben Wege wie die Celten und Germanen nach Europa gekommen und ausgegangen von den mittelasiatischen Ebenen.

Es ist nicht erwiesen, dass Spanien von Nordafrika aus bevölkert worden ist; die Identität der Berbern und Kabylen mit den Basken beruht auf ihrer gemeinsamen Abkunft von demselben nicht-arischen Völkerstamm, der Süd- und Westeuropa und Nordafrika in Besitz hatte. Man hat sie wohl richtiger als Vettern zu betrachten und nicht anzunehmen, sie seien in directer gerader Linie von einander abzuleiten.

Die baskische Rasse war wahrscheinlich schon lange Jahrhunderte im Besitz von Europa, ehe mit den Celten identische oder verwandte Horden sich westwärts über Deutschland nach Gallien, Spanien und Britannien wälzten und die Bewohner der eroberten Gegenden entweder verdrängten oder in sich aufnahmen.

## Kapitel VII.

### Höhlen mit menschlichen Ueberresten von unbestimmtem Alter.

Die Höhle von Paviland. — Engis. — Trou du Frontal. — Gendron. — Neanderthal. — Gailenreuth. — Aurignac. — Bruniquel. — Cro-Magnon. — Lombrive. — Cavillon bei Mentone. — Grotta dei Colombi auf Palmaria, von Kannibalen bewohnt. —  
Allgemeine Schlussbemerkungen.

Sowohl in England wie auf dem Continent gibt es viele vorgeschichtliche Höhlen, welche keine hinreichend charakteristischen Ueberreste enthalten, um daraus die Zeit, wo sie von Menschen, sei es als Wohnung, sei es als Grabstätte benutzt worden sind, zu bestimmen, wenn man nicht etwa den Ausdruck neolithisch als Bezeichnung für den ganzen Zeitraum zwischen der paläolithischen Epoche des Pleistocän einerseits und der Bronzezeit andererseits gelten lassen will.

#### Die Höhle von Paviland.

Die 1823 von Buckland untersuchte Ziegenhöhle (Goat's Hole) bei Paviland in Glamorganshire liefert uns ein Beispiel, wo eine Bestattung in einer vorher bestehenden Ablagerung pleistocänen Alters stattgefunden hat. Die Höhle besteht aus einer aufs Meer blickenden Kammer in einer etwa 30 Meter hohen Kalksteinklippe, etwa 9 bis 12 Meter über dem höchsten Wasserstand. Ihr Boden bestand aus rothem Lehm, der Ueberreste vom wollhaarigen Nashorn, Hyänen, Höhlenbären und Mammuten enthielt. Nahe bei einem noch mit Stosszähnen versehenen Schädel des letztgenannten Thieres fand sich ein menschliches Skelett (von derselben Grösse wie das grösste männliche Skelett im Oxforder Museum), und im

Boden, „der anscheinend durch frühere Nachgrabungen gestört war“, lagen Kohlenstücke, ein kleiner behauener Feuerstein und Muschelschalen von der benachbarten Küste. Einige kleine Elfenbeinzierathen, die in der Nähe des Skeletts gefunden wurden, waren nach Bucklands Meinung aus den Stosszähnen des Mammut, bei denen sie lagen, geschnitzt, und er bemerkt mit Recht: „da sie ihre jetzige Gestalt zu einer Zeit erhalten haben müssen, wo das Elfenbein noch hart war und nicht, wie jetzt, bei der leisesten Berührung zerbröckelt, so können wir ein hohes Alter für sie annehmen.“

Aber können wir nicht ebensogut aus der Thatsache, dass das bearbeitete Elfenbein und die Stosszähne, aus denen das Stück geschnitzt war, sich genau in demselben Zersetzungszustande befanden, schliessen, dass die Stosszähne während der pleistocänen Zeit durch genau dieselben Verhältnisse vor dem Zerfall bewahrt geblieben seien wie diejenigen, welche wir jetzt so wohl erhalten in den Polar-gegenden finden — nämlich durch die hohe Kälte, und dass die nach der Begrabung des Mammutschädels in der Höhle so erhaltenen Stosszähne zur Herstellung von Zierrathen verwendet seien, und dass in einer Zeit nach der Beerdigung der Schmucksachen mit der menschlichen Leiche eine Veränderung des Klimas eingetreten sei, infolge deren die Temperatur in England, Frankreich und Deutschland gestiegen und das Elfenbein, das bis dahin seinen Leim behalten hatte, in Zerfall gerathen sei? In dieser Hinsicht verdient es bemerkt zu werden, dass in Schottland fossile Stosszähne gefunden sind, die noch gut genug erhalten waren, um sie als Elfenbein verwenden zu können. Diese Schmuckgegenstände können jedoch nicht aus den fossilen Stosszähnen gearbeitet sein.

Die Auffindung von Schafsknochen unter den Resten von Mammut, Bär und andern Thieren, sowie der Zustand der Höhlenerde, die schon vor Bucklands Untersuchung durchwühlt war, beweisen, dass das Grab nicht pleistocänen Alters ist. In keiner pleistocänen Ablagerung von England, Frankreich oder Deutschland hat man bis jetzt Spuren von Schafen oder Ziegen gefunden.

Wir müssen danach Bucklands Schluss, dass das Begräbniss jünger sei als die Schicht mit Ueberresten von ausgestorbenen Säugthieren, als die richtige Deutung der Thatsachen gelten lassen. Die innige Vermischung der zwei Gruppen von Ueberresten aus so ganz verschiedenen Zeiten zeigt uns, wie ausserordentlich sorgfältig man bei Höhlenuntersuchungen verfahren muss.

### Die Höhle von Engis.

In einigen der belgischen Höhlen hat man menschliche Ueberreste unter Verhältnissen gefunden, die nach der gewöhnlichen Meinung beweisen, dass dieselben von gleichem Alter sind wie die Thierskelette, neben denen sie vorkommen. Die Möglichkeit jedoch, dass der Inhalt von Höhlen verschiedenen Alters durch Wasser oder durch grabende Thiere oder durch spätere Bestattungen unter einander gemengt sein kann, lässt solches Beisammenliegen von geringem Werth erscheinen, wenn die Verhältnisse nicht sehr klar sind. Das gilt auch von dem berühmten, 1833 von Dr. Schmerling<sup>1)</sup> in der Höhle von Engis bei Lüttich entdeckten menschlichen Schädel. Er lag mit Knochen und Zähnen von Mammuth, Nashorn, Pferd, Hyäne und Bär in einer Knochenbreccie; später fand Dupont<sup>2)</sup> an derselben Stelle eine menschliche Ulna, andere menschliche Knochen, bearbeitete Feuersteine und ein Stück von einer groben Urne. Die Entdeckung dieses letztgenannten Stückes ist ein Argument zu Gunsten der Ansicht, dass die menschlichen Ueberreste jüngeren Datums sind als die ausgestorbenen Säugethiere, da es bis jetzt nicht bewiesen ist, dass die paläolithischen Rassen, welche mit jenen Thieren zusammengelebt haben, Töpfe gekannt haben, wohingegen solche in neolithischen Gräbern sehr häufig vorkommen. Die Thatsache, dass alle Gegenstände durch Kalkinfiltration mit einander verkittet sind, ist kein Beweis für ihr Alter, über das man nicht ohne deutliche Schichtung wie in der Wookey- und Kenthöhle entscheiden kann.

Mir scheinen demnach die Umstände, unter denen der Fund gemacht ist, zu zweifelhaft, um den Schluss, den Lyell und andere hervorragende Autoren gezogen haben, dass nämlich die menschlichen Ueberreste paläolithischen Alters seien, zu rechtfertigen.

Nach Prof. Huxleys Beschreibung<sup>3)</sup> ist der Schädel von mittlerer Grösse, und seine Umrisse stimmen recht wohl mit denen einiger australischen und europäischen Schädel überein. Er zeigt keine

<sup>1)</sup> Schmerling, „Recherches sur les ossements fossiles découverts dans les cavernes de la province de Liège.“ 1833—4, p. 29 ff.

<sup>2)</sup> Dupont, „L'Homme pendant les âges de la pierre dans les environs de Dinant-sur-Meuse“, p. IX. Die Werkzeuge sind paläolithisch (siehe p. 22), allein es ist kein Beweis geliefert, dass sie mit den menschlichen Ueberresten gleichaltrig sind. Sie können viel älter sein als diese und sind es sogar wahrscheinlich.

<sup>3)</sup> Huxley, „Zeugnisse für die Stellung des Menschen in der Natur.“ Uebersetzt von Carus. 1863. p. 157.

Spuren von Degradation und „ist in der That ein guter mittlerer menschlicher Schädel, der einem Philosophen angehört oder das Gehirn eines gedankenlosen Wilden enthalten haben kann.“ Seine Masse fallen innerhalb der Grenzen der im vorigen Kapitel beschriebenen Langschädel, mit denen er jedenfalls in dieselbe Classe gehört.

Aus der folgenden Tabelle ersieht man die Grössen- und Formverschiedenheiten der in diesem Kapitel besprochenen Schädel:

Masse von Schädeln zweifelhaften Alters.

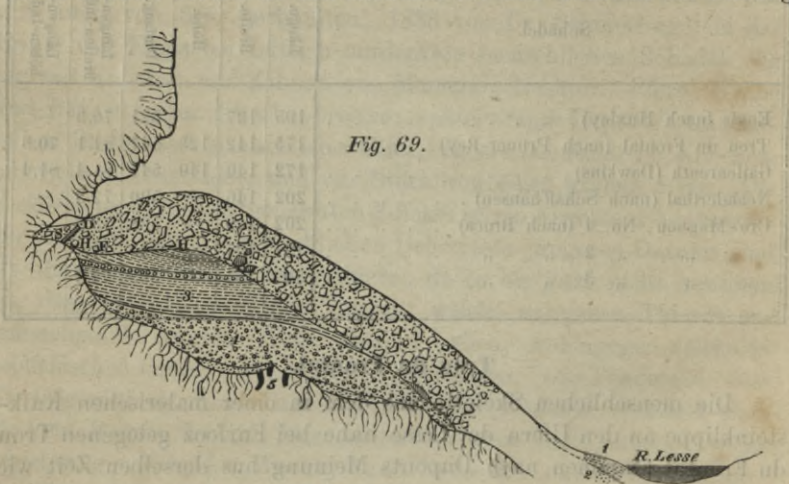
Schädel.	Länge.	Breite.	Höhe.	Umfang.	Längen- breiten- Index.	Längen- höhen- Index.
Engis (nach Huxley) . . . . .	195	137	—	521	70.3	—
Trou du Frontal (nach Pruner-Bey) . . . . .	175	142	123	547	81.1	70.9
Gailenreuth (Dawkins) . . . . .	172	140	140	547	81.4	81.4
Neanderthal (nach Schaffhausen) . . . . .	202	146	—	590	72.3	—
Cro-Magnon, No. 1 (nach Broca) . . . . .	202	149	—	568	73.8	—
„ „ „ 2 „ „ . . . . .	191	137	—	540	71.7	—
„ „ „ 3 „ „ . . . . .	202	151	—	565	74.7	—

**Trou du Frontal.**

Die menschlichen Skelette aus dem in einer malerischen Kalksteinklippe an den Ufern der Lesse nahe bei Furfooz gelegenen Trou du Frontal stammen nach Duponts Meinung aus derselben Zeit wie der Inhalt der nahe gelegenen Höhlen Trou des Nutons und Trou Rosette, die von paläolithischen Wilden bewohnt gewesen sind. Dupont gibt von den Schichtverhältnissen folgenden Durchschnitt (Fig. 69.). Dicht am Lesse-Flusse findet sich das Alluvium (Nr. 1) und unter diesem ein Thon mit eckigen Steinblöcken (Nr. 2), der bis unter das Felsendach hinaufzieht und die Höhle erfüllt. Unter diesem trifft man auf eine Lehmschicht (Nr. 3), die auf Kies (Nr. 4) ruht. In der Grabhöhle (S), an deren Eingang ein grosser Felsblock (D) lag, durch den dieser ursprünglich versperrt gewesen war, wurden funfzehn Skelette gefunden. Am Eingang fand sich eine eigenthümliche Urne mit einem runden Boden und zum Zwecke des Aufhängens durchbohrten Griffen, ferner Feuersteinspäne, Flusspathzierrathe und durchbohrte eocene Muschelschalen. Aussen befanden sich an den Punkten H H Haufen von zerbrochenen Knochen von Lemmingen, Pfeifhasen (*Lagomys*), Bibern, Wildkatzen, Wild-

schweinen, Pferden, Hirschen, Uren, Gemsen, Ziegen und andern Säugethieren, ferner Vögeln und Fischen herrührend. Aus dem Vorkommen von Stücken von zwei Renthieren folgert Dupont, dass der Fund der Renthierzeit angehöre. Auch ein Herd war nahe dabei, bei F.

Aus diesem Durchschnitt können wir schliessen, dass die Höhle an den Punkten H, H und F vor der Bildung der Schicht Nr. 2, welche wahrscheinlich bloss aus den vom Regen zusammengewaschenen Verwitterungsproducten des anstehenden Gesteins besteht, von Menschen benutzt worden ist und entweder vor oder während der Bildung



Durchschnitt durch das Trou du Frontal. (Dupont.)

der Schicht Nr. 2 als Begräbnisstätte gedient hat. Dürfen wir ferner daraus den Schluss ziehen, dass ein nothwendiger zeitlicher Zusammenhang zwischen dem Kehrlichthaufen und dem Grabe besteht? Dupont ist der Meinung, der Inhalt aller der Höhlen in der Klippe sei paläolithisch, und demnach gehöre also auch die Grabhöhle der gleichen Zeit an.<sup>1)</sup> Die dafür angeführten Gründe scheinen mir jedoch nicht beweisend zu sein. Die Grabstätte kann recht wohl einem Volke angehört haben und die Kehrlichthaufen in den benachbarten Höhlen und ausserhalb des Thürsteins am Eingange der Felsenkammer des Trou du Frontal einem andern. Die Form der Urne erinnert in merkwürdiger Weise an einige von denen, die man in den neolithischen schweizer Pfahlbauten gefunden hat, und

<sup>1)</sup> Dupont, a. a. O. p. 56.



mag vielleicht andeuten, dass man dies Grab auch jener Zeit zuzuschreiben hat.

Die menschlichen Ueberreste lagen in der Kammer mitten zwischen Steinen und gelbem Thon. Aus zwei Schädeln, die so gut erhalten waren, dass man sie messen konnte, geht hervor, dass ihre Besitzer breitköpfig (brachycephal) waren und zu demselben Typus wie die aus der Höhle von Sclaigneaux gehörten. Nach dem verstorbenen Pruner-Bey sollten sie zum „type Mongoloïde“ gehören und nach Duponts Meinung infolgedessen beweisen, dass die paläolithischen Bewohner Belgiens eine mongoloïde Rasse gewesen wären. Sie scheinen mir jedoch zu derselben grossen Gruppe wie die Breitschädel aus den neolithischen Höhlen und Gräbern Frankreichs und aus den Roundbarrows Englands zu gehören, ebenso wie auch diejenigen aus den neolithischen Gräbern von Borreby und Møen in Skandinavien. Nach der Ansicht von Virchow, de Quatrefages und Lagneaux<sup>1)</sup> stellen sie denselben Typus wie die jetzige Bevölkerung Belgiens in jener Gegend, z. B. von Antwerpen, dar.

Diese Verwandtschaftsverhältnisse erklären sich nach der von Thurnam ausgesprochenen Ansicht, dass die Breitsköpfe aus den englischen, französischen und skandinavischen Gräbern mit den modernen Finnen verwandt seien, oder auch mit Hülfe der noch etwas allgemeineren Auffassung von Huxley, wonach der schweizer „Dissentis-Schädel“, der süddeutsche, der slavische und der finnische Schädel zu einer grossen blondhaarigen, breitköpfigen Rasse, den Xanthochroi, gehören, „welche sich durch ganz Europa von England bis nach Sarmatien und vielleicht sogar noch weiter nach Osten und nach Süden erstreckt hat.“<sup>2)</sup>

Ausser diesen Breitschädeln macht Lagneaux<sup>3)</sup> noch auf ein Bruchstück von einem Schädel aufmerksam, das genügend erhalten ist, um erkennen zu können, dass es ein Langschädel war („très-dolicho-céphale“) und von den übrigen in vielen andern Punkten abwich. Im Trou du Frontal ist uns also der Beweis gegeben, dass in Belgien eine lang- und eine kurzköpfige Rasse neben einander gelebt haben, gerade wie es auch aus einem ähnlichen Vorkommen in der Höhle von Orrouy für die neolithischen Bewohner Frankreichs hervorgeht. Da nun auch in den Höhlen von Sclaigneaux

<sup>1)</sup> Prähistorischer Congress, Brüssel, 1872. p. 549 ff.

<sup>2)</sup> Huxley and Laing, „Prehistoric Remains of Caithness.“

<sup>3)</sup> Prähistorischer Congress, Brüssel, 1872. p. 549.

und Chauvaux beide Schädelformen gefunden sind, so darf man wol das Grab im Trou du Frontal in dieselbe Zeit verlegen.

### Die Höhle von Gendron.

Die Grabhöhle von Gendron<sup>1)</sup> an der Lesse, in der vierzehn gestreckt und in regelmässiger Ordnung liegende Skelette neben einem Feuersteinspan und einigen Topfscherben gefunden sind, ist unbestimmten Alters, da diese Gegenstände vor dem Eingang gelegen haben und keinen nothwendigen Zusammenhang mit dem Grabe besitzen. Stammen sie wirklich aus gleicher Zeit, so wird Duponts Ansicht, dass sie dem Funde den Stempel des neolithischen Alters aufdrückten, unhaltbar durch die Thatsache, dass Feuersteinspäne und rohe Urnen noch zur Zeit der Eroberung Britanniens durch die Römer in Gebrauch waren und häufig zusammen mit Bronze- und Eisengegenständen gefunden werden. Aus demselben Grunde gestattet das neolithische Alter der menschlichen Gebeine aus dem Trou de Sureau und aus dem Trou de Pont-à-Lesse beträchtlichen Zweifel. Jedenfalls aber sind diese Höhlen ihrem Inhalte nach postpleistocän.

### Die Gailenreuther Höhle.

Dieselbe Ungewissheit besteht in Betreff des Alters des Grabes in der Gailenreuther Höhle in Franken, aus der Buckland<sup>2)</sup> einen Schädel von der gleichen breiten Form wie die von Sclaigneaux erhalten, nebst Scherben von schwarzen groben Töpfen, von denen eine mit einer Linie von Fingereindrücken gezeichnet ist. Der Schädel ist wegen der bedeutenden Breite der Scheitelhöcker und der Abflachung der obern und hintern Gegend der Scheitelbeine bemerkenswerth. Seine Masse sind in der Tabelle auf S. 189 mitgetheilt; man ersieht daraus, dass er zu derselben Classe von Schädeln gehört, wie diejenigen aus den neolithischen Höhlen und Hügelgräbern Frankreichs.

### Die Neanderthal-Höhle.

Bei dem merkwürdigen, 1857 von Dr. Fuhlrott<sup>3)</sup> in der Neanderthal-Höhle bei Düsseldorf gefundenen Schädel fanden sich keine

<sup>1)</sup> Dupont, a. a. O. p. 140.

<sup>2)</sup> Buckland, „Reliquiae Diluvianae“, p. 135. Diese Stücke befinden sich im Oxforder Museum und stammen, nach Lord Enniskillen, aus Gailenreuth.

<sup>3)</sup> Schaaffhausen, „Zur Kenntniss der ältesten Racenschädel.“ Archiv f. Anatomie u. Physiol. 1858. S. 453 ff. Huxley, „Stellung des Menschen in der Natur.“ Uebers. von Carus. 3. Thl. S. 145 ff.

Thierreste, die einen Schluss auf das Alter gestatteten. „Von welcher Seite wir auch diesen Schädel betrachten“, schreibt Prof. Huxley, „mögen wir seine verticale Abplattung, die enorme Dicke seiner Augenbrauenhöcker, sein schräges Hinterhaupt oder seine lange und gerade Schuppennaht berücksichtigen, wir stossen auf affenähnliche Charaktere, wodurch er zu dem affenähnlichsten menschlichen Schädel wird, der bis jetzt entdeckt ist. Prof. Schaaffhausen gibt aber an, dass der Schädel in seinem jetzigen Zustande 1033.24 Cubikcentim. Wasser oder ungefähr 63 Cubikzoll enthalte, und da der vollständige kaum weniger als 12 Cubikzoll mehr enthalten haben kann, so kann sein Rauminhalt auf ungefähr 75 Cubikzoll geschätzt werden, was die von Morton für Polynesische und Hottentotten-Schädel gegebene mittlere Capacität ist.

„Eine so grosse Gehirnmasse, wie diese, würde schon allein die Vermuthung veranlassen, dass die affenähnlichen Beziehungen, die dieser Schädel andeutet, nicht tief in die Organisation eingedrungen sind. Diese Folgerung wird durch die Masse der übrigen von Prof. Schaaffhausen gemessenen Skelettheile gerechtfertigt, welche nachweisen, dass die absolute Höhe und relativen Verhältnisse der Gliedmaassen durchaus die eines mittelgrossen Europäers waren. Die Knochen sind allerdings dicker, dies ist aber, ebenso wie die starke Entwicklung von Muskelleisten, bei Wilden zu erwarten. Die Patagonier, die ohne Schutz und Obdach einem Klima ausgesetzt sind, das möglicher Weise nicht sehr von dem abweicht, was zur Zeit, wo der Neanderthal-Mann lebte, in Europa herrschte, sind ausgezeichnet durch die Dicke ihrer Extremitätenknochen.

„In keiner Weise können daher die Neanderthal-Knochen als die Ueberreste eines zwischen Affe und Mensch in der Mitte stehenden menschlichen Wesens angesehen werden. Höchstens beweisen sie die Existenz eines Menschen, dessen Schädel in etwas nach dem Affentypus zurückgeht — ebenso wie eine Brieftaube, Pfauentaube oder Purzeltaube zuweilen das Gefieder des ursprünglichen Stammes, der *Columba livia*, anlegt.“<sup>1)</sup>

Dieser Schädel gehört wie der vorhergehende zu den Dolichocephalen, indem er bei einer Scheitelbreite von 146 mm. die ungeheure Länge von 202 mm. erreicht.

Ein in der Nähe des Ledbury-Hill in Derbyshire gefundener, zum Huxley'schen Flussbett-Typus gehörender Schädel nähert sich

<sup>1)</sup> Huxley, a. a. O. S. 175.

dem Neanderthaler so sehr, dass er, wäre er etwas flacher und länger und mit starken Augenbrauenwülsten versehen, die grösste, bis jetzt aufgefundene Aehnlichkeit mit jenem besitzen würde.<sup>1)</sup>

### Die französischen Höhlen. — Aurignac.

In der Neanderthal-Höhle wird die Frage nach dem Alter der menschlichen Ueberreste nicht durch das Vorkommen von ausgestorbenen pleistocänen Thieren oder paläolithischen Geräthen complicirt. Die französischen Höhlen dagegen, welche besonders unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen, nämlich die von Aurignac, Bruniquel und Cro-Magnon, sind ebenso berühmt wegen ihrer Gräber und der in ihnen gefundenen paläolithischen Geräte wie wegen der Ueberreste vom Mammut, vom wollhaarigen Nashorn und anderen ausgestorbenen Thieren.

Sie sind sowohl von paläolithischen Menschen bewohnt gewesen, als auch zu einer Zeit als Grabstätten benutzt worden. Allein fällt die Periode der Bewohnung mit der des Begräbnisses zusammen? Diese wichtige Frage ist fast allgemein mit ja beantwortet worden, und die Grabfunde gelten als ein Beweis, dass schon bei den ältesten Bewohnern Europas ein Glaube an übernatürliche Wesen bestanden habe, sowie als Beispiel von der physischen Beschaffenheit dieser Menschen.

Die berühmte Höhle von Aurignac in der Nähe der Stadt dieses Namens, im Département Haute Garonne, wurde von dem verstorbenen Ed. Lartet untersucht und beschrieben, und die Schlussfolgerungen, zu denen er gelangte, wurden von Sir Charles Lyell in den ersten drei Auflagen seines „Alters des Menschengeschlechts“ angenommen. In der vierten Auflage dagegen bekennt Lyell, nachdem er alle Umstände noch einmal in Erwägung gezogen, sich nur zu einer bedingten Annahme des paläolithischen Alters der Gräberfunde und theilt die von Sir John Lubbock und John Evans ausgesprochenen Bedenken.<sup>2)</sup> Die Gründe sind folgende:

Lartet's Angaben zerfallen naturgemäss in zwei Theile, nämlich in solche, welche ihm der ursprüngliche Entdecker der Höhle gemacht hatte, und dann in solche, in denen er die Ergebnisse seiner eigenen Untersuchung schildert. Wir wollen mit den ersten beginnen. Im Jahre 1852 steckte ein Arbeiter, Namens Bonnemaïson, der mit

<sup>1)</sup> Huxley and Laing, „Prehistoric Remains of Caithness“, p. 115.

<sup>2)</sup> Vergl. Lyell, „Antiquity of Man“, 1. edit. p. 182 ff., mit 4. edit. p. 122 ff.

der Ausbesserung der Strassen beschäftigt war, seine Hand in ein Kaninchenloch (Fig. 70., f) und zog einen menschlichen Knochen heraus; da dies seine Neugier erregte, so grub er weiter nach, bis er nach seiner Erzählung auf einen grossen Felsblock stiess. Als er diesen fortgeschafft hatte, fand er hinter ihm eine sieben bis acht Fuss hohe, zehn Fuss weite und sieben Fuss tiefe Höhlung, die fast ganz voll Menschenknochen lag, nach der Ansicht des Dr. Amiel, des Maires von Aurignac, wenigstens siebzehn Individuen. Alle diese Ueberreste wurden gesammelt und auf dem Gemeindefriedhof wieder eingescharrt, wo sie noch heute ungestört liegen. Zum Glück hatte jedoch Bonnemaison, als er sich einen Zugang zur Höhle grub, Reste von ausgestorbenen Thieren und Kunstwerke gefunden, und diese wurden aufbewahrt, bis im Jahre 1860 Lartet zufällig von der Entdeckung hörte und die näheren Umstände an Ort und Stelle erforschte. Er fand, dass Bonnemaison und der Todtengräber, welcher die menschlichen Ueberreste begraben hatte, sich so wenig den Platz gemerkt hatten, wo sie dieselben verscharrt hatten, dass sie ihn nicht mehr angeben konnten, und als er die Höhle untersuchte, fand er, dass ihr Inneres durchwühlt und die ursprüngliche Schichtung zum grossen Theil zerstört war. Aus seiner Untersuchung ergab sich, dass eine Schicht mit Ueberresten von Höhlenbären, Löwen, Nashornen, Hyänen, Mammuten, Wisenten, Pferden und andern Thieren und paläolithischen Geräthen, ähnlich denen aus Périgord, sich von dem Plateau aussen (a) bis in die Höhle hinein (b) erstreckte. Aussen stiess er auf Aschenhaufen und verbrannte und zerspaltene Knochen, aus denen hervorging, dass dort die paläolithischen Jäger ihre Mahlzeiten abgehalten hatten; innen fand er keine Spuren von Kohlen und keine Spuren von den Hyänen, welche aussen so häufig waren. Innen fand er in der von Bonnemaison durchwühlten Erde einige wenige menschliche Knochen, die sich in demselben Zustande befanden wie diejenigen der ausgestorbenen Säugethiere, woraus Lartet den Schluss zog, dass sie gleiches Alter haben müssten. Das sind in Kurzem etwa die Thatsachen, wie Lartet sie gefunden hat. Aus eigener Anschauung hat er also nur bewiesen, dass bei Aurignac im paläolithischen Zeitalter ein Jägervolk gelebt hat, und dass die Höhle als Grabstätte gedient hat.

Ist er aber weiter berechtigt, den Schluss zu ziehen, dass die Zeit der paläolithischen Bewohnung mit derjenigen, in welcher die Bestattung stattgefunden hat, zusammenfällt? Welchen Werth man Bonnemaissions Erinnerungen zuzuschreiben hat, kann man aus der

Thatsache entnehmen, dass er nach acht Jahren, die zwischen der Entdeckung der Höhle und ihrer Untersuchung durch Lartet lagen, schon vergessen hatte, wo die Skelette verscharrt waren. Und selbst wenn seine Angaben in allen Einzelheiten richtig wären, so wäre doch damit noch nicht ein Schatten von einem Beweis geliefert, dass die Höhle in paläolithischer Zeit als Begräbnisstätte gedient hat, sondern nur, dass dies überhaupt einmal der Fall gewesen ist. Werfen wir einen Blick auf das von Lartet zur Erläuterung seiner Ansichten, vorwiegend nach Bonnemaïsons Angaben construirte Diagramm („Ann. des Sc. Nat. Zool.“, sér. 4., t. XV., pl. 10) oder auf das verbesserte, von Lyell („Antiquity of man“, 1. edit., Fig. 25.) mitgetheilte (Fig. 70.), so werden wir finden, dass die Skelette über der die paläolithischen Geräthe und die pleistocänen Säugethiere enthaltenden Schicht (b) gezeichnet sind; sie müssen also nach den Gesetzen der geologischen Altersbestimmung erst nach der Bildung

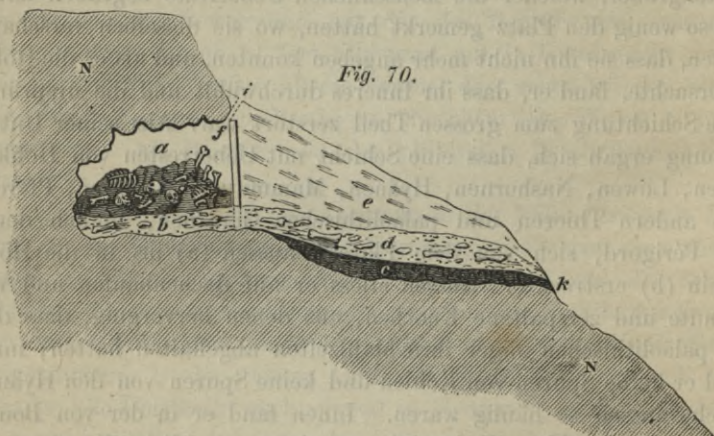


Diagramm der Höhle von Aurignac.

der darunterliegenden Schicht dort begraben sein. Dass die wenigen von Lartet selbst ausgegrabenen Menschenknochen nicht aus derselben Zeit zu stammen brauchen wie die in derselben Schicht gefundenen ausgestorbenen Säugethiere, ist klar, wenn man bedenkt, dass die Höhlenerde schon vorher durchwühlt worden war. Das Fehlen von Kohlen im Innern kann sich eben so gut daraus erklären, dass ein im Innern angezündetes Feuer die Höhle mit Rauch erfüllt haben würde, während die paläolithischen Wilden draussen bequem ihre Mahlzeiten abhalten konnten, wie mit Hülfe der Ansicht, dass

die Aschenhaufen von Leichenschmäusen zu Ehren der drinnen liegenden Todten herrührten, die man dort abgehalten, nachdem der Steinblock vor den Eingang gewälzt war. Das Fehlen von Hyänenresten im Innern ist ferner ein negatives Argument, das durch spätere Untersuchungen widerlegt worden ist.

Die im Jahre 1865 vom Rev. S. W. King angestellten Untersuchungen geben wol den entscheidenden Beweis gegen das paläolithische Alter der Grabstätte, indem sie gezeigt haben, dass Lartet die Höhle nicht vollständig ausgebeutet hat und folglich schrieb, ohne im Besitz aller Thatsachen zu sein. Der Eingang zur Höhle war nach Bonnemaissions Aussage durch eine Steinplatte versperrt, die, wenn die Masse des Eingangs richtig sind, wenigstens neun Fuss lang und sieben Fuss hoch gewesen sein muss; nach Lartets Meinung sollte sie den Zweck haben, die Hyänen von den Leichen abzuhalten. Es braucht kaum bemerkt zu werden, dass der Zutritt dieser knochenfressenden Thiere zur Höhle mit der Erhaltung der menschlichen Knochen vollkommen unverträglich sein würde, wären diese zu derselben Zeit begraben. Lartet hat die ungeheure Steinplatte, die überdies die Hyänen nicht ferngehalten hat, nie gesehen. In der Sammlung des Rev. King aus dem Innern der Höhle befinden sich zwei Hyänenzähne und fast alle Geweihe und Knochen tragen Spuren von den Zähnen dieser Thiere. Die Höhle hatte ferner zwei Eingänge und nicht einen, wie Lartet annahm, als er seine Abhandlung in den „Annales“ veröffentlichte. Die gleichfalls im Innern gefundenen, im Christy Museum aufbewahrten Ziegen- oder Schafsknochen ferner sprechen sehr gegen das paläolithische Alter der Grabstätte; eine Topfscherbe, die vollkommen mit den in der neolithischen Zeit üblichen übereinstimmt, deutet möglicher Weise sogar das richtige Alter an. Zu demselben Ergebnisse sind auch die beiden neuesten Untersucher, Cartailac und Gautier, gekommen.

Die Skelette aus der Höhle von Aurignac stammen also nicht aus derselben Zeit wie die Schicht, auf der sie lagen, sondern gehören wahrscheinlich, soweit die vorliegenden Thatsachen ein Urtheil gestatten, dem neolithischen Zeitalter an, wo die Sitte der Bestattung in Höhlen in ganz Europa herrschend war.

### Die Höhle von Bruniquel.

Die berühmte, in den Jahren 1863 und 1864 vom Vicomte de Lastie untersuchte und von Prof. Owen beschriebene Höhle von Bruniquel gehört auch zu denjenigen, welche menschliche Knochen

neben Ueberresten von ausgestorbenen Säugethieren geliefert haben. Sie befindet sich in einer Klippe in dem jurassischen Kalkstein gegenüber dem kleinen Dorfe Bruniquel (Tarn et Garonne), etwa zwölf Meter über dem Spiegel des Flusses Aveyron. Der Boden war von einer Stalagmitenkruste überzogen, die auf Erde und Steinblöcken lag, welche grossentheils zu einer Breccie zusammengebacken waren; diese bildete, schwarz von Kohlenstücken, den 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Meter dicken „limon noir“ der Arbeiter, unter dem ein „limon rouge“, eine rothe Erde ohne Kohlenstücke von etwa 1 Meter Dicke lag. Die Breccie war überall voll von zerbrochenen Resten vom Wolfe, Nashorn, Renthier, Hirsch, Riesenhirsch und Wisent, sowie paläolithischen Feuerstein- und Knochengeräthen; einige von den letzteren waren mit gut ausgeführten Zeichnungen von Pferde- und Renthierköpfen versehen, woraus hervorgeht, dass die Höhle den Jägern dieser Thiere als Wohnstätte gedient hat. In der Breccie in einer Tiefe von 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Metern fanden sich menschliche Knochen und in zwei Ecken mehrere Individuen, darunter ein Kind, von denen Prof. Owen und der Vicomte de Lastic eines mit solcher Sorgfalt ausgruben, dass sie erkennen konnten, die Leiche sei in kauender Stellung beigesetzt. Die einzige Schädelkapsel, die vollständig genug erhalten war, um sie messen zu können, war dolichocephal und sehr gut entwickelt.

Owen schliesst aus der innigen Vergesellschaftung der menschlichen Gebeine mit den paläolithischen Geräthen und Säugethieren, dass die Höhle von Bruniquel von demselben Volk als Grabstätte benutzt worden sei, dem sie als Wohnung gedient hatte, und bringt dafür vor, dass die Menschen- und Thierknochen sich in genau demselben Erhaltungszustande befänden, dieselbe Menge Leim verloren haben. Dieser Grund ist jedoch durchaus nicht beweisend. Hat die Bestattung stattgefunden, nachdem die paläolithischen Bewohner die Höhle verlassen hatten, so musste nothwendig eine Vermengung der menschlichen Gebeine mit den Knochenabfällen in dem alten Kehrlichthaufen erfolgen. Wenn dann später mit kohlen-saurem Kalk beladenes Wasser durch die Masse gesickert ist, so musste diese sich in eine harte Breccie verwandeln und schliesslich mit einer Stalagmitenkruste bedecken. Diese Verkalkung kann möglicher Weise erst in der neueren Zeit stattgefunden haben. Ein moderner Knochen kann, wie Evans in dem Falle von Aurignac beobachtet hat, seinen Leim in verhältnissmässig kurzer Zeit verlieren und in Bezug auf seine chemische Beschaffenheit identisch werden mit



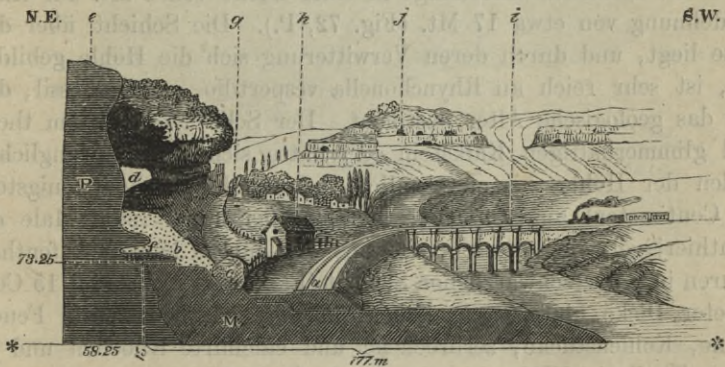
solchen, die schon lange Jahrhunderte in derselben Matrix gelegen haben. Die mineralische Beschaffenheit ist also ein sehr unsicherer Beweis für das Alter eines Knochens.

Aus diesen Gründen erscheint es zweifelhaft, ob der Grabstätte dasselbe Alter zukommt wie der Wohnung. Die Schädelform und die Bestattung in kauender Stellung weisen vielmehr auf die langköpfige Rasse hin, welche im neolithischen Zeitalter in Frankreich, Spanien, Belgien und England ihre Todten in Höhlen begrub.

### Die Höhle von Cro-Magnon.

Die menschlichen Skelette aus der Höhle von Cro-Magnon bei Les Eyzies, einem kleinen Dorfe an den Ufern der Vezère in Périgord, fallen in dieselbe zweifelhafte Kategorie wie die von Aurignac. Die am Fusse einer niedrigen Klippe gelegene Höhle (Fig. 71, f.) war durch eine Halde aus losem Schutt (b), der von oben herabgestürzt war, vollkommen versteckt.

Fig. 71.



Durchschnitt durch das Thal der Vezère und den Cro-Magnon-Felsen.

Spiegel der Vezère bei niedrigem Wasserstand 58.25 Meter über dem Meere.

Höhe der Höhle über der Vezère 15 Meter; über dem Meere 73.25 Meter.

Entfernung der Höhle vom Fluss 177 Meter.

- |   |  |
|---|--|
| a. Eisenbahn.                                       | e. Cro-Magnon-Felsen.                          |
| b. Schutthalde.                                     | f. Höhle.                                      |
| c. Grosser Steinblock.                              | g. Schloss und Dorf Les Eyzies im Beaune-Thal. |
| d. Felsenvorsprung.                                 | h. Thorwärter-Häuschen.                        |
| P. Kalkstein.                                       | i. Eisenbahnbrücke über die Vezère.            |
| M. Schutt von den Abhängen und Alluvium des Thales. | j. Höhlen von Le Cingle.                       |

Sie gehört zu einer Gruppe von Höhlen in verschiedenen Höhen über der Vezère, die in dem beistehenden Holzschnitt, den ich aus den „Reliquiae Aquitanicae“ entnommen habe, sehr schön dargestellt ist.

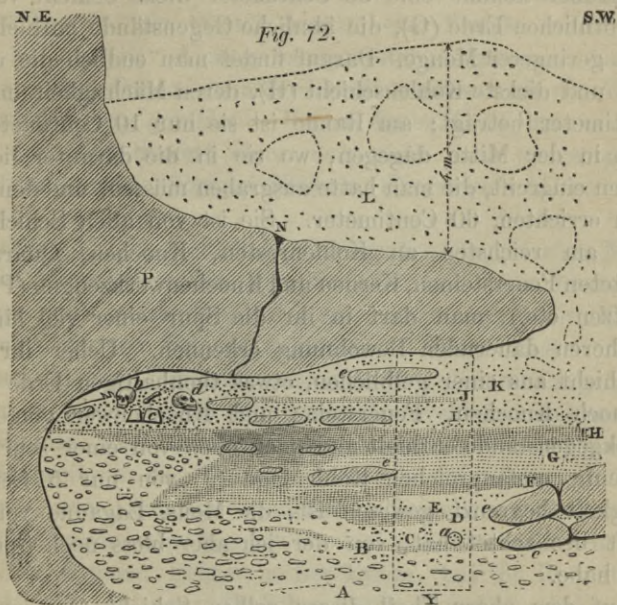
Zur Zeit ihrer Entdeckung, die im Jahre 1868 bei Gelegenheit der Herstellung eines Eisenbahndammes und der Beschaffung von Material für die Strassenausbesserung stattfand, war sie vollkommen verschüttet. Bei der Fortschaffung dieses Schutttes durch die Arbeitsübernehmer Bertoú-Meyrou und Delmarés wurde ihr Eingang freigelegt und dabei menschliche Ueberreste und bearbeitete Feuersteine zu Tage gefördert, die in Gegenwart der Herren Laganne, Galy und Simon sorgfältig ausgegraben wurden. In diesem Stadium wurde Louis Lartet vom französischen Cultusminister abgesandt, um die Arbeit zu beaufsichtigen, und seinem Bericht entnehmen wir den folgenden Bericht.<sup>1)</sup>

„Die Cro-Magnon-Grotte wird von einer der Kreideformation angehörigen, an Korallen und Bryozoen reichen Kalksteinbank gebildet, die 8 Mt. horizontal überhängt in einer Dicke von 5 Mt. auf einer Ausdehnung von etwa 17 Mt. (Fig. 72, P.). Die Schicht, über der diese liegt, und durch deren Verwitterung sich die Höhle gebildet hat, ist sehr reich an *Rhynchonella vespertilio*, einem Fossil, das uns das geologische Alter bestimmt. Der Schutt von diesem thon- und glimmerhaltigen Kalkstein (A) hatte sich am ursprünglichen Boden der Höhle bis zu ziemlich bedeutender Dicke (wenigstens 70 Centimeter) angesammelt, als sich hier zum ersten Male die Renthierjäger niederliessen, die uns von ihrem kurzen Aufenthalt Spuren in einer schwärzlichen Schicht (Fig. 72, B.) von 5 bis 15 Centimeter Dicke hinterlassen haben, in der sich bearbeitete Feuersteine, Kohlenstücke, zerbrochene und calcinirte Knochen und im obern Theil ein Elefantenzahn fanden (a).

„Dieser erste Herd wird wiederum bedeckt von einer 25 Centimeter dicken Lage von Kalkschutt (C), der sich nach und nach von der Decke abgelöst hat, während die Höhle ungebraucht dargelegen hat. Darauf findet man abermals eine dünne Herdlage (D) von 10 Centimeter Dicke, die gleichfalls Kohlen, Knochen und bearbeitete Feuersteine enthielt. Ueber dieser lagerte wieder eine Schicht von Kalkschutt (E), 50 Centimeter dick, und endlich folgte eine Reihe von wichtigeren Schichten, die sämmtlich in verschiedenem Masse Kohlen, zerbrochene, verbrannte und bearbeitete Knochen,

<sup>1)</sup> Lartet et Christy, „Reliquiae Aquitanicae“, p. 66.

behauene Feuersteine von verschiedenen Formen, namentlich Schabsteine und Kerne, runde Quarzkiesel, Granitstücken etc. enthielt, Alles aus dem Bette der Vezère entnommen und mit zahlreichen Spuren, dass damit geschlagen war, versehen. Diese Schichten scheinen aus einer Zeit herzurühren, wo die Grotte, wenn auch nicht beständig, so doch mit so kurzen Unterbrechungen bewohnt gewesen ist, dass sich keine Kalkschuttlagen zwischen den verschiedenen, den



Detailirter Durchschnitt durch die Cro-Magnon-Höhle bei Les Eyzies. Massstab 1 100.

- |   |  |
|---|--|
| A. Kalkschutt.  | K. Kalkschutt.   |
| B. Erste Lage von Asche etc.  | L. Fortgeschaffte Schutthalde.                                   |
| C. Kalkschutt.  | N. Riss in dem überhängenden Felsen.                             |
| D. Zweite Lage von Asche etc.   | P. Ueberhängende Kalksteinbank.                                  |
| E. Kalkschutt, der von darüber brennendem Feuer geröthet ist.                             | Y. Stelle, wo ein Stützpfiler errichtet wurde.                   |
| F. Dritte Lage von Asche etc.   | a. Elefantenzahn.  |
| G. Rothe Erde mit Knochen.  | b. Gebeine eines alten Mannes.                                   |
| H. Dickste Lage von Asche, Knochen etc.   | c. Gneissblock.  |
| I. Gelbliche Erde mit Knochen, Feuersteinen etc.  | d. Menschliche Knochen.  |
| J. Dünne Lage von abgerollten und incrustirten Kieseln. Kaum sichtbare Spur eines Herdes. | e. Zu verschiedenen Zeiten von der Decke gefallene Steinplatten. |

einzelnen Phasen dieser dritten Bewohnung entsprechenden Schichten bilden konnten. Die erste oder unterste dieser Schichten ist eine 20 Centimeter dicke Kohlenlage, die nicht ganz den Hintergrund der Grotte erreicht, aber etwas tiefer eindringt als die vorhergehenden. An der Stelle, wo sie die Kalktrümmer, über denen sie lagert, berührt, sind diese stark geröthet, ein Zeichen von der Einwirkung von Feuer.

„Darüber kommt eine 30 Centimeter dicke Schicht von einer fetten röthlichen Erde (G), die ähnliche Gegenstände enthielt, wenn auch in geringerer Menge. Darauf findet man endlich die umfangreichste und dickste Kohlschicht (H), deren Mächtigkeit im Mittel 30 Centimeter beträgt; am Rande ist sie nur 10 Centimeter dick, erreicht in der Mitte dagegen, wo sie in die darunter liegenden Schichten eingreift, die man hatte ausgraben müssen, um den Hauptherd zu errichten, 60 Centimeter. Sie ist von allen Schichten bei Weitem am reichsten an Kohlenresten, Knochen, Quarzkieseln, bearbeiteten Feuersteinen, Kernen und Knochenwerkzeugen (Pfriemen, Pfeilspitzen etc.); man darf in ihr die Spur einer viel länger als die früheren dauernden Bewohnung erkennen. Ueber ihr kommt eine Schicht aus einer gelblichen, etwas thonhaltigen Erde (I), die auch noch Knochen, Feuersteine und Knochenwerkzeuge, sowie Schmuckgegenstände enthielt und nach oben von einer sehr dünnen und wenig umfangreichen Kohlenlage (J) von nur 5 Centimeter Mächtigkeit begrenzt gewesen ist, die Mons. Laganne vor meiner Ankunft beobachtet hat, von der ich aber bloss noch Spuren gefunden habe.

„Auf dem obern Theil dieser gelben Schicht (I), im Hintergrunde der Höhle, fanden sich die menschlichen Skelette und die Leichenbeigaben, sämmtlich bedeckt von dem Kalkschutt K, mit Ausnahme einer kleinen Stelle im hintersten Winkel der Höhle. Diese letzte Schicht enthielt ferner einige behauene Feuersteine, untermischt mit zerbrochenen und auch einigen unzerbrochenen Knochen von kleinen Nagethieren, sowie einem eigenthümlichen Fuchs.

„Ueber allen diesen verschiedenen Schichten und über dem Höhlendache selbst endlich lag die (vier bis sechs Meter dicke) Schutthalde, die allein schon nach dem, was wir oben über ihre Entstehung gesagt haben, beweisen würde, dass dem Grabe ein sehr hohes Alter in der vorgeschichtlichen Zeit zukommt.

„Was nun die menschlichen Ueberreste und ihre Lage in der Schicht I betrifft, so haben meine Untersuchungen Folgendes ergeben:

„Im Hintergrunde der Höhle fand sich der Schädel eines alten Mannes (b), der einzige, der die freiliegende Oberfläche der Höhle berührte und infolgedessen dem von der Decke durchsickernden kalkhaltigen Wasser ausgesetzt war, wie aus der Stalagmitenkruste, mit der er überzogen ist, hervorgeht. Die vier übrigen menschlichen Skelette lagen um dieses herum in einem Umkreis von etwa 1.50 Meter. Unter diesen fand sich, links von dem alten Manne, das Skelett einer Frau, deren Schädel eine tiefe, von einem schneidenden Instrument herrührende Wunde besitzt, eine Wunde, nach deren Empfang sie nach der Aussage kompetenter Aerzte noch mehrere Wochen hat leben können, denn der Knochen hat sich an den Wundrändern wieder neu gebildet. Neben dieser Frau hat man die Trümmer von dem Skelett eines noch nicht ganz ausgetragenen Kindes gefunden. Die übrigen Skelette (d) scheinen Männern anzugehören.

„Zwischen den menschlichen Ueberresten lagen eine Menge Schalen von Meeresschnecken, die sämtlich mit einem Loche versehen waren und meistentheils der an unsern oceanischen Küsten so gemeinen *Littorina littorea* angehören. Einige andere Arten, z. B. *Purpura lapillus*, *Turritella communis* etc., die nur in geringer Zahl vertreten waren, fanden sich gleichfalls durchbohrt und mussten offenbar als Hals- oder Armbänder oder sonst als Schmuck gedient haben. Nicht weit von den Skeletten habe ich ein flaches, scheibenförmiges, mit zwei Löchern versehenes Gehänge aus Elfenbein gefunden. Mons. Laganne hatte schon ein kleineres Exemplar entdeckt und Mons. Ch. Grenier, Lehrer in Les Eyzies, hat die Freundlichkeit gehabt, mir ein ganz ähnliches Stück zu geben, das er von einem seiner Schüler erhalten hatte. In der Nähe der Skelette hat man ferner mehrere durchbohrte Zähne, einen grossen gespaltenen und mit ganz glatter Oberfläche versehenen Gneissblock, bearbeitete Renthiergeweihe und behauene Feuersteine von ähnlichen Formen wie bei den tiefer gelegenen Herden gefunden.

„... Aus dem Vorkommen derselben Art von sorgfältig behauenen Schabsteinen wie in dem Gorge d'Enfer in allen Schichten und derselben Thiere wie an jenem classischen Fundort geht entschieden hervor, dass diese Spuren von mehrfachem Aufenthalt von Menschen in der Cromagnon-Höhle herrühren von einem und demselben Jägervolk, das die Grotte anfangs vielleicht nur als Jagd-Rendezvous benutzt haben mag, wo man zusammenkam, um die in der Nachbarschaft erbeuteten Thiere unter sich zu theilen. Später

haben sie dieselben dauernd bewohnt; und endlich, als durch die Anhäufung ihrer Küchenabfälle, welche den Boden immer mehr und mehr aufhöhten, die Höhe bedeutend reducirt (1.20 Meter) und für eine Wohnung unbequem wurde, werden sie nach und nach abgezogen und nur noch einmal zurückgekehrt sein, um ihre Todten dort unterzubringen. Seitdem ist die Höhle nicht mehr zugänglich gewesen, höchstens vielleicht noch den Füchsen, und die allmählich fortschreitende Verwitterung hat dies merkwürdige Grab mit einer mächtigen Schicht überdeckt, die schon allein Zeugniß von dem hohen Alter desselben ablegt.“

Diese Schlussfolgerungen betreffs des Alters der Grabstätte scheinen mir keine genügende Stütze in den vorliegenden Thatsachen zu besitzen. Dass die Höhle von einem Stamme paläolithischer Jäger bewohnt gewesen ist, ist allerdings unzweifelhaft, allein es ist kein Beweis geliefert, dass dieser sie auch zur Bestattung seiner Todten gebraucht hat. „Sie verliessen sie nach und nach“; allein was beweist denn, dass sie „noch einmal dahin zurückgekehrt sind, um ihre Todten dort unterzubringen?“ Die Grabstätte liegt höher als die von der Bewohnung herrührenden Schichten und ist demnach jünger, und wenn auch „in der Nähe“ paläolithische Geräte gefunden sind, so beweist dies doch hinsichtlich des Alters wenig, weil solche auch in allen tiefer liegenden Schichten vorkommen. Nehmen wir an, dass die Höhle lange Zeit, nachdem sie von den Renthierjägern bewohnt gewesen ist, von einer Familie als Begräbnisstätte gebraucht worden ist, so entspricht dies allen Verhältnissen des Fundes vollständig. Bei der Beerdigung mussten die bestehenden Schichten durchwühlt werden, während durch das Graben von Füchsen und möglicher Weise auch von Kaninchen die paläolithischen Geräte in die Nähe der menschlichen Gebeine gerathen konnten. Bei Berücksichtigung aller vorliegenden Thatsachen bin ich geneigt, das Grab in die neolithische Zeit zu verlegen, wo ja Höhlengräber so häufig waren; allein mag man darüber denken, wie man wolle, jedenfalls darf man aus den menschlichen Skeletten keinen Schluss auf die physische Beschaffenheit der paläolithischen Jäger der Dordogne ziehen oder sie als Basis für eine Ethnologie der paläolithischen Rassen nehmen wollen.

Der grösste Schädel (siehe die Tabelle S. 00), der einem alten Manne angehört, hat eine gut entwickelte Stirn, ist orthognath, mit aufgestülpten Nasenbeinen, und dolichocephal. Der Hinterhauptshöcker ist klein. Die Extremitätenknochen lassen auf eine Höhe

von nicht weniger als 1.8 Meter schliessen; die Oberschenkelbeine sind gekielt, die Schienbeine platycnemisch (siehe Fig. 48).

### Die Höhle von Lombrive.

Die menschlichen Knochen, die Garrigou, Filhol und Rames aus der Höhle von Lombrive im Département Ariège erhalten haben,<sup>1)</sup> sind ebenso wie die vorher angeführten von zweifelhaftem Alter. Sie fanden sich auf dem oberflächlichen sandigen Lehm, der an einigen Stellen in eine Kalkbreccie, die in verschiedener Höhe in den Kammern, Gängen und Spalten liegt, übergeht, neben Knochen vom braunen Bär, Ur, einem kleinen Rind, Renthier, Hirsch, Pferd und Hund. Wegen des Vorkommens von Renthieren hat man die Schicht für paläolithisch erklärt. Da dies Thier aber erwiesener Massen in Schottland noch von den neolithischen Bewohnern von Caithness gegessen ist und noch in vorgeschichtlicher Zeit in England gelebt hat, so ist es durchaus nicht unwahrscheinlich, dass es in postpleistocäner Zeit auch noch in der Gegend der Pyrenäen vorgekommen ist. Das Vorkommen des Hundes und der kleinen Rindvieh-Art (*Bos longifrons*?) beweist, dass die Bildung nicht älter als vorgeschichtlich ist; denn beide Thiere sind in Europa erst von neolithischen Völkern eingeführt.

Die zwei von Prof. Vogt beschriebenen menschlichen Schädel bestätigen Dies vollständig: sie gehören zu den Breitschädeln und unterscheiden sich in keinem wesentlichen Punkte (Thurnam) von denen der neolithischen Brachycephalen Frankreichs und Belgiens.

### Die Höhle von Cavillon bei Mentone.

Die 1872 von Rivière untersuchte Höhle von Cavillon in der Nähe von Mentone, einige hundert Meter von der französischen Grenze auf italienischer Seite, ist ein weiterer Fall, wo sich menschliche Ueberreste zusammen mit ausgestorbenen Thieren gefunden haben. Der Boden besteht aus einer dunklen, mit Kohlen und Knochenstücken und von der Decke gefallenem Steinblöcken untermengten Erde. Darunter stiess man in einer Tiefe von sechs und einem halben Meter auf ein menschliches Skelett, sowie Feuersteinspäne, rohe Knochenwerkzeuge und eine Anzahl durchbohrter Muschelschalen.

<sup>1)</sup> Vogt, „Vorlesungen über den Menschen.“ Thurnam, „Mem. Anthrop. Soc.“ vol. I. p. 501.

Der Schädel war mit einer Kopfbekleidung aus über 700 durchbohrten Schneckenschalen bedeckt. Das Skelett lag in ruhender Stellung mit gekrümmten Beinen und Armen<sup>1)</sup>, wie man aus der vortrefflichen Photolithographie ersehen kann, die Rivière in dem Bericht über den „Internationalen Congress für prähistorische Archäologie“ zu Brüssel, Taf. 6., mitgetheilt hat. In dem Erdboden kommen sowohl darüber wie darunter Zähne und Knochen von Hyänen, Löwen, wollhaarigem Nashorn, Mammut und andern pleistocänen Thieren vor, und aus diesem Grunde glauben der Entdecker und Sir Charles Lyell, das Grab stamme aus einer Zeit, wo jene Thiere noch gelebt haben. Nimmt man jedoch an, dass neolithische Wilde oder noch jüngere Menschen das Skelett in der die ausgestorbenen Thiere enthaltenden Erde bestattet haben, so lassen sich alle von Pengelly oder von Moggridge<sup>2)</sup> hervorgehobenen Umstände vollkommen befriedigend erklären. Es ist keine Stalagmitenlage vorhanden, die eine Schicht von der andern trennte, und wenn man jetzt eine Leiche in der Höhle begräbe, so könnte Derjenige, der sie etwa nach zwei oder drei Jahrhunderten auffindet, mit demselben Rechte behaupten, die Bestattung müsse in der pleistocänen Zeit stattgefunden haben, weil die für jene Periode charakteristischen Thiere dabei lägen.

Die oberflächlichen Theile der Höhlenerde sind sicherlich gestört gewesen, und es ist kein Beweis geliefert, dass die Störung sich nicht bis auf die Schicht, wo das Skelett lag, herabgestreckt hat. Pengelly erklärt trotzdem das Grab für paläolithisch und zwar wegen seiner Uebereinstimmung mit denen von Cro-Magnon und Paviland, die indessen, wie wir gesehen haben, gleichfalls selbst zweifelhaften Alters sind. Mir scheint dieser Schluss, der fast allgemeine Annahme gefunden hat, durch die Thatsachen nicht gerechtfertigt zu sein und darf nicht als Grundlage für irgend welche Speculationen über die physische Beschaffenheit des pleistocänen Menschen gebraucht werden.

Der Schädel wird von Rivière als lang, die Oberschenkelbeine als gekielt und die Schienbeine als platycnemisch geschildert, Ver-

<sup>1)</sup> Es ist in seiner natürlichen Lage ausgegraben und jetzt im Jardin des Plantes zu Paris zu sehen, wo ich es im Sommer 1873 untersucht habe.

<sup>2)</sup> Pengelly, „The Cave-Man of Mentone“, Trans. Devonsh. Assoc. 1873. Moggridge, Brit. Assoc. Edinburgh, 1873.



hältnisse, die sich ebenso bei den Skeletten aus Cro-Magnon, Gibraltar, Sclaigneaux und Nordwales finden.

### **Die Grotta dei Colombi auf der Insel Palmaria; von Kannibalen bewohnt.**

Wir verdanken dem Prof. Capellini einen Bericht über die Ausgrabungen in der Grotta dei Colombi, einer Höhle in der senkrecht abfallenden Klippe auf der Insel Palmaria, welche den südlichen Theil des Busens von Spezia begrenzt.<sup>1)</sup> In dem den Boden bildenden rothen Lehm fanden sich zahlreiche Späne und Schabsteine, ein abgerundetes Geräth aus Saussurite, Kieselsteine, Topfscherben, eine Knochennadel, eine Pfeife aus der ersten Phalange eines Ziegenfusses, durchbohrte Muschelschalen, *Natica millepunctata*, *Pectunculus glycimeris* und *Patella coerulea*, ferner Knochen von Ziegen, Schweinen, Rindern, Wölfen, Wildkatzen und zerbrochene und zerschnittene menschliche Knochen von Kindern und jungen Individuen.

Capellini macht besonders auf die Oberschenkelbeine aufmerksam, die von Feuer versengt sind; eines trägt an seiner hintern Fläche Einschnitte, die daher rühren, dass man mit einem Feuerstein das Fleisch abgeschnitten hat (Fig. 73, a); auch sieht man, dass daran geschabt ist. Nach Capellinis Meinung gehören sie einem dem *Macacus innuus* von Gibraltar und Nordafrika nahestehenden Affen an, und er schliesst daraus, dass dies Thier zu der Zeit, wo die Höhle bewohnt war, auf Palmaria gelebt haben muss. Die Bestimmung ist jedoch unrichtig, wie aus der spongiösen Beschaffenheit, dem runden Contour und dem Fehlen der Epiphysen hervorgeht, was beweist, dass es noch ein junges Thier war, so dass die ausgewachsenen Knochen viel grösser hätten sein müssen, als sie bei diesen Affen je vorkommen. Vergleiche ich seine Abbildungen mit acht Femora von kleinen Kindern aus dem Steinhäufen bei Cefn und den Höhlen bei Perthi-Chwareu, so finde ich, dass sie mit zweien in allen Einzelheiten übereinstimmen: die Platttheit des untern Endes, die Calori für einen nicht-menschlichen Charakter hält, findet sich bei allen ohne Ausnahme, und ist bei den jüngern verhältnissmässig bedeutender als bei den ältern. Sie liefern uns also den unverkennbaren Beweis, dass die Bewohner der Höhle Kannibalen waren. Mein Freund, Prof. Busk, sagt mir, der in beistehender Fig. 73. ab-

<sup>1)</sup> Prähistorischer Congress, Bologna, p. 391. 1873.

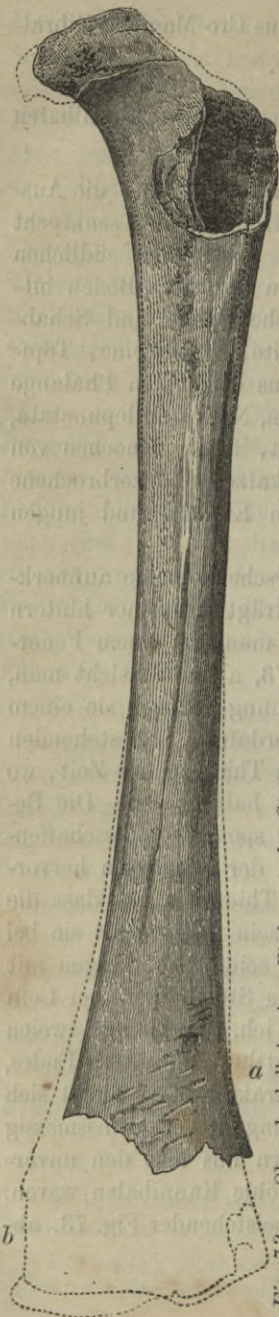


Fig. 73. — Oberschenkelbein eines Kindes aus der Grotta dei Colombi (nach Capellini). *a*, Schnittmarken; *b*, Umriss eines entsprechenden Femurs aus der Höhle bei Cefn.

gebildete Knochen gehöre einem etwa achtjährigen Kinde an. Der punktirte Umriss *b* bezeichnet den Contour von einem der Femora aus der im fünften Kapitel beschriebenen Cefner Höhle.

In dieser Höhle finden sich, wie in den bisher besprochenen, keine geschliffenen Steinwerkzeuge oder Kunsterzeugnisse, aus denen hervorginge, dass diese Menschenfressereien von neolithischen Kannibalen abgehalten sind: die rohen Feuersteinspäne und Knochengegenstände, die nach Capellini's Meinung das Alter des Fundes bestimmen, sind der paläolithischen und der Bronzezeit gemein. Da die Bewohner indessen keine Spur von irgend einem Metall hinterlassen und nur jetzt noch existirende Thiere ihnen als Nahrung gedient haben, so gehören sie doch wahrscheinlich der neolithischen Culturepoche an, wenn man mit diesem Ausdruck den ganzen Zeitraum zwischen der pleistocänen und der Bronzezeit bezeichnet. Aus der Rohheit ihrer Instrumente geht hervor, dass sie sehr niedrig stehende Wilde waren.

Aus verschiedenen Andeutungen und Erzählungen, die sich bei den classischen Schriftstellern zerstreut finden, zum Beispiel der von den Cyclophen, können wir entnehmen, dass die Höhlen an den Küsten des Mittelmeeres in alten Zeiten von Kannibalen bewohnt gewesen sind. Die Insel Palmaria liefert uns den unverkennbaren Beweis, dass es nicht ein blosses Gerede oder ein poetischer Traum war. Wir haben indessen keinen Beweis,

dass der Kannibalismus jemals in irgend einer Periode der Geschichte der Menschheit allgemein Brauch gewesen ist. Unter allen bis jetzt ausgebeuteten Höhlen Europas finden sich nur drei oder vier Fälle aus der neolithischen und Bronzezeit; aus der pleistocänen Zeit kennen wir kein einziges Beispiel, das über jedem Zweifel erhaben wäre. Dieser entsetzliche Brauch muss demnach als etwas Abnormes betrachtet werden, das später wahrscheinlich wegen der Schrecken, die es umgaben, in die religiösen Vorstellungen der Nationen des Alterthums aufgenommen wurde und schliesslich in der Form von Menschenopfern für die beleidigten Gottheiten sich erhielt.

### Allgemeine Schlussbemerkungen über vorgeschichtliche Höhlen.

Wir haben im fünften und sechsten Kapitel gesehen, dass die in der Bronze- und Eisenzeit so unwichtigen Höhlen während der neolithischen in ganz Westeuropa sowohl als Wohn- wie als Grabstätten gedient haben und uns daher ein höchst werthvolles Material für die Ethnologie Europas in jener Zeit liefern. Die beiden Menschenrassen, deren Ueberreste sie enthalten, werden von den jetzigen Basken und Berbern einerseits, andererseits von den Celten und in Russland und Deutschland von den Finnen, Slaven und Wenden repräsentirt. Und da alle in diesem Kapitel beschriebenen menschlichen Ueberreste, ausgenommen die von Cro-Magnon und möglicher Weise die aus der Grotta dei Colombi, dem einen oder dem andern von diesen beiden Typen angehören, so dürfen wir mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit annehmen, dass auch sie aus der neolithischen Zeit stammen. Bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse ist es indessen sicherer, sie in eine besondere Klasse für sich zu stellen, getrennt von denjenigen, für die wir mit leidlicher Sicherheit ihr relatives Alter bestimmen können.

In den langen Jahrhunderten, welche zwischen dem Ende der pleistocänen Zeit und den ersten Anfängen der Geschichte verstrichen sind, mögen in Europa andere Rassen gelebt haben und verschwunden sein, ohne uns eine Spur zu hinterlassen, die uns einen Anhalt zur Bestimmung ihrer Identität bieten könnte. Bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse sind wir indessen nur berechtigt zu behaupten, dass die älteste Bevölkerung in vorgeschichtlichen Zeiten eine nicht-arische war, deren Spuren sich nicht bloss in Höhlen und Gräbern, sondern in der Sprache<sup>1)</sup> und in den kleinen,

<sup>1)</sup> Ueber diesen Punkt siehe einen werthvollen Aufsatz von Hyde Clark, „Palestine Exploration Fund Quarterly Statement“, N. S. 1871, p. 97 ff.

dunkelhaarigen Bewohnern von West- und Süd-Europa erhalten haben.

Die vorgeschichtlichen Völker lebten unter ganz andern physischen Verhältnissen, als sie jetzt in Mittel- und Westeuropa bestehen: die Oberfläche des Landes war mit Felsen, Wäldern und Sümpfen bedeckt, die dem Elen, Wisent, Ur, Edelhirsch, Riesenhirsch und Wildschwein sowie unzähligen Wölfen ein Obdach boten. Sie kamen mit Cerealien und Hausthieren aus dem Osten; von den letzteren kehrten einige, so der *Bos longifrons* und die *Sus palustris* in ihren ursprünglichen wilden Zustand zurück. Bei ihren dürftigen Verhältnissen lebten die Menschen grossentheils von der Jagd. Allmählich drangen sie immer weiter nach Westen vor und brachten dabei die Rudimente unserer jetzigen Civilisation mit sich.

Ob sie mit den paläolithischen Rassen, die vor ihnen im Lande waren, in Berührung kamen, ist eine offene Frage.

Das Klima war so rauh, dass das Renthier in der Gegend leben konnte, wo jetzt London steht; eine Vorstellung von seiner Rauheit kann man sich auch nach der Dicke der Rinde der Kiefern machen, wie sie Godwin-Austen in den submarinen Wäldern von Südengland und James Geikie in denen von Schottland beobachtet hat. Der Flächenraum von Grossbritannien war damals grösser als jetzt, da sich fast nach allen Seiten eine Ebene seewärts erstreckte, die einen dichten Wald von Kiefern, Eichen, Birken und Erlen trug, deren Ueberbleibsel wir noch in den Torfmooren und den bei niedrigem Wasserstand an den meisten unserer Küsten sichtbar werdenden Baumstümpfen erkennen. Aus der bedeutenden Stärke der Baumstümpfe lässt sich entnehmen, dass der Wald sich eine beträchtliche Strecke von dem jetzigen Meeresrande hingezogen hat.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Die Quellen für diese Thatsachen findet man in meinem „Preliminary Treatise“, Palaeont. Soc. 1874. Das vorgeschichtliche Alter des Waldes geht aus dem Vorkommen der Ziege und des *Bos longifrons* hervor, die während der pleistocänen Zeit in Europa nicht bekannt waren.

## Kapitel VIII.

### Die pleistocänen Höhlen Deutschlands und Grossbritanniens.

Verhältniss der pleistocänen Periode zur vorgeschichtlichen. — Die Thiere. — Länge des Zeitraums. — Physische Veränderungen. — Die Bildung und Ausfüllung von Thälern: Fisherton; Freshford. — Vergleichung der Ablagerungen in Thälern mit denen in Höhlen. — Unterschiede in der mineralischen Beschaffenheit. — Die pleistocänen Höhlen Deutschlands: Gailenreuth; Kuhloch. — Grossbritannien. — Die Höhlen von Yorkshire: Kirkdale. — Die Höhlen von Derbyshire: die Traumhöhle. — Die Höhlen von Nordwales bei St. Asaph, und von Südwales in den Grafschaften Glamorgan, Caermarthen und Pembroke. — Die Höhle von Monmouthshire. — Die Höhlen von Gloucestershire und Somersetshire: Uphill, Banwell, Bleadon, Sanford Hill, Wookey Hole. — Die Gegend von Mendip in pleistocäner Zeit höher als jetzt. — Beschaffenheit der von Hyänen benagten Knochen. — Die Höhlen von Devonshire: Oreston; Brixham; Kenthöhle. — Wahrscheinliches Alter des Machaerodus in der Kenthöhle. — Die Höhlen von Irland: Shandon.

#### Verhältniss der pleistocänen Periode zur vorgeschichtlichen.

Im fünften und sechsten Kapitel haben wir gesehen, dass die Höhlen uns werthvolle Nachrichten über die vorgeschichtliche Ethnologie Europas liefern, und uns den Beweis zu führen gestatten, dass die neolithische Bevölkerung in directer Beziehung zu den baskischen und celtischen Elementen in der heutigen Bevölkerung Englands, Frankreichs und Spaniens steht. Im Verlauf dieses und der folgenden Kapitel werden wir sehen, dass sich zwischen den paläolithischen Menschen der pleistocänen Zeit und den jetzt in unserm Welttheil lebenden Rassen kein solcher Zusammenhang nachweisen lässt; wir werden finden, dass sie von ihren neolithischen Nachfolgern durch einen Zeitraum getrennt sind, dessen Länge nicht in Jahren anzugeben ist. Ehe wir jedoch die pleistocänen Höhlen genauer betrachten, müssen wir das Verhältniss zwischen der vorgeschichtlichen und der pleistocänen Periode klar zu stellen suchen.

### Die Thiere. — Länge des Zeitraums.

Die vorgeschichtliche Säugethierfauna besteht, wie wir auf S. 104 gesehen haben, mit einziger Ausnahme des Riesenhirsches, aus den noch jetzt in Europa wild lebenden Thieren nebst den vom Menschen wahrscheinlich aus Mittelasien eingeführten Hausthier-Arten und -Varietäten. Von nun an werden wir es nicht nur mit den jetzt in Europa wild lebenden Thieren zu thun haben, sondern auch mit solchen, welche seither ausgestorben oder nach Asien, Amerika und Afrika ausgewandert sind. Ausser diesen zur europäischen Fauna in der pleistocänen Zeit hinzukommenden Thieren ist das gänzliche Fehlen von Hausthieren ein höchst wichtiger Zug. Hund, Ziege, Schaf, celtisches Shorthornrind und Hausschwein glänzen durch ihre Abwesenheit. Die vielfach gethane Behauptung, dass ihre Ueberreste sich mit denen von pleistocänen Säugethieren zusammenfinden, rührt in allen Fällen, die ich in Frankreich und England untersucht habe, daher, dass man verschiedene Schichten in derselben Höhle oder Flussanschwemmung, von denen die eine pleistocänen, die andere vorgeschichtlichen oder geschichtlichen Alters war, durcheinander geworfen hat. So haben die Sammler z. B. bei den Ausgrabungen in dem Kiese unter London in den oberflächlichen Schichten sehr häufig das celtische Shorthornrind und die Ziege zwischen Knochen vom Renthier und Mammut aus den darunter liegenden pleistocänen Kiesen gefunden, und so haben sich die Namen von Hausthieren in die Reihe der pleistocänen eingeschlichen. An keiner Stelle in Europa ist irgend eines von den Hausthieren aus wirklich sorgfältig untersuchten Schichten jener Zeit bekannt geworden.

Die folgenden spät-pleistocänen Thiere waren in England während der vorgeschichtlichen Periode unbekannt:

Fielfrass.	Murmelthier.
Gefleckte Hyäne.	Pfeifhase.
Panther.	Lepus diluvianus.
Löwe.	Arvicola Guilielmi.
Luchs.	Höhlenbär.
Felix Caffer.	Rhinoceros hemitaechus.
Moschusochs.	Rh. tichorhinus.
Wisent.	Elephas antiquus.
Flusspferd.	Mammut.
Lemming.	

Der Fielfrass, der Luchs, das Wisent und der Lemming leben noch jetzt in Europa; die gefleckte Hyäne, Felix Caffer und das Flusspferd sind auf Afrika beschränkt, der Löwe auf Afrika und Asien, und die letzten sieben Arten sind ausgestorben. Der *Machaerodus cultridens* und das *Rhinoceros megarhinus* verschwanden wahrscheinlich schon in einer früheren Periode des Pleistocän. Aus den Wanderungen und dem Aussterben so vieler Thiere zwischen dem Ende der pleistocänen und dem Anfang der geschichtlichen Periode darf man wol mit Recht schliessen, dass der Zeitraum, in dem dies geschehen, von beträchtlicher Länge gewesen sein muss; denn solche Veränderungen können unmöglich in kurzer Zeit stattgefunden haben.

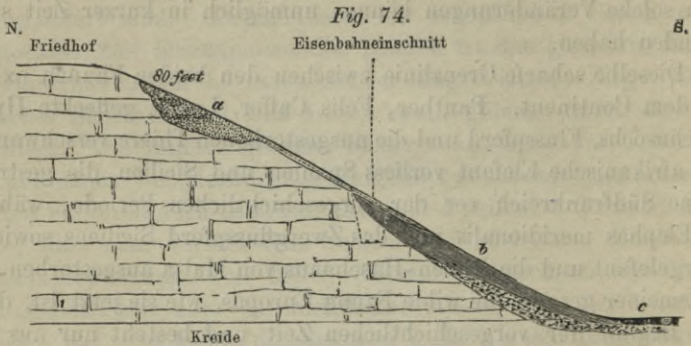
Dieselbe scharfe Grenzlinie zwischen den beiden Faunen existirt auf dem Continent. Panther, Felix Caffer, Luchs, gefleckte Hyäne, Moschusochs, Flusspferd und die ausgestorbenen Thiere verschwanden. Der afrikanische Elefant verliess Spanien und Sicilien, die gestreifte Hyäne Südfrankreich vor der vorgeschichtlichen Periode, während der *Elephas meridionalis* und das Zwergflusspferd Siciliens sowie der Zwergelfant und die Riesen-Haselmaus von Malta ausgestorben sind. Allgemeiner gesagt, die wilde Fauna Europas, wie sie jetzt ist, datirt vom Beginn der vorgeschichtlichen Zeit und besteht nur aus denjenigen Thieren, welche im Stande waren, die Veränderungen zu überdauern, durch welche ihre pleistocänen Brüder vertrieben oder zu Grunde gerichtet wurden. Die Ankunft der Hausthiere unter der Pflege des Menschen in der neolithischen Zeit und ihre Ausbreitung über ganz Europa in einem wilden oder halbwildem Zustande, zusammengenommen mit dem Verschwinden der oben genannten wilden Thiere, bezeichnet eine mindestens ebenso wichtige Veränderung in der Säugethierfauna wie diejenige, durch welche das Miocän vom Pliocän oder das Pliocän vom Pleistocän geschieden wird.

### Physische Veränderungen. — Die Bildung und Ausfüllung von Thälern.

Wie lang der Zeitraum zwischen den beiden Perioden gewesen sein muss, kann man auch aus den grossen Veränderungen ersehen, die in der physischen Geographie stattgefunden haben. In fast allen Thälern Grossbritanniens, gewisse, gleich zu nennende Districte ausgenommen, finden sich Sand- und Kiesschichten, die, wie aus ihren fossilen Säugethieren hervorgeht, pleistocän sind und, nach ihren Flussmuscheln und -Schnecken zu urtheilen, von Flüssen abgesetzt

sein müssen. Sie kommen in verschiedenen Höhen vor, bilden bald Terrassen, bald einzelne Flecke, wo sich die Massen abgelagert haben, als das Flussbett noch in jener Höhe lag und noch nicht bis zu seiner jetzigen Tiefe ausgeschnitten war. Als Beispiel können die von Lyell, Prestwich, John Evans<sup>1)</sup> u. A. beschriebenen Lager bei Fisherton unweit Salisbury dienen,

Das Thal, durch das der Bach Wily fiesst, ist in Kreideschichten eingeschnitten (Fig. 74), und an seinem nördlichen Abhang finden sich in zwei verschiedenen Niveaux Flussablagerungen, wie man aus beistehendem Holzschnitt ersieht. Eine etwa 3.5 Meter dicke Kies-



Durchschnitt durch die Flusskiese bei Fisherton (nach Evans).

masse, a, liegt etwa 24 Meter über dem jetzigen Spiegel des Wily, während eine zweite, b, aus einer thonigen Ziegelerde oder Lehm bestehende Kiesgänge und Süßwassermollusken enthaltende von einem tiefer gelegenen Punkte aus bis auf die Thalsole und unter den Fluss hinzieht. Aus der Ablagerung a erhielt Dr. Blackmore viele roh gehauene Steingeräthe von demselben paläolithischen Typus wie diejenigen, welche man mit den ausgestorbenen Säugethieren in den Kieslagern bei Amiens und Abbeville im Sommethal gefunden hat. In der Ablagerung b fanden sich fossile Knochen von folgenden Säugethierarten:

Gefleckte Hyäne.	Wildschwein.
Löwe.	Pferd.
Renthier.	Wollhaariges Nashorn.
Hirsch.	Mammut.
Wisent.	Lemming.
Ur.	Murmelthier.
Moschusochs.	Hase.

<sup>1)</sup> Quart. Journ. Geol. Soc. vol. XX. p. 188 ff.



Dr. Blackmore fand später neben diesen Thieren noch ein Feuersteingeräth von demselben Typus wie die früher in dem Lager a gefundenen.

Eine horizontale Schicht von Alluvium, c, Ablagerungsproduct des Flusses, nimmt die gegenwärtige Thalsole ein. Bei diesem Durchschnitt ist es klar, dass der Kies und die Ziegelerde bei a und b von einem Flusse abgesetzt sein müssen, der früher in jener Höhe floss. Mit andern Worten, das Wily-Thal ist bis zu seiner jetzigen Tiefe in das Gestein eingeschnitten worden, während der Zeit, wo sich die pleistocänen Schichten a und b gebildet haben, und in der paläolithische Menschen und die ausgestorbenen Thiere in der Nachbarschaft lebten. Auch die Lage von b unter der jetzigen Thalsole beweist, dass diese einst tiefer gelegen hat als gegenwärtig. Das vorgeschichtliche Alluvium, c, bezeichnet das späteste Stadium in der Geschichte des Thales, in dem es sich mit Absätzen aus dem Wasser zu füllen begann. Während seiner Ablagerung lebte keines der Thiere von a und b mehr in der Gegend mit Ausnahme des Hasen, Urs, Hirsches, Pferdes und Wildschweins.

Ein ähnlicher Durchschnitt ist im Thal des Avon bei Freshford unweit Bath in einem Eisenbahneinschnitt, in einer Höhe von etwa zehn Meter über dem Flusse aufgeschlossen. Eine dicke Kiesmasse lehnt sich unmittelbar an eine Spalte von unterm Oolith an (Fig. 75.) und fällt dann allmählich bis auf das Alluvium ab. Darin fand Charles Moore Ueberreste vom Moschusochsen und der Rev. H. H. Winwood solche vom Mammut, Wisent, Pferd und Renthier. In diesem Falle nahmen also die pleistocänen Schichten den Abhang eines jener Thäler ein, die seit der Zeit ihrer Bildung tiefer geworden sind.

Das Alluvium in der Umgegend von Bath enthält in seiner untern Abtheilung ein Torflager mit Knochen vom celtischen Shorthornrind (*Bos longifrons*), Hirsch, Reh, Pferd, Ziege und Schwein; und in seinem obern Theil finden sich alte Kehrlichthaufen römischer Herkunft, wie aus den Münzen und Töpfen hervorgeht, die man auch an verschiedenen Stellen unter dem oberflächlichen Boden, bisweilen in beträchtlicher Tiefe, antrifft. Das Alluvium ist demnach vorgeschichtlichen und geschichtlichen Alters; da es sich nun bloss an der Thalsole findet, so können wir schliessen, dass der jetzige Lauf der Flüsse, an denen wir es finden, aus der vorgeschichtlichen Zeit her datirt, während ihr ehemaliger Lauf bezeichnet wird durch die Flussabsätze mit den ausgestorbenen Säugethieren, wie sie sich

in verschiedenen Höhen finden, so zwar, dass die höchsten die ältesten sind. Aus dem Durchschnitt bei Fisherton geht hervor, dass das Flussbett in der pleistocänen Zeit tiefer gelegen hat als in der vor-

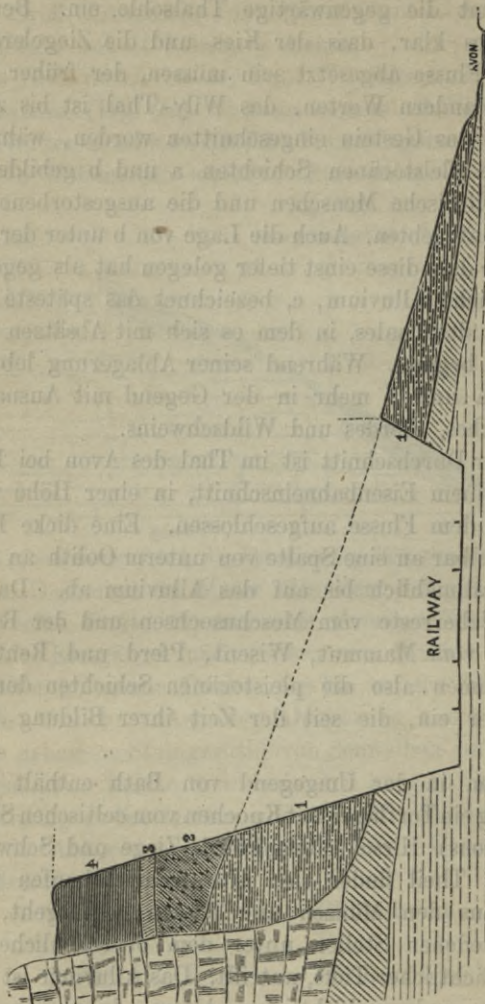


Fig. 75. Durchschnitt durch die Thalkiese bei Freshford, Bath.  
 1. Kies mit fossilen Säugethieren, 2.4 Meter; 2. Thon mit Feuersteinen, 1.5 Meter; 3. Oolith-Geröll, 0.3 Meter; 4. rother Lehm, 1.7 Meter.

geschichtlichen, und aus dem bei Freshford umgekehrt, dass das Thal seine jetzige Tiefe erst nach der Bildung der pleistocänen Schichten erreicht hat. Einer von diesen beiden Vorgängen lässt

sich bei fast allen Flussthälern nachweisen.<sup>1)</sup> Wir dürfen annehmen, dass beide eine bedeutende Zeit erfordern, da ähnliche Veränderungen heutigen Tages nur ausserordentlich langsam von Statten gehen. In den pleistocänen Flussablagerungen, welche sich in verschiedenen Höhen an den Thalwänden finden, suchen wir vergebens nach neolithischen Geräthen oder Hausthieren, und ebenso vergebens suchen wir in den tiefer liegenden Alluviumschichten nach Spuren von paläolithischen Menschen oder von den ausgestorbenen Säugethieren, mit Ausnahme des Riesenhirsches.

Aus der Lagerung der vorgeschichtlichen Alluvialschichten nahe an den jetzigen Flussbetten können wir ferner entnehmen, dass die zu ihrer Absetzung erforderliche Zeit im Vergleich mit den langen Jahrhunderten, in denen sich die pleistocänen Kiese und Ziegelerden während der Austiefung des Thales in verschiedenen Höhen angesammelt haben, eine unbedeutende gewesen ist. Die Oberfläche der Thäler hat im Allgemeinen seit dem Beginn der geschichtlichen Periode nur wenig Veränderungen erfahren, und die Flussbetten sind nur so wenig tiefer geworden, dass es sich der genaueren Messung entzieht. Die Alluvialschichten sind die Hauptarbeit, die seit dem Ausgang der pleistocänen Periode geleistet ist.

Das wichtigste Zeugnis, dass der Zwischenraum zwischen den beiden Perioden sehr lang gewesen ist, liefern die Veränderung des Klimas und die Loslösung Englands vom Continent. Die arktische Strenge des pleistocänen Winters war in diesen Breiten bereits vor der vorgeschichtlichen Zeit vorbei, und die pleistocänen Thäler der Nordsee, der St. Georgs-Kanal, der Canal La Manche und der irische Kanal waren bereits unter die Meeresfluten hinabgesunken, ehe sich auch nur eine von den bis jetzt bekannten vorgeschichtlichen Schichten gebildet hatte. Die Beweise, dass diese Veränderungen wirklich stattgefunden haben, müssen wir für die nächsten zwei Kapitel verschieben.

### Vergleichung zwischen den Ablagerungen in Thälern und solchen in Höhlen.

Vergleicht man diese Thalablagerungen mit dem Inhalt einer der Knochenhöhlen, z. B. der Victoria-Höhle (vergl. Fig. 74. und 75. mit Fig. 20., 21., 29.), so sieht man, dass beide den gleichen Durch-

<sup>1)</sup> Siehe Prestwich, „Phil. Trans.“, 1860, p. 277, und 1864, p. 247; ferner „Quart. Journ. Geol. Soc.“ 1859—70, an versch. Stellen.

schnitt darbieten. Die pleistocänen Kiese und Ziegelerde jener entsprechen den tieferen Schichten dieser und enthalten dieselben ausgestorbenen Thiere. Das vorgeschichtliche Alluvium in den Einen vertritt die Lagen mit neolithischen Bronze- und Eisengeräthen sowie den gleichen Thieren in den Andern, während die geschichtlichen Schichten in beiden von den oberflächlichen Ablagerungen dargestellt werden. Der einzige Unterschied zwischen beiden besteht darin, dass in den Thälern die Schichten der drei Perioden über ein weites Gebiet verbreitet sind, während sie in den Höhlen senkrecht über einander liegen, die pleistocänen unten, in der Mitte die vorgeschichtlichen und an der Oberfläche die geschichtlichen.

### **Unterschied in der mineralischen Beschaffenheit der Höhlenfunde.**

Die vorgeschichtlichen und geschichtlichen Schichten in Höhlen unterscheiden sich von den pleistocänen durch ihre physikalische Beschaffenheit. Sie sind dunkler gefärbt, mehr locker geschichtet und die in ihnen enthaltenen Knochen sind bröcklicher und weniger versteinert und freier von Stalagmitenüberzug.

### **Die Höhlen Deutschlands: Gailenreuth.**

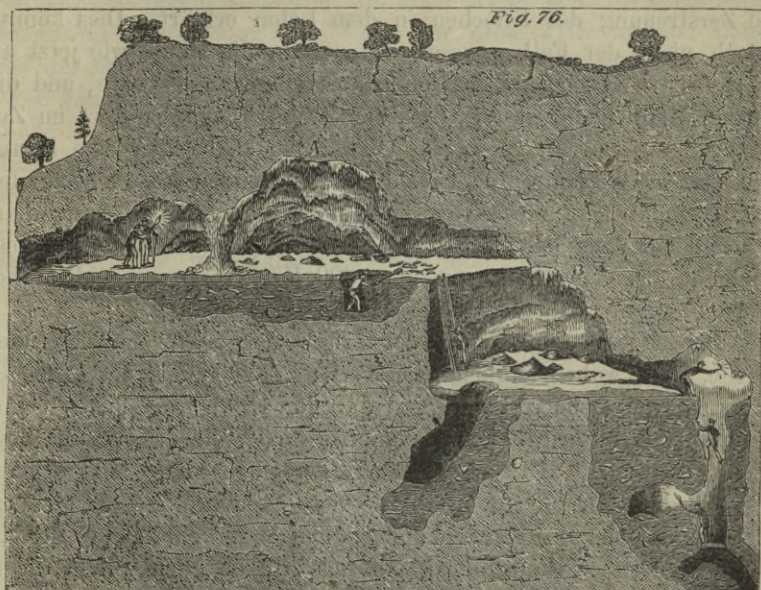
Die Verwendung fossiler Knochen zu medicinischen Zwecken führte, wie ich schon im ersten Kapitel erwähnt habe, zur Ausbeutung von Höhlen, die jedoch wissenschaftlich erst gegen Ende des achtzehnten Jahrhunderts in Deutschland untersucht wurden. Sie sind auf allen Kalkstein-Plateaux häufig, namentlich aber in Franken und im Harz. Zu den interessantesten gehört vielleicht die von Esper, Rosenmüller, Göldfuss, Buckland, Lord Enniskillen und Sir Philip Egerton untersuchte Gailenreuther Höhle. Sie liegt in einer hohen Klippe am Abhang der tiefen Wiesent-Schlucht, etwa 90 Meter über dem Wasserspiegel.

„Der Eingang“, schreibt Buckland, <sup>1)</sup> „ist etwa sieben Fuss hoch und zwölf Fuss breit, und im Innern führt ein kurzer Gang in zwei Kammern (Fig. 76, A und B), <sup>2)</sup> an deren Decken Stalaktiten hängen, während der Boden mit einem dicken Stalagmitenpflaster bedeckt ist, das durch wiederholte Ausgrabungen mehr oder minder zer-

<sup>1)</sup> „Reliquiae Diluvianae“, 1824, p. 133.

<sup>2)</sup> Ich verdanke Lord Enniskillen, der die Gailenreuther Höhle mit Sir Philip Egerton untersuchte, mehrere Verbesserungen des Bucklandschen Durchschnitts.

brochen ist. Diese Pflaster sind vollkommen horizontal; das von B liegt bedeutend tiefer als das von A. Unter ihnen befindet sich eine Schicht von röthlich grauem Lehm mit Geröll und eckigen Kalksteinblöcken und ungeheuren Mengen von den Knochen und Zähnen der Thiere, die früher in der Gegend gelebt haben. Die Dicke der knochenhaltigen Schicht ist nicht ermittelt, doch beträgt sie im hintern Ende der Kammer B über 25 Fuss.



Durchschnitt durch die Gailenreuther Höhle (nach Buckland).

Die Thierreste liegen im wildesten Durcheinander zerstreut; bisweilen sind sie vollkommen zusammengeflochten, in der Regel ist jedoch jeder einzelne Knochen von Erde umhüllt. Sie gehören dem Löwen, der als Höhlenhyäne bekannten Varietät der gefleckten Hyäne, dem Höhlenbär, dem grauen Bär, dem Mammut, dem Riesenhirsch und dem Renthier an sowie solchen Arten, die noch jetzt in Deutschland leben, so dem braunen Bär, dem Wolf, dem Fuchs und dem Hirsch.

Eine derartige Anhäufung von Thierknochen ist sehr schwer zu erklären, wahrscheinlich sind sie jedoch durch den jetzigen Eingang hereingerathen, von da in die Kammer B und so immer tiefer. Die Zahnmarken an den Knochen beweisen, dass einige von den

Thieren den Hyänen als Beute gedient haben, allein sollten alle Knochen von diesen Thieren hineingeschleppt worden sein, so müssten wir bestimmte, die Zeiten der Occupation bezeichnende Schichten wie im Wookey-Loch (Fig. 88.) finden. Ausserdem würden keine vollständigen Schädel, wie die von Bären, ihren mächtigen Zähnen entgangen sein. Die Gerölle in dem Lehm weisen darauf hin, dass einst ein Wasserstrom durch die Höhle geflossen ist, wie in den im zweiten Kapitel beschriebenen Wasserhöhlen, und damit wäre auch die Zerstreung der Knochen in dem Lehm erklärt. Dies könnte jedoch nicht der Fall gewesen sein, wenn die Höhle wie jetzt an einer fast senkrecht abfallenden Klippe eingegangen wäre, und die einzige Möglichkeit ist die, dass der jetzige Eingang direct im Zusammenhang mit einem an der Oberfläche, d. h. über dem Raum, den jetzt die Wiesenschlucht einnimmt, fliessenden Wasser gestanden hat. Nimmt man diese von Buckland vorgeschlagene Ansicht an, so lässt sich aus der Thatsache, dass seither die Wiesent diese Schlucht zu einer Tiefe von über 300 Fuss ausgegraben hat, berechnen, wann etwa die Höhle so angefüllt sein mag.

Das Wasser, durch das der Inhalt der Höhle hineingerissen wurde, hatte wahrscheinlich einen Verlauf analog dem des Dalebeck (Fig. 6); die Ueberreste wurden auf der Erde aufgenommen und dann in den unterirdischen Kammern, durch die das Wasser floss, wieder abgesetzt. Die grosse Menge derselben bildet kein Hinderniss für diese Ansicht; denn wilde Thiere besuchen ihre Trinkplätze meist in ungeheuren Herden und werden dann eine Beute der am Wasser lauernden Raubthiere; sehr viele stürzen auch wol in die in Kalksteindistricten so häufigen natürlichen Fallgruben oder Riesentöpfe.

### Das Kuhloch.

In der Umgegend liegen noch sehr viele andere Höhlen, so das wegen seiner Massen von fossilen Zähnen berühmte Zahnloch, die Mokashöhle, die Rabensteiner Höhle u. A.; von diesen verdient jedoch nur das Kuhloch eingehendere Betrachtung.

Das Kuhloch liegt gegenüber dem Schloss Rabenstein in der Esbachschlucht, etwa 9 Meter über dem Thalgrund. Aeusserlich erscheint sie als ein hohes Gewölbe in einer fast senkrecht abfallenden Klippe, etwa 9 Meter breit und 6 Meter hoch; dieser Eingang führt in zwei grosse Kammern, „die beide in einer Entfernung von etwa 100 Fuss vom Eingang in ein enges rundes Ende, einen „Sack“ ausgehen. Es finden sich weder Spalten noch seitliche Verbindungen

mit einer andern Höhle, nur ein kleines Loch nahe beim Eingang, das gleichfalls nach aussen führt.“ Die ersten 9 Meter fallen steil nach dem Eingang zu ab. Buckland schildert den Inhalt der Kammern mit folgenden Worten:<sup>1)</sup>

„Es ist buchstäblich wahr, dass in dieser einen Höhle — sie hat etwa die Grösse und Proportionen wie das Innere einer grossen Kirche — Hunderte von Wagenladungen von schwarzem Thierstaub den ganzen Boden bedecken, in einer Tiefe von durchschnittlich wenigstens sechs Fuss, was, wenn wir diese Tiefe mit der Länge und der Breite der Höhle multipliciren, über 5000 Kubikfuss giebt. Diese ganze Masse ist wiederholt durch und durch gewühlt um der Zähne und Knochen willen, die sie noch massenweise enthält, wenn auch nur in Bruchstücken. Der Zustand derselben ist ein ganz anderer als bei den Knochen, die wir in einer der andern Höhlen finden: sie besitzen eine schwarze oder, richtiger gesagt, eine dunkle Umbra-Färbung wie Mumienknochen, und viele davon zerbröckeln unter den Fingern zu einem weichen, dunklen Pulver, das ganz aussieht wie Mumienpulver und dieselbe Beschaffenheit hat wie die schwarze Erde, in der die Knochen liegen. Die Menge der hier auf dem Boden angehäuften thierischen Materie ist ganz erstaunlich und das Einzige in seiner Art, was ich je gesehen habe; viele Hunderte, ja Tausende von Individuen müssen mit ihren Ueberresten zur Herstellung dieser schrecklichen Masse beigetragen haben. Dieselbe scheint zum grössten Theil aus zerkleinerten und pulverisirten Knochen zu bestehen; denn die fleischigen Theile eines Thierkörpers liefern bei ihrer Verwesung eine so geringe Menge von bleibenden erdigen Resten, dass wir den Ursprung dieser Masse in zerfallenen Knochen suchen müssen. Die Höhle ist so trocken, dass die schwarze Erde in einem Zustande losen Pulvers daliegt und staubförmig unter den Fusstritten des Besuchers aufwirbelt; sie enthält noch so viel von ihrer ursprünglichen thierischen Materie, dass sie gelegentlich von den Bauern als Düngmittel für die umliegenden Wiesen gebraucht wird. Wie gesagt, berechnet sich die Gesamtmasse der in dieser Höhle enthaltenen thierischen Substanz auf nicht weniger als 5000 Kubikfuss; nehmen wir nun an, auf jedes einzelne Thier kommen zwei Kubikfuss Staub und Knochen, so haben wir in diesem Gewölbe allein die Ueberreste von wenigstens 2500 Bären, eine Zahl,

<sup>1)</sup> a. a. O., p. 137.

die im Laufe von tausend Jahren bei einer Sterblichkeit von zwei und ein halb im Jahr erreicht sein kann.“

Bucklands Erklärung, dass die Höhle während langer Generationen von Bären bewohnt gewesen sei, ist wahrscheinlich richtig. Das Fehlen von Geröllen und Schlamm beweist, dass die Ueberreste nicht durch Wasser hineingeschwemmt sein können; sie verdanken ihren Erhaltungszustand der Trockenheit der Höhle und dem Umstand, dass sie so nahe an der äussern Atmosphäre gelegen haben.

Zu derselben Gruppe wie die Gailenreuther gehören die berühmten Höhlen von Sundwig, Schartsfeld und die Baumannshöhle; sie brauchen, da sie keine wesentlichen Abweichungen darbieten, hier nicht beschrieben zu werden.

Aus diesen Untersuchungen ergibt sich die Thatsache, dass in antediluvialer oder wie wir jetzt sagen, pleistocäner Zeit in Deutschland der Löwe, der Höhlenbär, der graue Bär und die Höhlenhyäne gehaust und als Beute nicht nur wilde Thiere gesucht haben, die jetzt in diesen Gegenden leben, sondern auch Renthiere, Mammute, wollhaarige Nashorne und Riesenhirsche. Alle späteren Funde in deutschen Höhlen seit der Untersuchung der Gailenreuther haben nur dies Resultat bestätigt, ohne neue wichtige Thatsachen hinzuzufügen.

### **Die Höhlen Grossbritanniens.**

Diese Entdeckungen in den deutschen Höhlen haben zur Untersuchung der englischen den Anstoss gegeben. Buckland besuchte im Jahre 1816 Gailenreuth und wendete seine dort gewonnenen Erfahrungen 1821 bei Erforschung der berühmten Kirkdaler Höhle an.<sup>1)</sup>

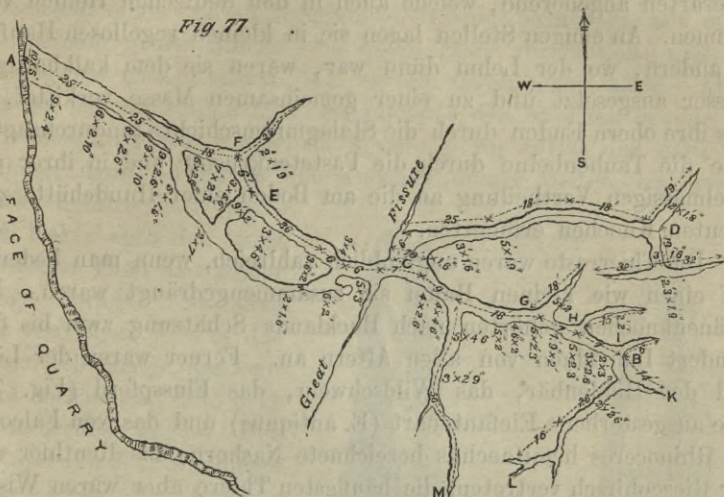
#### **Der Hyänenhorst bei Kirkdale.**

Die Kirkdale-Höhle (Fig. 77, 78) wurde in einem Steinbruch im Pickering-Thal, etwa 37.5 Kilometer N. N. O. von York entdeckt, an einer Stelle, wo das Thal des Holmbeck sich mit dem Kirkdale vereinigt. Der 24 Meter über der Thalsole und 6 Meter unterhalb des darüber liegenden Plateaus befindliche Eingang war etwa ein Meter hoch und zwei Meter breit und führte in einen 1.5 bis 3 Meter weiten Gang, der fast horizontal in den Felsen hineinzog und sich dann in kleine Aeste theilte. Ein Blick auf die beistehenden Holzschnitte, die im September 1862 von Mr. Taylor in „Macmillan's

<sup>1)</sup> a. a. O., p. 1 ff.



Magazine“ veröffentlicht worden sind, zeigt, welche Gestalt und Grösse sie etwa besitzen. Die Decke war grossentheils frei von Stalaktiten, und auch auf dem Boden fand sich kein zusammen-



Grundriss der Kirkdaler Höhle (nach Taylor).

Fig. 78.

Oberfläche des Feldes.



Ursprünglicher Eingang.

Jetziger Eingang.

Durchschn. bei E.

Durchschnitt bei G.

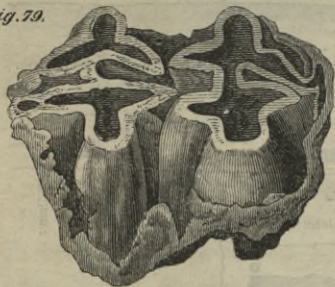


hängender Stalagmitenüberzug, sondern bloss hier und da einige, von den Arbeitern als „cows' paps“ — „Kuheuter“ — bezeichnete Kalkhöcker.

Den Boden bedeckte eine Schicht von feinem rothen Lehm, in dessen unteren Lagen sich grosse Mengen von benagten und zerbrochenen Knochen sowie Zähne fanden, meistens denselben Thierarten angehörend, welche auch in den deutschen Höhlen vorkommen. An einigen Stellen lagen sie in kleinen regellosen Haufen, an andern, wo der Lehm dünn war, waren sie dem kalkhaltigen Wasser ausgesetzt und zu einer gemeinsamen Masse verkittet, so dass ihre obern Enden durch die Stalagmitenschichte hindurchragten „wie die Taubenbeine durch die Pastetenkruste“ und in ihrer unregelmässigen Vertheilung an die am Boden einer Hundehütte zerstreuten Knochen erinnerten.

Die Thierreste waren unglaublich zahlreich, wenn man bedenkt, auf einen wie kleinen Raum sie zusammengedrängt waren. Die Hyänenknochen gehörten nach Bucklands Schätzung zwei bis drei hundert Individuen von allen Altern an. Ferner waren der Löwe und der Höhlenbär, das Wildschwein, das Flusspferd (Fig. 79), eine ausgestorbene Elefantenart (*E. antiquus*) und das von Falconer als *Rhinoceros hemitaechus* bezeichnete Nashorn, das Renthier und der Riesenhirsch vertreten, die häufigsten Thiere aber waren Wisent und Pferd. Mit wenigen Ausnahmen waren alle markhaltigen Knochen zerbrochen und von Zähnen zerkratzt, während die soliden, marklosen mehr oder minder unversehrt waren.

Fig. 79.



Backzahn des Flusspferdes  
(nach Buckland).

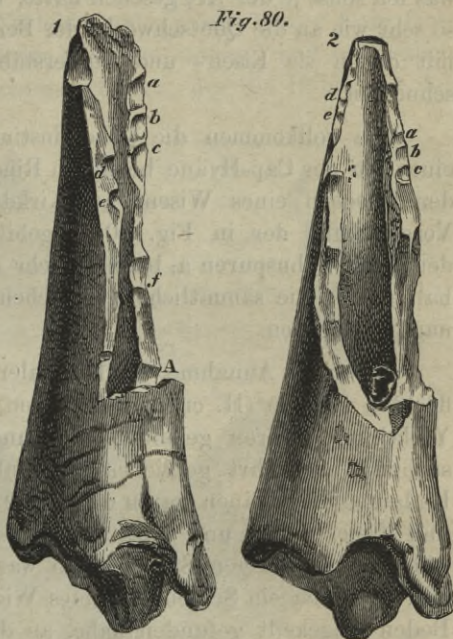
Bucklands Versuch, das Problem zu lösen, wie Ueberreste von so vielen verschiedenen Thieren auf einen so kleinen Raum zusammenkommen konnten, ist ein Muster wissenschaftlicher Analyse. Er folgert aus der Menge der Hyänenreste und aus der Uebereinstimmung ihrer Zähne mit den Zahnmarken an den Knochen sowie aus der Masse ihrer Koprolithen, die Höhle sei viele Generationen hindurch von diesen Thieren

bewohnt gewesen, und die benagten Knochen seien Ueberbleibsel von ihrer Beute. Die Hyänen bewohnen heutigen Tages ebenso Höhlen, deren Boden mit den Knochen ihrer Beute besäet ist, die sie mit ihren mächtigen Kiefern in derselben Form zermalmt haben wie damals in Kirkdale. Buckland machte ferner die Probe auf die Richtigkeit seiner Annahme, indem er einer gefleckten Hyäne vom

Cap der guten Hoffnung in Wombwells Menagerie eine Rindstibia vorwarf. „Ich war im Stande“, schreibt er,<sup>1)</sup> „zu beobachten, wie das Thier bei der Vernichtung des Knochens verfuhr: als ihm ein Schienbein eines Ochsen vorgeworfen wurde, begann es, mit seinen Backzähnen grosse Stücke vom obern Ende abzubeissen, und verschlang sie ebenso schnell, wie es sie abgebrochen hatte. Als es nun an die Markhöhle kam, zersplitterte der Knochen in eine Anzahl eckiger Stücke, von denen es viele gierig auffas und ganz verschlang; dann zerbiss es den Knochen immer weiter, bis es alles

Mark herausgeholt hatte und leckte noch den tiefst gelegenen Theil mit seiner Zunge heraus. Nachdem Dies geschehen, liess es das untere Gelenkende, das kein Mark enthält und sehr hart ist, unberührt liegen. Der Zustand und die Form dieses übrig bleibenden Stückes sind genau dieselben wie bei den ähnlichen Knochen von Kirkdale; Zahnmarken sind nur sehr wenig vorhanden, da der Knochen gewöhnlich schon absplitterte, ehe noch die grossen kegelförmigen Zähne ein Loch hindurchgebissen hatten; diese wenigen jedoch erinnern vollkommen an die

Eindrücke, wie wir sie bei den Kirkdaler Knochen finden. Auch die kleinen Splitter sind in Form und Grösse sowie in der Art und Weise ihres Bruches nicht von den fossilen zu unterscheiden. Ich bewahre alle Bruchstücke und benagten Theile dieses Knochens auf, um sie mit denen aus dem antediluvialen Horst in Yorkshire vergleichen zu



Von Hyänen benagte Schienbeine. — 1. von einem Rinde in einer Menagerie; 2. von einem Wisent in Kirkdale (nach Buckland).

<sup>1)</sup> a. a. O., p. 38.

können: es ist absolut kein Unterschied zwischen ihnen, abgesehen vom Alter. Das Thier liess die soliden Fuss- und Handwurzelknochen sowie diejenigen Theile der Röhrenknochen unberührt, die wir auch bei Kirkdale finden und frass nur diejenigen Stücke, die den dort fehlenden entsprechen. Der Wärter, der dies Experiment bis zu Ende verfolgte, gab mir am nächsten Morgen eine grosse Menge Album graecum, in Kugeln zusammengeballt, die an Grösse, Gestalt und Substanz genau mit den im Kirkdaler Horste gefundenen übereinstimmten. Die Kraft der Kiefern dieses Thieres übertraf Alles, was ich sonst je der Art gesehen hatte, und erinnerte mich an nichts so sehr wie an die Quetschwerke der Bergleute oder an die Scheeren, mit denen sie Eisen- und Kupferstäbe in den Erzgiessereien zerschneiden.“

Wie vollkommen die Uebereinstimmung eines der Bruchstücke einer von der Cap-Hyäne benagten Rindstibia mit dem entsprechenden Knochen eines Wisent aus Kirkdale ist, kann man aus einer Vergleichung der in Fig. 80. abgebildeten Knochen ersehen, bei denen die Zahnsuren a, b und c sehr deutlich sind. Aehnlich verhalten sich die sämmtlichen von lebenden und fossilen Hyänen benagten Knochen.

Bucklands Annahme, die Kirkdaler Höhle sei ein Horst der gefleckten Hyänen (*H. crocuta*) gewesen, die in alten Zeiten von den Yorkshirer Thieren gelebt haben, und bis zur Zeit ihrer Untersuchung unberührt geblieben, ist unbestreitbar. Beim Aus- und Einlaufen der Hyänen waren einige der am Boden liegenden Knochen und Kiefer polirt, und zwar lagen die polirten Flächen zu oberst, während die übrigen Stellen rauh waren. Prof. Phillips theilt mir mit, dass sich ein Schienbein eines Wiederkäuers in einen Spalt am Boden eingeklemt gefunden habe, an dem der Theil, der im Bereich der Hyänenzähne gelegen hatte, abgenagt, der Rest dagegen unversehrt sei. Die Hyäne hatte ihren Knochen in die Spalte fallen lassen und war nur im Stande, das hervorstehende Ende zu benagen. Diese Thatsachen liefern uns ein lebhaftes Bild von einem Hyänenhorst in Yorkshire während der pleistocänen Zeit, dessen Inhalt sich in seiner natürlichen Lage, unbeeinflusst durch Wasserströme, erhalten hat.

Auch die im dritten Kapitel beschriebene Victoria-Höhle ist von Hyänen bewohnt gewesen.

## Höhlen in Derbyshire: die Traumhöhle bei Wirksworth.

Die Traumhöhle (Dream-cave) bei Wirksworth<sup>1)</sup> in Derbyshire unterscheidet sich von der Kirkdaler durch die vollständige Erhaltung der Knochen. Sie wurde im Jahre 1822 entdeckt, als man einem Bleigang nachgrub (Fig. 81). Die Bergleute geriethen plötzlich in einen mit rother Erde und Steinen gefüllten Hohlraum, c, und als sie ihren Schacht tiefer gruben, schlossen sich die Wände über ihnen, bis sie die Decke einer Höhle erkannten. In der Erde fand sich ein fast vollständiges Nashorn-Skelett, sowie Knochen vom Pferd, Renthier und Ur. Nachdem eine grosse Menge Erde fortgeschafft war, begann der Boden bei I zu sinken, und schliesslich fand man hier einen senkrechten Schacht, der die Höhle mit der



Die Traumhöhle bei Wirksworth (nach Buckland).

- A. Einem Bleigang folgender Schacht.
- B. Vermuthliche Fortsetzung d. Bleiganges.
- C. Höhle.
- D. Riesentopf.
- E. Knochenhaltiger Lehm.

- F. Renthiergeweih.
- G. Nashorn.
- H. Kalkstein.
- I. Natürliche Oeffnung.

<sup>1)</sup> Buckland, a. a. O., p. 61.

Oberfläche in Verbindung setzte. In diesen waren die Thiere hinabgestürzt, gerade wie noch jetzt oftmals Schafe und Rinder in ähnliche natürliche Fallen in Kalksteinschichten gerathen.

Andere Höhlen und Spalten in Derbyshire haben Reste von den ausgestorbenen Säugethieren geliefert: die von Balleve bei Wirksworth und von Doveholes bei Chaple-en-le-Frith Mammut und eine kleine Höhle im Hartle Dale bei Castleton, die Mr. Pennington und ich im Jahre 1872 untersucht haben, Mammut und wollhaariges Nashorn.

### Die Höhlen von Nordwales bei St. Asaph.

Die knochenhaltigen Höhlen und Spalten bei Cefn unweit St. Asaph in dem Kohlenkalk, der den südlichen Abhang des Clwyd-Thales bildet, wurden zuerst im Jahre 1833 von dem Rev. Edward Stanley, später Bischof von Norwich, beschrieben, und zwar untersuchte er die Höhle, die Mr. E. Lloyd etwa in halber Höhe der Klippe am Grunde von Cefn Hall entdeckt hatte. Sie besteht aus einem engen Gange, der sich um sich selbst windet und mit der Oberfläche der Klippe durch zwei Eingänge in Verbindung steht, die damals gänzlich mit einem rothen Schlamm erfüllt waren, der eine ungeheure Menge von Knochen in sehr schlechtem Erhaltungszustand enthielt. Den Boden hat man nicht erreicht. An einer Stelle fand ich im Jahre 1872 einen Haufen von zerkleinerten Knochen mit kaum einer Beimischung von Lehm; er fuhr zu Staub aus einander, als ich ihn anrührte. Die Thiere gehörten zu derselben Gruppe wie die in Deutschland gefundenen: Höhlenbär, gefleckte Hyäne, Renthier und, wie in der Kirkdaler Höhle, Flusspferd, Elephas antiquus und Rhinoceros hemitaechus. Aus dem Geschiebethon herührendes Geröll und abgerundete, vom Wasser abgerollte Knochenstücke bewiesen, dass der Inhalt durch einen Bach in die Höhle gerathen war. Einige von den Ueberresten, an denen sich Zahnspuren fanden, mögen auch durch Hyänen hineingeschleppt sein. Die schon im fünften Kapitel erwähnten Feuersteinspäne, die neben dem menschlichen Schädel und geschnitzten Hirschgeweihen gefunden wurden, hatten nahe beim untern Eingang gelegen.

Dieselbe Gruppe von Thieren haben Mr. Williams Wynn, der Rev. D. R. Thomas und ich aus einer horizontalen Höhle am obern Ende des von Cefn nach Pont Newydd führenden Hohlwegs erhalten; hier lagen die Ueberreste in einem fetten Thon und befanden sich im Zustande von durch Wasser angegriffenem Geröll. Ich bestimmte

darunter den braunen, grauen und Höhlenbär. Eine weitere Untersuchung durch den Rev. Thomas und Prof. Hughes hat kürzlich zur Entdeckung einiger roher Feldspath-Werkzeuge und eines Zahnes, der von Prof. Busk als menschlicher Backzahn von ungewöhnlicher Grösse bestimmt wurde, geführt.<sup>1)</sup>

Eine dritte, im Jahre 1870 von Mr. Heaton und Prof. Hughes untersuchte Höhle in der Nähe von Plas Heaton lieferte Ueberreste von Höhlenbären, gefleckter Hyäne, Wisent und Renthier und einen ausserordentlich schönen Unterkiefer vom Fielfrass, den ich im „Journal of the Geological Society“ (vol. XXVII. p. 406) beschrieben habe. In einer vierten Höhle bei Galtfaenan fanden sich Bär und

Fig. 82.



Linker Unterkiefer eines Fielfrass aus der Höhle von Plas-Heaton.

Renthier. Aus dem Vorhandensein zahlreicher von Hyänen benagter Knochen in diesen Höhlen geht hervor, dass die Thäler des Clwyd und Elwy die Lieblingsplätze dieses Thieres in pleistocäner Zeit gewesen sind.

### Die Höhlen von Südwaies in den Grafschaften Glamorgan und Caermarthen.

Die erste in Südwaies bekannt gewordene Höhle ist die Crawley-Rocks-Höhle<sup>2)</sup> an der Oxwich Bay, etwa 18 Kilometer von Swansea. Sie wurde im Jahre 1792 bei der Anlage eines Steinbruches in dem Kohlenkalk entdeckt und enthielt Ueberreste von Elefanten, Nashornen, Rindern, Hirschen und Hyänen. Sie war bereits vollständig

<sup>1)</sup> Anthrop. Institute. 9. Dec. 1873.

<sup>2)</sup> Buckland, a. a. O. p. 80.

zerstört, als Buckland diese Thiere in der Sammlung von Miss Talbot auf Penrice Castle zu Gesicht bekam.<sup>1)</sup>

In den die felsige Halbinsel Gower begrenzenden Klippen befindet sich die im siebten Kapitel (S. 186) beschriebene Paviland-Höhle sowie die in den Jahren 1848<sup>2)</sup> bis jetzt von Oberst Wood of Start Hall untersuchte Gruppe, die Bacon-Höhle, Minchin-Höhle etc., die von dem verstorbenen Dr. Falconer beschrieben ist. Verhältnissmässig häufig wurde das *Rhinoceros hemitaechus* gefunden, vergesellschaftet mit dem wollhaarigen Nashorn, dem Mammut und dem *Elephas antiquus*. Im Bosco's Den fanden sich nicht weniger als 750 abgeworfene Renthiergeweih, und 1860 stiess man im Long Hole unter dem Stalagmit auf viele Feuersteinspäne und ausgestorbene Säugethiere daneben, woraus, wie Falconer gezeigt hat, hervorgeht, dass in pleistocäner Zeit dort Menschen gelebt haben.

Diese Höhlen und Spalten fanden sich in allen Höhen der Klippe; in einigen war der Boden mit einer Schicht von Meeressand mit Meeres-Conchylien bedeckt, ein Beweis, dass sie vom Meere bespült gewesen sind, ehe sie sich mit dem knochenführenden Schutt angefüllt haben. Die meisten von ihnen sind wahrscheinlich in derselben Weise wie die Höhlen von Gailenreuth und Wirksworth durch Bäche gefüllt worden. Dass sie an der Küste so zahlreich sind, liegt nur daran, dass durch die Wogen ein klarer Durchschnitt hergestellt ist; würde man an irgend einer andern Stelle der Gegend gerade durch den Felsen einen Einschnitt führen, so würde man sie wahrscheinlich im Lande ebenso zahlreich finden.

### Die Höhlen in Pembrokeshire.

Auch der Kalkstein an der gegenüberliegenden Seite der Caermarthen-Bucht, in der Nähe von Tenby, enthält Knochenhöhlen. Der Rev. G. N. Smith in Gumfriston<sup>3)</sup> besitzt aus einer Spalte im Blackrock-Steinbruch, aus einer Spalte auf der Insel Caldy, sowie aus der Coygan-Höhle bei Pendine eine schöne Sammlung von Mammut- und Hyänen-Knochen und -Zähnen und hat in einer unter dem Namen Hoyle bekannten „Tunnel-Höhle“ unter Stalagmiten, in einer Knochen von Bären und Renthiere enthaltenden Schicht Feuersteinspäne und Geräte aus einem eigenthümlichen Hornstein entdeckt. Mit Ausnahme

<sup>1)</sup> Ebenda, p. 80.

<sup>2)</sup> Falconer, *Palaeont. Mem.* vol. II. p. 498.

<sup>3)</sup> „On the Tenby Bone Caves“, by a Pembrokeshire Rector. London.



der Spalten im Blackrock-Bruche ist keine von diesen Höhlen vollständig ausgebeutet. Bei einem Besuch in Tenby im Jahre 1872 erhielt ich aus der Breccie in der Hoyle viele Feuersteinspäne und von Menschen zerbrochene Knochen, und aus einer Spalte auf der Insel Caldy zahlreiche Knochen und Zähne von jungen Wölfen und zwei Metatarsalknochen vom Wisent, die zu einer compacten Masse verkittet waren.

Dass man auf einer so kleinen Insel wie Caldy Mammut, Nashorn, Pferd, Riesenhirsch, Wisent, Wolf, Löwe und Bär gefunden hat, weist darauf hin, dass seit der Zeit, wo jene Thiere gelebt haben, eine bedeutende Veränderung in dem Verhältniss von Land und Wasser in jener Gegend stattgefunden haben muss. Es hätten unmöglich auf einer so kleinen Insel so viele grosse Thiere Nahrung finden können. Wir dürfen daraus wol mit Recht den Schluss ziehen, dass Caldy zur Zeit, als sie in den Spalten umkamen, nicht eine Insel, sondern eine steile Anhöhe war, welche das breite, jetzt von den Wassern des Bristol-Canals überflutete, damals aber futterreiche Thal beherrschte. Zu demselben Schluss zwingt uns die ungeheure Menge von Thieren, die man in den Höhlen von Gower gefunden hat, und die unmöglich von den spärlichen Weiden auf den Kalksteinhügeln der dortigen Gegend gelebt haben können. Wir müssen uns deshalb vorstellen, dass eine fruchtbare Ebene den ganzen Bristolcanal eingenommen habe, mit Herden von Renthieren, Pferden und Wisenten, hier und dort von einem Flussferdpfade durchzogen, die den in unzugänglichen Höhlen hausenden Löwen, Bären und Hyänen sowie deren grossem Feinde und Vertilger, dem Menschen, Beute in Fülle bot. Wie wir im neunten Kapitel sehen werden, ist die Hebung dieser Gegend über ihr jetziges Niveau ein Theil der Hebung von ganz Nordeuropa, und nicht bloss eine kleine locale Erscheinung.

### **Die Höhle in Monmouthshire.**

Die im Jahre 1871 vom Rev. W. S. Symonds untersuchte König-Arthurs-Höhle,<sup>1)</sup> am Abhang eines prächtigen, das Wyethal beherrschenden, bewaldeten Hügels unweit Whitechurch in Monmouthshire ist ein Hyänenhorst ähnlich wie Kirkdale: sie enthält benagte Ueberreste vom Löwen, Riesenhirsch, Mammut, wollhaarigen Nashorn und Renthier. In den ungestörten Schichten fanden sich indessen

<sup>1)</sup> Siehe „Report of Brit. Association“, 1871. „Geol. Magazine“, vol. VIII. p. 433.

auch Feuersteinspäne, ein Beweis, dass sie auch Menschen als Aufenthaltsort gedient hat. Symonds meint, der darin befindliche Sand und Kies sei vom Wye abgesetzt, zu einer Zeit, wo dieser noch 90 Meter über seinem jetzigen Bette floss oder wo sein Thal noch nicht so tief eingeschnitten war. Ist diese Annahme richtig, so muss zwischen der Zeit, wo die Höhle bewohnt gewesen ist und der Jetztzeit ein ungeheuer langer Zwischenraum liegen, für den nur die spätere Erosion des Thales durch die langsame Einwirkung der Atmosphäriken, von fließendem Wasser, Eis, Schnee und Kohlensäure, ein Mass liefert.

Die einzigen Mammutreste, die ich untersucht habe, gehören jungen Individuen an und bestehen in zweiten und dritten Milchmolaren, ähnlich wie ich es immer in Hyänenhorsten beobachtet habe. Die älteren Mammute wären wol nicht leicht so feigen Thieren zur Beute gefallen. Auch nach der pleistocänen Zeit haben Menschen in der Höhle gelebt, denn in einer höheren Schicht hat man grobe Topfscherben, wie sie für die neolithische Zeit charakteristisch sind, und Feuersteinspäne gefunden.

### **Höhlen von Gloucestershire und Somersetshire.**

Die losgelösten Kohlenkalkmassen am südlichen Abhang des Bristol-Canales sind schon seit Langem wegen ihrer Knochenhöhlen und Spalten bekannt. Aus einer Spalte im Durdham Down unweit Bristol erhielt Mr. J. S. Miller im Jahre 1820 Bruchstücke von Knochen; unter ihnen erwähnt Buckland das Fesselgelenk vom Hinterbein eines Pferdes, an dem der Astragalus durch Stalagmit in seiner natürlichen Lage zwischen der Tibia und dem Calcaneus erhalten war. Später fand Mr. Stutchbury dort eine grosse Reihe Thiere von denselben Arten wie in Gower; sie werden im Bristoler Museum aufbewahrt.

### **Höhlen in den Mendip-Hügeln.**

Dass die Höhlen in den Mendip-Hügeln Knochen enthielten, wusste man schon in der Mitte des achtzehnten Jahrhunderts, wo die Höhle bei Hutton<sup>1)</sup> unweit Weston-super-Mare bei Gelegenheit der Gewinnung des Ochters und Zinkspaths, der dort in den Spalten vorkommt, entdeckt wurde. Als die Bergleute südlich von dem Dorfe Hutton eine Ochergrube eröffnet hatten, stiessen sie in dem Kalk-

<sup>1)</sup> Buckland, a. a. O. Rutter, „Delineations of Somerset“, p. 100.

stein auf eine Spalte voll von gutem Ocher, verfolgten diese bis zu einer Tiefe von sieben Metern, bis sie in eine Höhle führte, deren Boden aus Ocher mit grossen Mengen von weissen Knochen an der Oberfläche und in der ganzen Masse gebildet wurde. Nach Dr. Calcotts Schilderung staken die Knochen aus der Decke, den Wänden und dem Boden in solchen Mengen hervor, dass es aussah, wie in einem Beinhaus. Später wurde sie von dem Rev. D. Williams und Mr. Beard aus Banwell genau untersucht.

Die Erforschung der Höhlen in der Umgegend von Banwell, Sandford Hill, Bleadon, Goat's Hole im Burrington Combe und Uphill<sup>1)</sup> verdanken wir den vereinten Bemühungen der beiden oben genannten Herren, die sich derselben in den Jahren 1821 bis 1860 unterzogen. Von der ungeheuren Menge von Knochen, die sie dort fanden, kann man sich nur bei einem Besuch des Museums der Gesellschaft für Archäologie und Naturgeschichte von Somerset<sup>2)</sup> in Taunton eine Vorstellung machen. Sie gehören denselben Thierarten an, welche wir bereits aus den Höhlen von Südwestwales aufgeführt haben. Charakteristisch für die Fauna der Mendip-Hügel ist indessen die grosse Zahl der Löwen und einiger Bruchstücke vom Fieffrass. Von dem erstgenannten Thier haben Mr. Sanford und ich genügend Ueberreste gefunden, um fast alle Theile des Skelettes abbilden zu können, und die Schädel beweisen, dass es nicht Tiger waren, wie einige Naturforscher angenommen haben, sondern echte Löwen, die sich, abgesehen von ihrer Grösse, in keiner Beziehung von den jetzt in Afrika und Asien lebenden unterscheiden.

Alle diese Höhlen bestehen aus Kammern in verschiedenen Höhen, die mehr oder minder durch Spalten mit einander in Verbindung stehen und müssen, nach dem guten Erhaltungszustand der Knochen zu urtheilen, den knochenfressenden Hyänen unzugänglich gewesen sein. Ihr Inhalt gelangte nach Bucklands Meinung durch Bäche, die sich in Riesentöpfe ergossen und jetzt unter den veränderten Verhältnissen versiegt sind, in sie hinein (s. Fig. 81).

Von der ungeheuren Menge von Thierresten, die sich in einer einzigen Höhle finden, kann man sich einigermassen eine Vorstellung machen, wenn man die Höhle von Banwell besucht. Sie besteht aus zwei geräumigen Kammern, von denen die erste mit Tausenden

<sup>1)</sup> Siehe Buckland, a. a. O. Rutter, a. a. O.

<sup>2)</sup> Siehe „Catalogue of Mammalia in Taunton Museum“, by W. A. Sanford, Somerset Archaeol. Soc.

von Wisent-, Pferd- und Renthierknochen angefüllt ist, die man aus dem rothen Schlamm, der sie ursprünglich bis an die Decke füllte, herausgelesen hat; die untere ist noch voll von den in ihrer ursprünglichen Lagerung erhaltenen Resten, die in wildester Unordnung an allen Ecken hervorragen. Diese Massen sind durch eine senkrechte, an der Oberfläche ausmündende Spalte vom Wasser hereingespült. Aus dem vollkommenen Erhaltungszustande von Wolfs- und Bärenschädeln, die man gefunden hat, geht hervor, dass die Höhle nicht von Hyänen als Horst gebraucht worden ist. Dieselben müssen jedoch in derselben Zeit ganz in der Nähe gelebt haben, da man Schädel von ihnen und benagte Renthiergeweihe im Innern gefunden hat. Diese waren wahrscheinlich mit den andern Knochen durch das Wasser hineingeschwemmt.

### Die Höhle von Uphill.

Die im Jahre 1826 von einigen Arbeitern entdeckte und vom Rev. D. Williams untersuchte Höhle von Uphill<sup>1)</sup> verdient unsere besondere Beobachtung wegen der eigenthümlichen Lagerungsverhältnisse, unter denen sich dort die Thierreste finden. Sie besteht wie alle Höhlen in den Mendiphügeln aus in Kammern ausgehenden Spalten. In der obern Abtheilung einer dieser Spalten fanden sich Ueberreste von Nashornen, Hyänen, Bären, Pferden, Wisenten und Wildschweinen, eingebettet in Lehm, der auf zwei grossen Kalksteinmassen lag, die herabgestürzt waren und die Spalte versperrten. Unter diesen waren keine Reste von ausgestorbenen Thieren mehr, und die Spalte führte schliesslich in eine, an den Klippen mündende Höhle. Diese letztere war in geschichtlicher Zeit bewohnt gewesen; denn man fand in ihr Schaf- oder Ziegenknochen, Topfscherben und Münzen vom Kaiser Julian. In diesem Falle lag also, infolge des ungewöhnlichen Zufalls, dass die Spalte durch herabgestürzte Steine verstopft war, die pleistocäne Anhäufung senkrecht über der geschichtlichen; hätte die Scheidewand nachgegeben, so würde Mr. Williams unzweifelhaft die Ueberreste der ausgestorbenen Säugethiere in einem Haufen über der verhältnissmässig jungen historischen Schicht gefunden haben. Es scheint mir sehr wahrscheinlich, dass durch einen derartigen Zufall auch der pliocäne *Machaerodus* neben den pleistocänen Säugethieren in die Kenthöhle gekommen sein wird. In dem langen Zeitraum zwischen der pleistocänen und der Jetztzeit

<sup>1)</sup> Rutter giebt in seinem Werk (p. 78) einen sehr guten Durchschnitt davon.

können solche Fälle recht wohl in dieser oder jener Höhle vorgekommen sein, und wir dürfen daher darauf gefasst sein, Ueberreste aus sehr verschiedenen Zeiten in gewissen Ausnahmefällen neben einander oder gar die älteren senkrecht über den jüngeren zu finden. Jedenfalls müssen wir daraus den Schluss ziehen, dass nicht in allen knochenführenden Höhlen Uebereinanderlagerung oder Vergesellschaftung als Beweise für das relative Alter der Funde gelten dürfen.

### Der Hyänenhorst im Wookey-Loch.

Der Hyänenhorst im Wookey-Loch<sup>1)</sup> bei Wells, am Südabhang der Mendips, den ich im Jahre 1859 mit dem Rev. J. Williamson und in den folgenden Jahren mit den Herren Willett, Parker und Ayshford Sanford untersucht habe, verdient eine eingehendere Betrachtung, da sie zu den ersten englischen Höhlen gehört, in denen menschliche Erzeugnisse unter Verhältnissen gefunden sind, welche die Coexistenz des Menschen und der ausgestorbenen Säugethiere beweisen.

Die Schlucht, in der sie im Jahre 1852 entdeckt wurde, ist eine von den vielen, welche sich in dem dolomitischen Conglomerat oder dem versteinerten Meeresterrasse der Triaszeit befinden, das am Fusse der Klippen; von denen es durch die Wogen losgerissen ist, über den tiefer gelegenen Abhängen der Mendips liegt (siehe Fig. 1). Nach Süden offen zieht sie fast horizontal in den Berg hinein, bis sie plötzlich im Norden von einer steilen, 60 Meter oder mehr hohen, Epheu-bewachsenen, von zahllosen Dohlen bevölkerten Felswand abgeschlossen wird. Aus einer Höhle am Fusse dieser Wand, in der Buckland Topfscherben und Menschenzähne gefunden hat, kommt der Bach Axe und fliesst in einem in den Felsen eingeschnittenen Canal weiter. Bei der Anlage dieses Bettes, die man im Jahre 1852 vornahm, um das Wasser zu einer in der Nähe gelegenen Papiermühle hinzuleiten, traf man auf den Eingang des Horstes, und von jener Zeit an bis zum Jahre 1859 hat dasselbe ungestört dagelegen, nur von Kaninchen und Dachsen durchwühlt, und selbst diese drangen nicht weit ins Innere und gruben keine tiefen Gänge. Nahe am Eingang der Höhle fanden die mit der Anlage des Canals beschäftigten Arbeiter über dreihundert römische Münzen, darunter welche von Allectus und Commodus. Als der Rev. J. Williamson und ich unsere Untersuchung begannen, hatte man etwa drei und einen halben Meter vom Höhleneingang weggeschafft und grosse Mengen

<sup>1)</sup> „Quart. Journ. Geol. Soc.“ 1862: „On a Hyaena-den at Wookey Hole“; ferner „Quart. Journ. Geol. Soc.“ 1863.

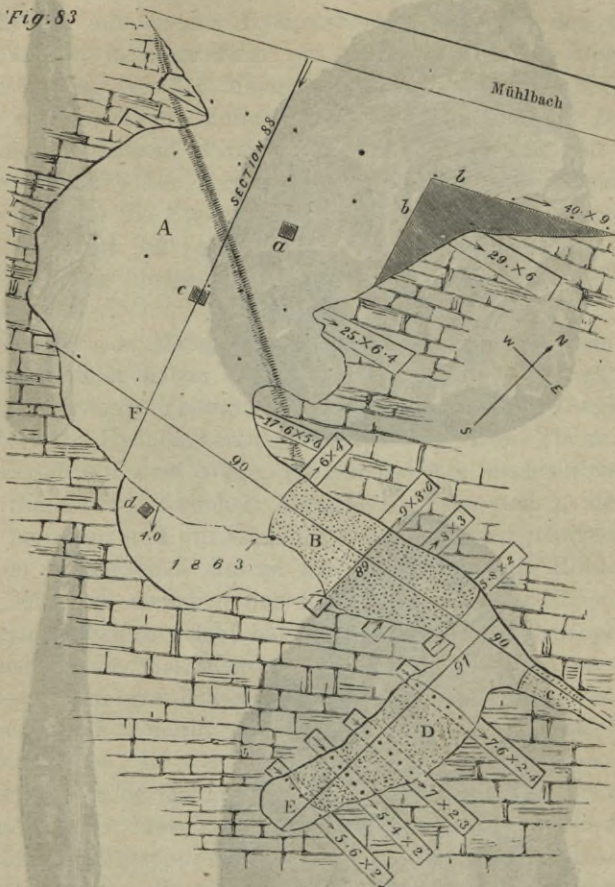
Erde, Steine und Thierreste zur Herstellung eines Wehres für den am jetzigen Eingang der Höhle vorbei fliessenden Bach benutzt.

Nach den Aussagen der Arbeiter hatten die Knochen und Zähne eine etwa drei Meter mächtige Schicht gebildet, die unmittelbar auf aus Conglomerat bestehendem Boden lag, während sie in den darüber liegenden Massen von Steinen und rother Erde verhältnissmässig spärlich waren. Die Arbeiter geben ferner an, zur Zeit, wo sie die Höhle entdeckt hätten, sei am Abhang des Berges keine Einsenkung zu sehen gewesen, an der man ihre Existenz hätte erkennen können. So vollständig war die Höhle bis an die Decke mit Schutt angefüllt, dass wir uns einen Weg durch denselben hindurch brechen mussten. Die regellos in der rothen Erde zerstreuten Steine waren zum Theil eckig, zum Theil vom Wasser abgeschliffen, alle aber rührten vom Zerfall des dolomitischen Conglomerats her, in dem die Höhle sich befindet. In der Nähe des Eingangs, etwa anderthalb Meter unter der Decke, waren drei Lagen von Manganhyperoxyd, voll von Knochensplittern; sie fielen nach der südlichen Seite der Höhle zu, über eine Felsleiste, die sich steil vom Boden aus erhebt, schräge ab: weiter nach innen gingen sie in einander über, und etwa 4.5 Fuss vom Eingang war kaum noch etwas von ihnen zu sehen. In und zwischen diesen fanden sich die Thierreste in der grössten Menge.

Während wir uns einen Zugang ins Innere schafften (Fig. 83. und 88.), fanden wir ein offenbar von Menschenhand zugeschlagenes eckiges Stück Feuerstein und einen vom Wasser abgeschliffenen Belemniten, der wahrscheinlich aus den benachbarten Mergeln stammt. Knochen und Zähne vom wollhaarigen Nashorn, Renthier, Edelhirsch, Riesenhirsch, Mammuth, Hyäne, Höhlenbär, Löwen, Wolf, Fuchs und Pferde belohnten uns für unsere Mühe; auch von Stalagmit zusammengebackene Froschknochen waren am Eingang massenhaft vorhanden. Die Zähne überwogen bei Weitem gegen die Knochen, und zwar waren es der Mehrzahl nach Pferdezähne. Auch Hyänenzähne waren sehr zahlreich und in allen Entwicklungsstadien vorhanden, von jungen noch ganz ungebrauchten bis zu solchen, die bis auf den Gaumen abgekaut waren. Die Mammuthzähne rührten von einem jungen Thiere her, einer war sogar noch gar nicht gebraucht. Die Röhrenknochen waren vollständig zermalmt und zersplittert und von Zähnen zerschrammt, während die dichten Hand- und Fusswurzelknochen sowie Sesambeine unversehrt waren, gerade wie in der Kirkdaler Höhle. Die organischen Ueberreste befanden

sich auf allen Stufen der Zersetzung: einige zerfielen bei der leise-  
sten Berührung in Staub, andere dagegen waren vollkommen wohl  
erhalten und hatten nur sehr wenig von ihrem Leim verloren.

Fig. 83



Grundriss des Hyänenhorstes im Wookey-Loch.

Gerade Linien = Durchschnitte; punktirte Stellen = Knochenlager; schraffierte  
Stellen = Asche und Geräte.

Im Jahre 1860 nahmen wir unsere Ausgrabungen wieder auf  
und fanden nun zu den oben angeführten Gegenständen noch andere,  
welche entschieden den Beweis lieferten, dass früher einmal Men-  
schen in der Höhle gewohnt hatten. Unsere Nachforschungen wurden  
belohnt durch den Fund eines ovalen Geräthes aus weissem Feuer-

stein von roher Arbeit (Fig. 84, 85, 86, 87), einer Hornstein-Pfeilspitze, eines roh behauenen und eines rundlichen flachen Stückes

Fig. 84.

Fig. 85.



Fig. 86.

Fig. 87.



Vier Ansichten von Feuersteingeräthen aus dem Hyänenhorst im Wookey-Loch bei Wells.

Hornstein sowie verschiedener Feuersteinsplitter, die offenbar bei der Anfertigung eines Geräthes abgesprungen waren. Auch zwei



roh geformte knöcherne Pfeilspitzen fanden sich, die jedoch leider später bei dem Photographen, dem sie geschickt wurden, verloren gegangen sind; sie sahen etwa aus wie ein gleichseitiges Dreieck mit abgestutzten Basiswinkeln. Alles lag fast an derselben Stelle, in Berührung mit einigen Hyänenzähnen, zwischen den dunklen Manganbändern in einer Tiefe von 1.2 Meter von der Decke und einer Entfernung von 3.6 Meter vom jetzigen Eingang (Fig. 83, a).

Um jeden Irrthum hinsichtlich der Genauigkeit der Beobachtungen auszuschliessen, durchsuchte ich jede Schaufel voll Schutt, sowie sie vom Arbeiter herausgeworfen wurde, während mein Gefährte sich genau die Stelle merkte, wo sie ausgegraben war. Das abgebildete Geräth hat er selbst aus der noch ungestörten Matrix herausgelesen, die übrigen fand ich in der von derselben Stelle fortgeworfenen Erde.

Die Bänder von Manganhyperoxyd müssen sich auf dem Boden der Höhle gebildet haben, denn bei ihnen fanden sich zahlreiche Splitter und benagte Thierknochen, und es kann kein Zweifel sein, dass letztere von Hyänen hereingeschleppt sind. Diese Thiere haben, wie Buckland auf dem Wege des Experiments nachgewiesen hat, die eigenthümliche Gewohnheit, ähnliche Knochen stets in derselben Weise zu benagen, und ein Vergleich zwischen den Futterresten der Hyänen im zoologischen Garten und denen aus der Höhle zeigt, dass die letzteren zwischen den Kiefern des gleichen Thieres, das einst in Somersetshire gelebt hat, gewesen sind. Auch Koprolithen von Hyänen waren massenhaft vorhanden und bildeten an einigen Stellen sogar eine graulich-weiße Lage von phosphorsaurem Kalk. Ferner fanden sich ebenfalls unverkennbare Spuren von diesen Thieren in Knochenstücken, die von ihren Füßen ganz polirt waren, gerade wie in der Kirkdaler Höhle. Es ist daher durchaus gerechtfertigt, anzunehmen, dass diese Thierreste von Zeit zu Zeit durch Hyänen in die Höhle geschleppt und dort am Boden liegen gelassen sind. Dass sie nicht vom Wasser hereingeschwemmt sind, beweist schon die Erhaltung der zarten Knochenfortsätze und Spitzen, die nothwendig in transitu hätten abgestossen sein müssen. Da nun die Steingeräthe, die ohne Zweifel von Menschen angefertigt sind, unter einem dieser alten Böden gelegen haben, so muss der Mensch gleichzeitig mit den Hyänen und deren Beute in dieser Gegend gelebt haben; und daraus, dass sie sich nur an einer Stelle gefunden haben, geht ferner hervor, dass sie dort von Menschen hingelegt sein müssen. Anzunehmen, ein Wilder sollte sich die Mühe genommen haben,

einen 7.2 Meter langen Gang — denn von dem ursprünglichen Eingang waren bereits 3.6 Meter abgegraben — mit erbärmlichen Werkzeugen und folglich auch mit grosser Anstrengung zu graben, und nachdem er ihn gegraben, ihn wieder bis an die Decke vollzuschütten, wäre doch wol gar zu absurd. Auch hätte dies gar nicht geschehen können, ohne die Schichtung gänzlich zu zerstören. Das Fehlen von Topfscherben und Menschenknochen schliesst den Gedanken, die Höhle habe vielleicht einmal, wie die bei Aurignac oder bei Bruniquel, als Grabstätte gedient, vollkommen aus. Es beweist also diese Entdeckung schon allein, dass der Mensch gleichzeitig mit den ausgestorbenen Thieren gelebt hat, und stellt mit den kurz vorher gemachten, gleich zu besprechenden Entdeckungen in der Brixhamer Höhle die Frage ganz ausser allem Zweifel.

Im April nahmen wir unsere Ausgrabungen von Neuem auf. Als wir eine Strecke weit eingedrungen waren, begann die Höhle enger zu werden und schliesslich sich zu gabeln: ein Zweig ging senkrecht nach oben, während der andere horizontal nach rechts zu führen schien. Als wir den mittleren, eingeschnürten Gang erreichten, wurden die Zähne seltener, dagegen die Steine grösser als wir sie bisher gefunden hatten. An dieser Stelle fanden wir die grosse Mehrzahl der benagten Hirschgeweihe, ferner die hintere Hälfte eines Hirschschädels, den rechten Oberkiefer eines Wolfes und, was das Merkwürdigste ist, einen Stein, der an einer Seite anscheinend mit einer Stalagmitenkruste bedeckt war: diese war indessen leichter als Stalagmit und kein so guter Wärmeleiter und bestand, wie sich bei der Analyse ergab, aus phosphorsaurem Kalk mit etwas kohlensaurem Kalk und einer sehr geringen Menge Manganhyperoxyd. Ohne Zweifel hatte die so mit phosphorsaurem Kalk überzogene Fläche des Steins einen Theil des ehemaligen Bodens der Höhle gebildet und dort ihren Ueberzug von *Album graecum* erhalten, während die untere Fläche, die in der Erde gelegen hatte, davon frei geblieben war. Diese Ablagerung mag uns vielleicht auch erklären, warum runde Koprolithenballen hier ganz fehlen: war die Höhle damals feuchter als die Kirkdaler, so werden die Hyänen den Koth in den Boden getreten haben, statt ihn in der sonst gewöhnlichen rundlichen Form zu lassen. Auch an den Steinen unter dem Ueberzug von *Album graecum* fanden wir Zahnsuren: wahrscheinlich werden die Hyänen daran ebenso wie an den Geweihen zur Unterhaltung genagt haben. Diese Entdeckung beweist, dass stark fliessendes Wasser jedenfalls nur einen geringen Antheil, wenn über-

haupt einen, an der Füllung der Höhle gehabt hat, denn in dem Falle müsste die weiche Decke von den Steinen hinweggeschwemmt sein. Dafür spricht auch der wunderbare Erhaltungszustand von einigen der zarteren Knochenstücke, so des Gaumenfortsatzes vom Wolfskiefer.

Der bei der Ausräumung dieses Ganges gewonnene Durchschnitt zeigte unregelmässige Lagen von Manganhyperoxyd, voll von Knochensplittern, und jede war mehr oder minder von einer Lage von Knochen auf allen möglichen Stufen des Zerfalls bedeckt. In den oberen Theilen des Ganges fehlten diese Lagen. In der Matrix fanden sich Massen von Kalkspathprismen regellos zerstreut. Nachdem wir den senkrechten Gang, soweit wir es wagen durften, ausgeräumt hatten — denn grosse Steine darin machten die Aufgabe gefährlich — waren wir genöthigt, davon abzustehen: wir befanden uns im Ganzen erst zehn Meter vom Eingang. Kein Feuersteingeräth belohnte uns dies Jahr für unsere Bemühungen. Zähne waren weit zahlreicher als Knochen, wahrscheinlich weil sie dauerhafter waren, auch wol, weil sie die Hyänen liegen liessen. Ein Kiefer war entzwei gebissen und die Stücke fanden wir etwa einen Fuss von einander in der ungestörten Matrix, gerade wie sie der Hyäne aus dem Maule gefallen waren.

Im Frühjahr 1862 beschlossen Mr. Parker, Mr. Willett und ich, die Vergesellschaftung menschlicher Kunsterzeugnisse mit den Ueberresten von ausgestorbenen Säugethieren nochmals zu verificiren, indem wir die Höhle, die uns aufs freundlichste von ihrem Besitzer, Mr. Hodgkinson, zur Verfügung gestellt war, ausräumten.

Unsere erste Aufgabe war, den Inhalt des zunächst dem Eingang gelegenen Theils der Höhle, des Antrums (Fig. 83, A) hinauszuschaffen; dabei stiessen wir auf viele Spuren vom Dasein des Menschen. Eine weite Fläche zur linken Hand (b), wo die Decke und der Boden der Höhle sich allmählich begegnen, lieferte zahllose Kohlenstücke und viele Feuersteingeräthe, vergesellschaftet mit den Ueberresten vom Pferd, Nashorn und der Hyäne. Ein Knochenstück besonders, von einem Nashorn, war calcinirt, und sein verkohlter Zustand legte unverkennbar Zeugniß ab, dass es gebrannt war, als die thierischen Säfte noch darin waren. Auch viele andere Knochen waren verbrannt und bezeichneten die Stätten, wo man Feuer angezündet und Essen gekocht hatte. Als wir weiter gruben, fanden wir eine dritte Stelle (c) mit Feuerstein- und Hornstein-Geräthen in denselben Lagerungsverhältnissen wie die, welche uns

bewogen hatten, unsere Ausgrabungen fortzusetzen. Ihre Beziehung zu den alten Böden, auf denen die Hyänen gelebt, ist durch die dunklen Linien über c in Fig. 88 bezeichnet. Endlich war die grosse Kammer (A) ausgeräumt; sie mass etwa 9 Meter in der Breite und 1.8 Meter in der Höhe und erstreckte sich 12 Meter nach innen. Links fand sich ein kleiner, aufwärtssteigender Gang, der fast ganz mit einer Stalagmitenmasse erfüllt war; weiterhin zog eine senkrechte Spalte (F) bis an die Oberfläche. Diese Spalte zieht, wie sich seither ergeben hat, rechts nach abwärts und wird wahrscheinlich späteren Untersuchern reichliche Mengen von Thierresten liefern.



Durchschnitt durch A, Fig. 83. Inhalt des Hyänenhorstes; C. Feuersteingeräthe; dicke Linien darüber: ehemalige Böden.

Die grosse Kammer wandte sich nun plötzlich nach links, und allmählich gelangten wir in einen kleinen horizontalen, etwa 1.2 Meter hohen Gang. Hier befand sich zwischen der Decke und dem Inhalt ein von Stalaktiten, die bald einen sanft gewellten Vorhang mit steinernen Quasten, bald winzige, bis auf den Schutt hinabragende Säulchen bildeten und gleichsam die Decke stützten, durchzogener freier Raum von 75 bis 100 mm. Höhe. Diese Ränder verbreiterten sich allmählich zu Stalagmitenplatten (siehe Fig. 15), die sich bisweilen berührten und eine zusammenhängende Kruste bildeten. An einigen Stellen hatte eine Infiltration von kohlensaurem Kalk or-

ganische Reste, Steine und Erde zu einer harten Masse verkittet, die mit Pulver gesprengt werden musste, ehe sie fortgeschafft werden konnte. Die Befreiung der Schätze aus diesen Blöcken war eine höchst spannende Arbeit, denn wir konnten nicht sagen, was ein Hammerschlag zu Tage fördern werde. Hier kam plötzlich ein Elefantenzahn ans Licht, dort ein Hyänenkiefer oder ein Nashornzahn, dort ein Renthiergeweih oder der Eckzahn eines Bären. Die Knochen waren so massenhaft, dass sie kaum noch beachtet wurden. In einem Stück von dieser Breccie, das sich jetzt im Brightoner Museum befindet, lagen ein Stosszahn und ein Handwurzelknochen vom Mammut, die rechte Ulna eines wollhaarigen Nashorns und ein Renthiergeweih, in einem andern zwei Schulterblätter und zwei Hüftbeine vom wollhaarigen Nashorn mit einem Koprolithen und einem Unterkiefer von einer Höhlenhyäne. Nach Entfernung der grossen Blöcke gelangten die Arbeiter an den Ausgang der Höhle, den sie mit unseren kleineren Instrumenten aufbrechen konnten.

Jetzt verengte sich der Gang bis auf etwa 1.8 Meter und bot folgenden Querschnitt dar (Fig. 89).

Am Boden lag eine 0.6 Meter mächtige Schicht rother Erde, wie gewöhnlich mit wenigen organischen Resten u. vielen Steinen (Fig. 89, 1).

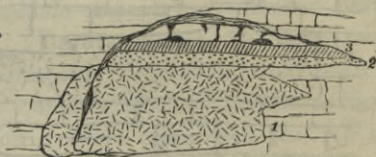
Darüber lag eine höchst werkwürdige Anhäufung von zusammengebackenen Knochen und Zähnen,

75 bis 100 mm. dick und horizontal von einer Seite der Höhle zur andern ziehend (Fig. 89, 2).

Darauf kam eine 75 bis 100 mm. mächtige Lage von lockerer, bröcklicher dunkelrother Erde (Fig. 89, 3) mit einigen rundlichen Stalagmiten und einigen Stalaktitensäulen auf der Oberfläche, welche sich in dem 75 bis 100 mm. weiten Zwischenraum zwischen dieser Schicht und der Decke ausspannten.

Dies Knochenlager war etwa zwei Meter breit und vier Meter lang, hatte also eine Fläche von acht Quadratmetern (siehe die punktirte Stelle B in Fig. 83 und 90). Für die ungeheure Menge der Thierreste liefert nicht einmal die grosse Zahl der erhaltenen Stücke einen genügenden Massstab, denn die meisten Knochen waren so weich wie feuchter Mörtel. Die gesammelten fünf hundert und funfzig Stück sind nur als ein kleiner Bruchtheil des Ganzen anzusehen.

Fig. 89.

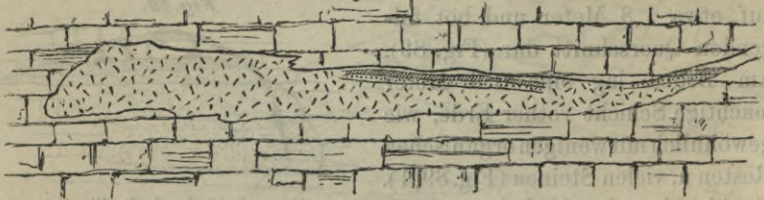


Querschnitt durch B, Fig. 83.

1 = rothe Erde; 2 = Knochenlager;  
3 = dunkle Erde.

Wir gingen dann über das Knochenlager hinaus und fanden, dass der Gang sich gabelte (Fig. 83, C und D), indem ein kleinerer Zweig gerade vorwärts und schwach aufwärts zog (Fig. 90), während ein grösserer in rechtem Winkel auf diesen stiess und ein wenig abwärts ging. In dem ersteren fand sich ein zweites, in jeder Hinsicht dem eben beschriebenen ähnliches Knochenlager, das die gleiche Mächtigkeit beibehielt, bis es direct auf dem Boden auflag. Es hatte eine Fläche von etwa 1.5 Quadratmeter. Der Gang war etwa 0.4 Meter hoch und 0.9 Meter breit, bis in einer Entfernung von 3.65 Meter von der Gablungsstelle ein 150 mm. langer Stalaktit den Boden erreichte und einen senkrechten Pfeiler bildete, als ob er uns verbieten sollte, weiter einzudringen. Nachdem wir diesen Gang, soweit wir kriechen konnten, ausgebeutet hatten, nahm der grössere Zweig (Fig. 83, D und Fig. 91) unsere Aufmerksamkeit in Anspruch, und bald fanden wir ein drittes Knochenlager von demselben Charakter wie die andern, auch in derselben Lagerung, ab-

Fig. 90.



Längsschnitt durch B, C in Fig. 83. Punktirte Stelle = Knochenlager.

gesehen davon, dass es an einigen Stellen in unmittelbarer Berührung mit der Decke war. Es war 1.8 Meter breit, 4.2 Meter lang und hatte eine Oberfläche von 7.56 Quadratmeter. Von seinem hintern Ende bis zum Ende des Ganges fand sich auch nicht die leiseste Spur mehr von Knochen oder Zähnen, und ein fetter grauer Thon lagerte auf einer horizontalen Sandschicht am Boden. Hier wandte sich der Gang plötzlich nach oben, bis er so klein und inhaltsleer wurde, dass es sich nicht der Mühe verlohnte, ihm noch weiter nachzugehen. Er zieht ohne Zweifel bis an die Oberfläche, gerade wie die in Fig. 88 dargestellte grosse Spalte gegenüber dem Eingang der Höhle.

Im folgenden Jahre nahmen Mr. Ayshford Sanford und ich die Ausgrabungen wieder auf: sie ergaben auch diesmal eine ungeheure Menge fossiler Knochen. Wir räumten den im Grundriss (Fig. 83.) mit 1863 bezeichneten Raum aus und fanden an der Stelle d ein

Feuersteininstrument. Auch mein Freund, der verstorbene Mr. Wickham Flower, hat die Höhle bearbeitet, besonders rechterseits von der Eingangshalle.

Die Aschenhaufen und die Geräthe fanden sich nahe dem Eingang der Höhle an Stellen, wo sie der Mensch recht wohl selbst hingelegt haben konnte (siehe Fig. 83, 88), mit Ausnahme des Feuersteininstrumentes bei d und eines in der Erde zwischen dem Eckzahn und einem Koprolithen einer Hyäne eingebetteten, mit einem Stück von dolomitischem Conglomerat verkitteten Haufens Knochenasche. Diese Stücke fanden sich tief drinnen in der Höhle, das eine an der Mündung des Ganges B, das andere in der Mitte des Ganges D. Der letztgenannte Gang lieferte die einzigen abgerollten Feuersteine ohne Spuren von menschlicher Bearbeitung. Das Material, aus dem die Geräthe gemacht waren, war recht gleichmässig bearbeitet. Alle wie Fig. 84. aussehenden waren aus Feuerstein, alle runden, mit flach ovalem Durchschnitt aus Hornstein vom obern Grünsandstein, während die Späne aus beiden Gesteinen ohne Unterschied bestanden. Ausser diesen drei typischen Formen, welche am zahlreichsten waren, fand sich eine vierte, etwa pyramidale mit glatter, flacher Basis und ringsum laufender Schneide. Davon fanden wir nur zwei Exemplare; beide bestanden aus Hornstein. Der Form nach hatten sie grosse Aehnlichkeit mit einigen hundert Stücken aus einem britischen Dorf bei Stanlake in Berkshire, sowie mit denen, die ich in einer Grabstätte aus derselben Zeit bei Yarnton, unweit Oxford, gefunden habe. Sie erinnern sehr an einen Abguss eines Stückes, das Lartet in der Höhle von Aurignac gefunden hat. Bestände nicht diese Aehnlichkeit, so würde ich sie für Kerne halten, von denen Späne abgeschlagen sind. Der Rest besteht nur aus unregelmässig geformten, wahrscheinlich von der Herstellung der verschiedenen Horn- und Feuerstein-Geräthe herrührenden Splittern. Alle Feuersteingeräthe waren in Farbe und Structur verändert, entweder durch Hitze oder, was wahrscheinlicher ist, durch irgend einen chemischen Einfluss. Ohne Ausnahme besitzen die alten Flächen einen wachsartigen Glanz (an dessen Fehlen man leicht Fälschungen erkennt), die Farbe ist gleichmässig milchweiss und der gewöhnliche muschelige Bruch durch einen porzellanartigen ersetzt. Manche sind nicht härter als Kreide. In Sussex habe ich verwitterte und calcinirte Feuersteine gefunden, an denen ähnliche Veränderungen zu sehen waren und kaum ein Unterschied zwischen den Wirkungen chemischer Agentien und der Wärme zu erkennen war. Die Horn-

steingeräthe dagegen zeigen keine Spur von solchen Veränderungen, sondern sind in ihrer Farbe wie in ihrer Structur dem Gestein, aus dem sie herkommen — dem obern Grünsandstein der Blackdown-Hills — ähnlich.

Alle calcinirten Knochenstücke fanden sich, mit Ausnahme des schon erwähnten nahe am Eingang (Fig. 83, b), an einer Stelle, die für ein Feuer günstiger gelegen war als jede andere in der Höhle. Ich kann keine menschlichen Knochen darunter erkennen. Ein Stück eines Röhrenknochens giebt sich durch sein grobes Gewebe, seine Structur und seine Dicke als einem Nashorn angehörig zu erkennen.<sup>1)</sup> Alle haben eine grosse Aehnlichkeit mit den zahlreichen, an andern Stellen der Höhle zerstreuten nicht calcinirten, sondern offenbar von Hyänen hineingeschleppten Splittern. Die Calcination kann somit auch daher rühren, dass sie zufällig zu der Zeit, wo das Feuer brannte, an der Oberfläche gelegen haben.

Die in den Jahren 1862 und 1863 gefundenen Ueberreste, drei bis vier Tausend an der Zahl, gewähren uns ein lebendiges Bild von dem Thierleben jener Zeit in Somerset. Sie gehören folgenden Thieren an; die Nummern bezeichnen nur die Zahl der Kiefer und Zähne und die Geräthe:

Mensch . . . . .	35	Wollhaariges Nashorn . . . . .	233
Höhlenhyäne . . . . .	467	Rhinoceros hemitaechus . . . . .	2
Höhlenlöwe . . . . .	15	Pferd . . . . .	401
Höhlenbär . . . . .	27	Ur . . . . .	16
Grauer Bär . . . . .	11	Wisent . . . . .	30
Brauner Bär . . . . .	11	Riesenhirsch . . . . .	35
Wolf . . . . .	7	Renthier . . . . .	30
Fuchs . . . . .	8	Edelhirsch . . . . .	2
Mammut . . . . .	30	Lemming . . . . .	1

Die Reste dieser Thiere lagen so unter einander gemengt, dass diese nothwendig zur gleichen Zeit gelebt haben müssen. Kleine und grosse, dichte und weniger dichte liegen neben einander und sind nicht im mindesten durch Wasser sortirt. Es ist keinerlei Anhalt vorhanden, anzunehmen, die Hyäne sei auf den Höhlenbären gefolgt oder das Renthier auf den Ur, oder dass die Bären zum Sterben dahin gekommen seien, wie es in einigen deutschen Höhlen der Fall gewesen ist, oder dass die Pflanzenfresser in offene Spalten

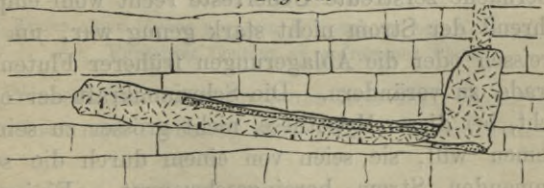
<sup>1)</sup> Möglicherweise kann es auch von Elephas herrühren, allein die mehr compacte Textur scheint mir auf das Nashorn hinzudeuten.



gefallen oder hineingeschwemmt seien wie in den Höhlen bei Hutton und Plymouth. Im Gegentheil geht aus den zahlreichen Kiefern und Zähnen von Hyänen und aus den Spuren ihrer Zähne an fast allen Knochen hervor, dass nur sie allein die Reste hereingeschleppt haben, die man in solcher Menge dort gefunden hat. Und sie frassen nicht nur Pferde, Ure und andere Pflanzenfresser, sondern auch einander (Fig. 92, 93) und überwältigten Höhlenbären und Löwen. Einige von den Knochen der grösseren Thiere, besonders ein Schienbein eines riesigen Urs, waren quer durchgebrochen und nicht durchgebissen — ein Umstand, der auf eine der Ursachen der ungeheuren Anhäufung von Knochen in einer so kleinen Höhle hindeutet. Es ist bekannt, dass Wölfe und Hyänen heutigen Tages die Gewohnheit haben, in Rudeln zu jagen und ihre Beute über Abgründe zu hetzen. Die Wookey-Schlucht ist für diese Art zu jagen ganz vorzüglich geeignet, und jedes Thier, das von oben hineingetrieben wird, muss nothwendig zu Grunde gehen. Es ist danach sehr wahrscheinlich, dass die Hyänen manchmal ihre Beute in dieser Weise gefangen haben. Bären und Löwen würden sie nicht haben angreifen können, wenn diese nicht vorher kampfunfähig gemacht worden wären.

Wenn aber alle diese Thierreste von Hyänen hereingeschleppt sind, so finden sie sich sicher in einigen Fällen nicht mehr in der Lage, wie sie ursprünglich diese Thiere haben liegen lassen. Das eine Knochenlager z. B. berührt die Decke (Fig. 91). Man hat dies

Fig. 91.



Längsschnitt durch D, Fig. 83. Punktirte Stelle = Knochenlager.

in der That als Argument für die Ansicht angeführt, die Knochen seien aus irgend einer unbekanntem Vorrathsstätte durch Wasser hereingeschwemmt. Nehmen wir aber diese Hypothese an, so befinden wir uns folgendem Dilemma gegenüber: entweder muss der Wasserstrom durch die senkrechten Gänge herabgekommen sein oder aufwärts durch den horizontalen Eingang der Höhle. In dem ersten Falle müssten die drei Knochenlager sich nicht in den engen Gängen finden, sondern würden in die weite Kammer hineingeschwemmt sein,

wo die Kraft des hypothetischen Stromes nachgelassen haben würde. In dem letzten müssten wir die grosse Masse der Ueberreste in der Kammer und nicht in den kleineren Gängen gefunden haben. Ueberdies wird die Ansicht, dass sie auf solche Weise hineingerathen seien, durch das Fehlen jeglicher Spuren von einer Fortschaffung durch Wasser und namentlich der sortirenden Wirksamkeit, die überall da zu erkennen ist, wo Wasser Dinge fortgeschwemmt hat, gänzlich unhaltbar. Andererseits beweist die horizontale Lagerung der Knochenschichten und das Dasein von Sand und rother Erde, dass Wasser bei der Umlagerung der Knochen sowie bei der Einführung gewisser Theile des Inhalts der Höhle eine Rolle gespielt hat. Die einzige Lösung der Schwierigkeit, die ich vorzuschlagen weiss, ist die, dass von Zeit zu Zeit, während die Hyänen dort gelebt haben, Ueberschwemmungen stattgefunden haben, ähnlich wie sie jetzt in den Höhlen der Umgegend vorkommen. Vor einigen Jahren hatte sich der Ausfluss des Axe in der grossen Höhle vollkommen verstopft und das Wasser sich bis zu einer Höhe von etwa fünf Metern erhoben; es hinterliess dabei eine horizontale Ablagerung von rother Erde von derselben Beschaffenheit wie im Hyänenhorst. Nehmen wir nun an, dass ähnliche Ueberschwemmungen durch eine Verstopfung in der Schlucht unterhalb des Hyänenhorstes entstanden wären, so musste diese gerade wie die oberen Gänge der grossen Höhle überschwemmt werden, und die mit Sedimenten beladenen Gewässer können die Lager von zusammengebackenen Knochen und einige auf der Oberfläche zerstreute Ueberreste recht wohl emporgehoben haben, während der Strom nicht stark genug war, um die Steine mit fortzureissen oder die Ablagerungen früherer Fluten in irgend welchem Grade zu verändern. Die Schwimmkraft der organischen Reste braucht, bei dieser Hypothese, nicht grösser zu sein als wenn man annehmen will, sie seien von einem durch die senkrechten Gänge kommenden Strom hereingeschwemmt. Einige von den feuchten Knochen, die wir eben aus der Höhle geholt hatten, waren so leicht, dass das Wasser der Axe sie forttrug.

Alle diese Thatsachen zusammengenommen machen es uns möglich, uns eine Vorstellung von dem Zustand der Dinge zur Zeit, wo der Hyänenhorst bewohnt war, zu bilden. Die Hyänen waren die normalen Bewohner der Höhle. Hierhin brachten sie ihre Beute. Wir können uns vergegenwärtigen, wie diese Thiere Elefanten und Nashorne über die Abhänge der Mendip-Höhen verfolgten, bis sie dieselben in die steil abfallende Schlucht gejagt hatten, oder wie

sie lauerten, bis die Kräfte eines kampfunfähig gewordenen Bären oder Löwen schwach genug geworden waren, dass sie ihn mit ihren Feiglingskräften überwältigen konnten. Von Zeit zu Zeit erschien der Mensch auf der Bühne, ein erbärmlicher, mit Pfeil und Bogen bewaffneter Wilder, ohne Kenntniss der Metalle, doch vor der Kälte durch Thierfelle geschützt.<sup>1)</sup> Bisweilen ergriff er Besitz von der Höhle und vertrieb die Hyänen; denn sie können unmöglich beide zur gleichen Zeit in derselben Höhle gelebt haben. Am Eingang zündete er sich ein Feuer an, um sich sein Essen zu kochen und die wilden Thiere fernzuhalten; dann zog er wieder ab, und die Hyänen rückten wieder in ihre alte Behausung ein. Während alles Dies vor sich ging, ereigneten sich von Zeit zu Zeit Ueberschwemmungen, bis schliesslich die Höhle durch die Ablagerungen derselben vollständig angefüllt war.



*Fig. 92.*

Benagter Kiefer einer Hyäne aus dem Hyänenhorst bei Wookey.  $\frac{1}{2}$  n. Gr. —  
Punktirter Contour = gefressener Theil.

Die Winterkälte muss zu jener Zeit sehr streng gewesen sein, wenn Renthier und Lemming dort sollten leben können.

### **Die Gegend der Mendip-Hills lag höher als jetzt.**

Bedenken wir, wie ungeheure Mengen von Thierresten in den Höhlen eines so beschränkten Gebietes, wie es die Mendip-Höhen sind, begraben sind, so liegt es auf der Hand, dass es reiche Mengen Futter gegeben haben muss, das ihnen gestattete, dort zu leben. Der grosse Sumpf, welcher sich jetzt von Wells bis ans Meer erstreckt und die Mendipberge gegen Süden von der fruchtbaren Ge-

<sup>1)</sup> In der Kenthöhle und in vielen andern Höhlen aus derselben Zeit haben sich Knochennadeln gefunden.

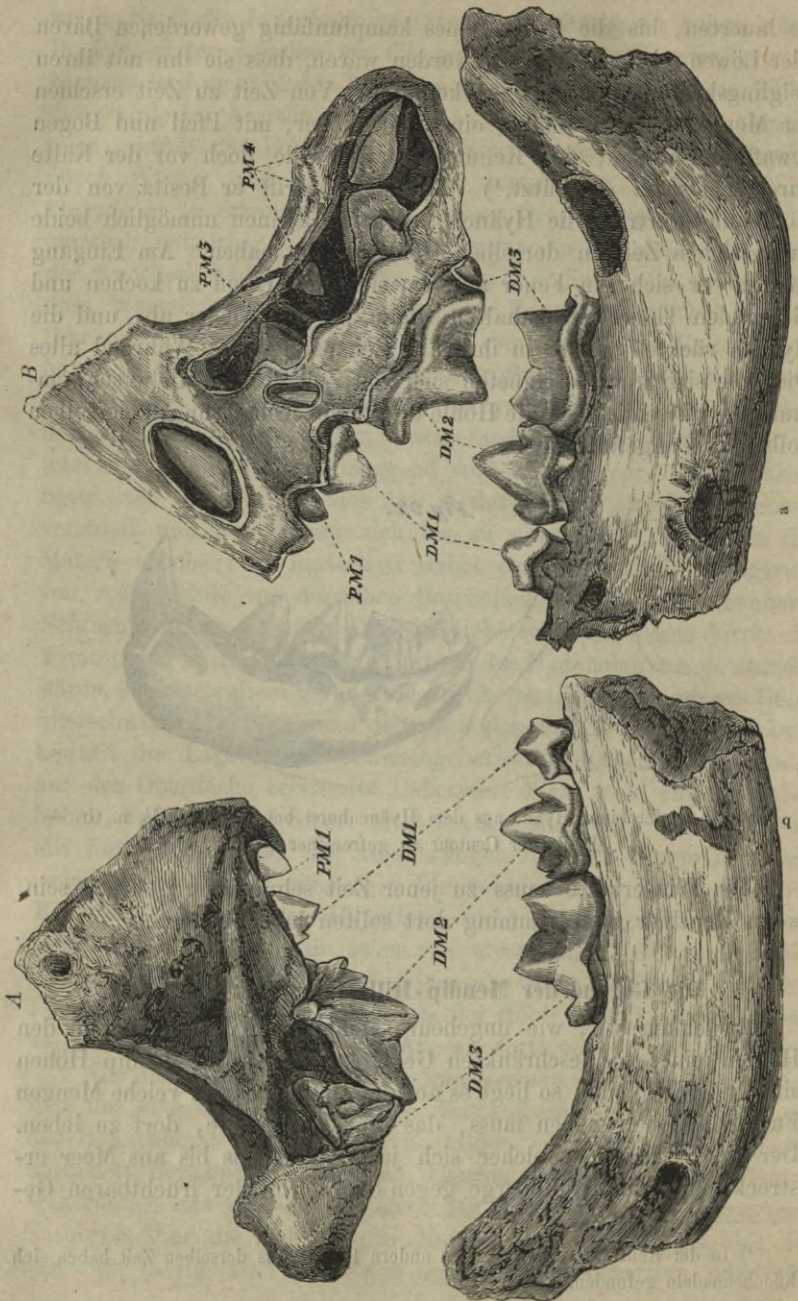


Fig. 93. — A und B, Ober- und Unterkiefer einer jungen Hyäne, von Wookey.

gend trennt, war wahrscheinlich ein üppiges, viel höher als gegenwärtig gelegenes Thal, das sich an die jetzt im Bristol-Canal unter Wasser stehenden Ebenen anreichte. Eine Erhebung von dreissig bis neunzig Meter würde die zur Erhaltung der in den Höhlen von Südwaies und Somersetshire gefundenen Pflanzenfresser nöthigen Bedingungen herstellen.

### Die Charaktere eines Hyänenhorstes.

Die von Hyänen angefressenen Thierreste kann man an folgenden Eigenschaften erkennen. Alle sind mehr oder minder von Zähnen zerkratzt; vollständig erhalten sind nur die compacten oder sehr dichten Knochen. Von den Schädeln sind nur die härteren Theile vorhanden, von dem des wollhaarigen Nashorns z. B. nur der harte Sockel, der das vordere Horn trägt (s. Fig. 30). Von diesen Sockeln fanden sich auch im Hyänenhorst von Wookey einige. Die Unterkiefer haben meist den Winkel und den Processus coronoides verloren und erscheinen so in der Gestalt, wie sie der schattirte Theil von Fig. 92. darstellt, indem die Hyänen den weniger saftigen, die Zähne tragenden Theil haben liegen lassen. Dies gilt von den Kiefern aller Thiere so durchweg, dass sich unter mehr als zwei hundert Stück von Wookey nur eine Ausnahme fand. Auch der Fielfrasskiefer (Fig. 82.) von Plas Heaton ist in derselben Weise abgenagt, und einer von den Bärenkiefern aus der Höhle von Lherm, der nach M. Garrigous Meinung von Menschenhand als Instrument bearbeitet ist, scheint mir nach einer sorgfältigen Vergleichung, die ich in Gemeinschaft mit Dr. Falconer angestellt habe, seine Gestalt gleichfalls lediglich dem Nagen der Hyänen zu verdanken. In Fig. 92 ist der Unterkiefer einer erwachsenen Hyäne abgebildet und in Fig. 93 der Ober- und Unterkiefer einer jungen Hyäne. An dem letzteren waren die Zahnmarken a und b ausserordentlich deutlich.

Die markhaltigen Knochen sind in der Regel abgesplittert, entweder so, dass nur die Gelenkenden erhalten geblieben sind, wie in Fig. 80., oder in einigen Fällen, wie bei dem Femur des wollhaarigen Nashorns (Fig. 94.) mit Erhaltung des dichteren, den dritten Trochanter tragenden Mittelstückes. Dies Stück ist in fast sämtlichen Hyänenhöhlen Englands äusserst häufig. Da die Hyänen die Gewohnheit haben, die Knochen ihrer Beutethiere in solchen Bruchstücken liegen zu lassen, so sind ihre Horste charakterisirt

durch das Fehlen vollständiger Röhrenknochen und Schädel, und wenn also solche in einer Höhle vorkommen, so ist dies ein sicherer Beweis, dass dort keine Hyänen gehaust haben. In sehr vielen Höhlen finden sich jedoch benagte Knochen neben vollständigen, so z. B. bei Banwell; dies erklärt sich dann daraus, dass die unver-

sahrten Leichen sowohl wie die benagten Stücke durch einen in einen Riesentopf stürzenden Bach von der Oberfläche hineingeschwemmt sind. In allen Hyänenhorsten findet man ferner grosse Mengen *Album graecum* sowie Knochenstücke, die von den Füssen der Hyänen mehr oder minder polirt sind.

#### Die Höhlen von Devonshire.

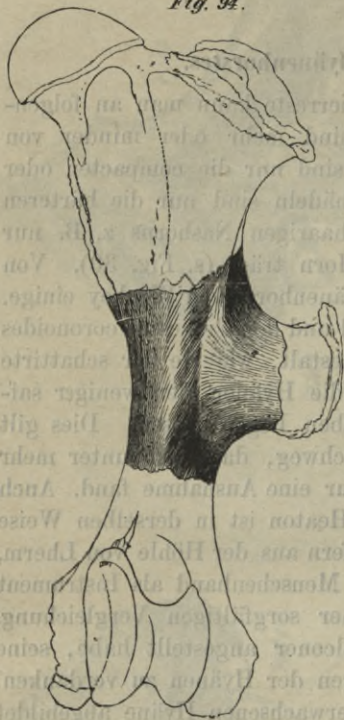
Die während der letzten fünfzig Jahre erforschten Knochenhöhlen an der Südküste von Devonshire sind bei weitem die wichtigsten in England, einmal weil sie die ersten waren, die wissenschaftlich untersucht worden sind, und dann weil sie zuerst den Beweis für die Coexistenz des Menschen mit den ausgestorbenen Säugethieren geliefert haben.

Eine eingehende Darstellung ihrer Geschichte verdanken wir den Bemühungen des ausgezeichneten Höhlenkenners Pengelly, von dessen Schriften<sup>1)</sup> wir im Folgenden reichlichen Gebrauch machen werden.

#### Die Höhlen bei Oreston.

Die erste Angabe über das Vorkommen fossiler Knochen in dieser Gegend machte Mr. Whidbey, der mit dem Bau der Hafendämme zu Plymouth beauftragte Ingenieur; er entdeckte in einem

Fig. 94.



Linkes Schenkelbein eines wollhaarigen Nashorns, von Hyänen benagt; der schattirte Theil war erhalten.  
(Wookey-Loch.)

<sup>1)</sup> Pengelly, „Literature of the Oreston Caverns“, Trans. Dev. Ass. 1872.

thonigen Lehm in einigen höhlenartigen Spalten bei Oreston zahlreiche Knochen und Zähne, die im Jahre 1817 von Sir Everard Home der Royal Society vorgelegt wurden. Dies geschah also schon vier Jahre vor Bucklands Ausgrabungen bei Kirkdale. Seit jener Zeit hat man von Zeit zu Zeit in einigen andern, in der Nähe gelegenen Spalten und Höhlen Ueberreste vom Nashorn, Mammut, Hyäne, Löwen und andern Thieren gefunden. Unter den ursprünglich von Whidbey eingesandten Knochen und Zähnen befinden sich einige, die nach Busks<sup>1)</sup> Bestimmung dem *Rhinoceros megarhinus* angehören, einer Art, die in den pleistocänen Schichten Norditaliens ungeheuer häufig ist und auch in dem früh pleistocänen forest-bed von Norfolk und Suffolk und in der untern Ziegelerde des Themsethales bei Grays und Crayford vorkommt. Dies ist jedoch der einzige Fall, in dem dies Thier aus einer Höhlenablagerung bekannt geworden ist.

Die höhlenartigen Spalten unweit Yealmpton<sup>2)</sup>, etwa zehn Kilometer ost-südöstlich von Plymouth, die in den Jahren 1835 und 1836 von den Herren Bellamy und Oberst Mudge untersucht worden sind, enthielten Ueberreste von Hyänen und Nashornen sowie den übrigen, gewöhnlich mit diesen vergesellschafteten Thieren. Sie wurden wahrscheinlich, wie die bei Oreston, hauptsächlich durch die Gewässer, welche das Geröll mit sich führten, gefüllt. Von Zeit zu Zeit mögen sie indessen auch von Hyänen bewohnt gewesen sein, obgleich die Anwesenheit von drei Schädeln dieses Thieres die Annahme, sie hätten die sämmtlichen fossilen Knochen hereingeschleppt, verbietet.

### Die Höhlen bei Brixham.

Die unter dem Namen Windmühlenhöhle bekannte Reihe von Spalten, die im Jahre 1858 zufällig bei Anlegung eines Steinbruches an dem Abhang über dem kleinen Fischerdorf Brixham entdeckt wurde, wählte sich der verstorbene Dr. Falconer<sup>3)</sup> als eine Stelle aus, wo man bei einer gründlichen Untersuchung im Stande sein werde, die damals noch unentschiedene Frage nach der Coexistenz des Menschen und der ausgestorbenen Säugethiere zu beantworten.

<sup>1)</sup> „Quart. Journ. Geol. Soc.“ Vol. XXVI, p. 457 ff.

<sup>2)</sup> Pengelly, „The Literature of the Caverns near Yealmpton, South Devonshire“, Trans. Dev. Ass. 1870.

<sup>3)</sup> Falconer, „Palaeont. Memoirs“, vol. II, p. 486, 591.

Die Kenthöhle war durch wiederholte Nachgrabungen gestört und man durfte daher auf die dort gewonnenen Resultate mit einem gewissen Argwohn blicken. Falconer legte daher die Wichtigkeit einer systematischen Untersuchung dieser jungfräulichen Höhle mit solchem Nachdruck dar, dass sich die Royal Society zur Ausführung derselben entschloss und einen Ausschuss ernannte, in dem sich unter Andern Dr. Falconer, Prof. Ramsay, Mr. Prestwich, Sir Charles Lyell, Prof. Owen, Mr. Godwin-Austen und Mr. Pengelly befanden. Der Oberaufsicht des Letztgenannten verdankt man es hauptsächlich, dass die Untersuchung mit so gewissenhafter Sorgfalt ausgeführt worden ist. Die gefundenen Thierreste sind von Falconer und

Fig. 95.

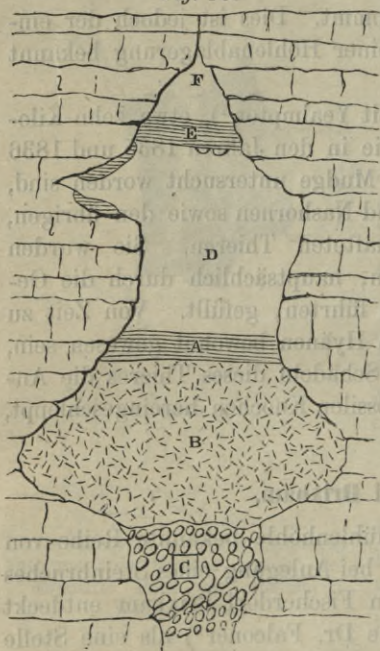


Diagramm der Ablagerungen in der Brixhamer Höhle (nach Pengelly).

A. Am Boden befand sich eine Stalagmitenschicht von wenigen Zollen bis über einen Fuss Mächtigkeit; sie enthielt nur fünf und zwanzig Knochen, darunter den Humerus eines Bären und ein Renntiergeweih.

B. Röthliche Höhlenerde mit Kalksteinstücken und -Blöcken, durchschnittlich 0.6 bis 1.2 Meter mächtig. Darin fanden sich 1102 regellos durch die Masse zerstreute

Prof. Busk bestimmt worden. Die Arbeit wurde im Juli 1858 begonnen und im Sommer 1859 beendet.<sup>1)</sup>

Die Höhle besteht aus drei Hauptkammern mit davon ausgehenden Gängen, die in der Richtung der Schichtfugen von Norden nach Süden und von Osten nach Westen verlaufen und mit der Oberfläche an vier Punkten in Verbindung stehen. Die Ablagerungen bieten im Allgemeinen folgenden Durchschnitt in absteigender Reihenfolge dar (Fig. 95).

A. Am Boden befand sich eine Stalagmitenschicht von wenigen Zollen bis über einen Fuss Mächtigkeit; sie enthielt nur fünf und zwanzig Knochen, darunter den Humerus eines Bären und ein Renntiergeweih.

B. Röthliche Höhlenerde mit Kalksteinstücken und -Blöcken, durchschnittlich 0.6 bis 1.2 Meter mächtig. Darin fanden sich 1102 regellos durch die Masse zerstreute

<sup>1)</sup> Proceed. Royal Soc. vol. XX. p. 514. etc. „Report on the Exploration of Brixham Cave etc.“ by W. Pengelly, G. Busk, John Evans, and Joseph Prestwich etc. Die Publication dieses Berichtes wurde durch Falconers Tod verzögert.



Knochen vom Mammut, wollhaarigen Nashorn, Löwen, Höhlenbär, grauen und braunen Bär, Renthier u. A. Der Erhaltungszustand war verschieden und manche waren von Zähnen zerkratzt und zerbitzen. Bei ihnen fand man sechs und dreissig rohe Feuersteingeräthe, ohne Zweifel menschliche Erzeugnisse, ähnlich wie sie Mac Enery aus der Kenthöhle beschrieben hat. Darunter befand sich ein lanzettförmiges Geräth mit rundlicher Spitze und unbearbeitetem Hinterende, das nach John Evans den Typus der gewöhnlich in den Thalkiesen gefundenen Geräthe darstellt.<sup>1)</sup> Es war damit also der entscheidendste Beweis geliefert, dass entweder vor oder während der Bildung von B und ehe jene Veränderungen eingetreten waren, infolge deren die Absetzung des rothen Schlammes aufhörte oder darüber Stalagmit sich zu bilden begann, der Mensch in der Nachbarschaft gelebt haben muss.

C. Am Boden der Höhlenerde fand sich eine hauptsächlich aus rundem Geröll bestehende Kieslage ohne Fossilien.

Die Geschichte der Höhle, wie sie sich aus diesen Lagerungsverhältnissen ergibt, ist von Prestwich in dem der Royal Society vorgelegten Bericht mit folgenden Worten geschildert worden:

„Bei Berücksichtigung aller Erscheinungen der Brixhamer Höhle ist Ihr Berichterstatter zu dem Schluss gelangt, dass die Bildung der Höhle gleichzeitig mit der des Thales begonnen und fortgegangen ist; die kleinen, aus den oberhalb gelegenen Seitenthälern kommenden Bäche traten in die westlichen Oeffnungen der Höhle ein, durchströmten die Spalten im Kalkstein und gelangten durch tiefer gelegene Oeffnungen in das Hauptthal. Diese Nebenbäche führten das Geröll (Fig. 95. C), das den Boden der Spalte ausfüllt, mit sich. Nur während gelegentlicher Trocknissen, wenn die Bäche versiegt waren, scheint die Höhle von Thieren besucht worden zu sein; denn Ueberreste von ihnen sind in dieser Schicht sehr selten, während die Spuren vom Menschen verhältnissmässig zahlreich sind. In dem Masse wie die Aushöhlung des Thales fortschritt, sank das Niveau des Baches und wurde mehr und mehr auf den eigentlichen Thalcanal eingeengt. Die Höhle wurde infolgedessen immer trockner: es kamen mehr Raubthiere hinein, um dort ihre Beute zu verzehren, und immer seltener noch Menschen. Bei den periodischen Hochwässern, welche in der quaternären Periode, wie man nach andern Beobachtungen allen Grund hat anzunehmen, so ausserordentlich

<sup>1)</sup> „Ancient Stone Implements“, p. 46—48.

bedeutend waren, wird die Höhle lange Zeit hindurch Ueberschwemmungen ausgesetzt gewesen sein, aus deren schlammigem Wasser sich der die Höhlenerde bildende Schlamm absetzte, der nach einander die Jahr aus Jahr ein von verschiedenen Generationen von Raubthieren zurückgelassenen Knochen begraben hat. Dadurch, dass sich solche Ueberschwemmungen in grösseren Zwischenräumen wiederholten und während der Pausen sich neue Knochenvorräthe ansammelten, bildete sich allmählich die knochenführende Höhlenerde, B. Einzelne Feuersteingeräthe deuten darauf hin, dass auch in dieser Zeit gelegentlich Menschen dorthin gekommen sind: vielleicht haben sie dieselben verloren, als sie in den dunklen Gängen der Höhle nach dem Weg tappten. Je tiefer die Höhle wurde und je seltener mit der Veränderung des Klimas gegen Ende der (pleistocänen) quaternären Periode die Hochwässer wurden, um so trockner wurde die Höhle und um so mehr von Thieren aufgesucht. Schliesslich scheint sie ein dauernder Wohnort für Bären geworden zu sein: Ueberreste von diesen Thieren in allen Altersstadien, selbst von neugeborenen Jungen, fanden sich im obern Theil der Höhlenerde in grösserer Menge als die Knochen von irgend einem andern Thier.

„Als die Höhle endlich ganz ausser dem Bereich der Hochwässer gerieth, begann der Tropfenfall von der Decke, der sich bis dahin mit Ausnahme des vorhin erwähnten Punktes in der sich anhäufenden Höhlenerde verloren oder nur dünne Kalküberzüge auf den freiliegenden Knochen gebildet hatte, jene Stalagmitendecke zu bilden, welche die früher unter andern Verhältnissen abgesetzten Geröll- und Höhlenerde-Schichten verschlossen und unversehrt erhalten hat. Die Höhle diente indessen auch später noch gelegentlich Raubthieren als Aufenthalt, denn in der Stalagmitendecke hat man spärliche Ueberreste vom Renthier neben Bären- und Nashornknochen gefunden. Nach einiger Zeit wurden durch Einstürze der Decke an verschiedenen Stellen (und jede Erderschütterung kann Blöcke davon losgelöst haben) und durch das Abwittern der äussern Oberfläche einige Theile der Höhle versperrt und ihre Eingänge durch eine Schuttanhäufung verstopft. Von nun an war sie nur noch für kleinere Nage- und Grabthiere zugänglich und blieb dadurch bis zu ihrer kürzlichen Entdeckung und Ausbeutung unbenutzt und unbetreten.“<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> „Proceed. Royal Soc.“, 1872, vol. XXII. p. 523—524.

Pengelly schildert<sup>1)</sup> eine Episode in der Geschichte der Höhle zwischen ihrer Bildung und ihrer Füllung mit ihrem jetzigen Inhalt, welche in Hinblick auf die Verhältnisse in der Kenthöhle von bedeutender Wichtigkeit ist. Ueber dem leeren Raum D, Fig. 95, liegt eine alte Stalagmitenschicht E, welche die jetzige Decke bildet und D von der eigentlichen, darüber gelegenen Decke, E, abschliesst. Zu der Zeit, wo sich diese Schicht gebildet hat, muss die Höhle bis zu dieser Höhe mit Schutt angefüllt gewesen sein, von dem noch Stücke in dem untern Theil der Kalkschicht sitzen. Später, ehe der jetzige Inhalt, A und B, hineingekommen ist, muss diese ganze Masse fortgeschwemmt sein, wahrscheinlich durch ein ungewöhnlich starkes Hochwasser, ähnlich dem in der Claphamhöhle, das wir im zweiten Kapitel erwähnt haben. Die Stalagmitstücke in der Höhlenerde gehören wahrscheinlich zu den Ueberresten des alten Bodens. Die Füllung, Ausleerung und Wiederfüllung mit dem jetzigen Inhalt sind Erscheinungen, welche die Probleme, die uns nicht allein die Brixhamer sondern auch die Kenthöhle bietet, ausserordentlich verwickelt machen.

Auch zwei andere Höhlen in der Nähe von Brixham, das „Ash Hole“ und die „Bench“ haben Ueberreste von Renthieren, Hyänen und mehreren andern pleistocänen Arten geliefert; sie sind von Pengelly in seinen der Devonshire Association<sup>2)</sup> vorgelegten Aufsätzen beschrieben.

### Die Kenthöhle.

In der seit undenklichen Zeiten bekannten Kenthöhle<sup>3)</sup> (Kent's Hole) wurden zum ersten Male fossile Knochen gefunden von Mr. Northmore und Sir W. C. Trevelyan im Jahre 1824; darauf wurde sie in den fünf folgenden Jahren von dem Rev. J. Mac Enery untersucht, der dort in dieser Zeit in den unberührten Schichten Feuersteingeräthe vergesellschaftet mit Resten von ausgestorbenen Thieren und auch die riesigen säbelartigen Zähne jenes Katzenthieres, dem Owen den Namen *Machaerodus latidens* gegeben hat, Zähne, die man weder vorher noch nachher je in einer andern Höhle Englands gefunden hat. Mac Enerys Manuscripte blieben leider unbenutzt

<sup>1)</sup> Trans. Devon. Ass. „On the Introduction of Cavern Accumulations.“

<sup>2)</sup> „Trans. Devon. Ass.“ 1870.

<sup>3)</sup> Pengelly, „Literature of Kent's Hole“; Trans. Devon. Ass., 1869—70. Godwin-Austen, „Proceed. Geol. Soc.“ vol. III. p. 286—287. „Trans. Geol. Soc.“, vol. VI. p. 433 ff. Vivian, „Brit. Ass. Report“, 1847, p. 73.

liegen, bis sie in die Hände von Mr. Vivian in Torquay geriethen, der sie im Jahre 1859 auszugsweise veröffentlichte. Später sind sie dann von Pengelly, im Jahre 1869, vollständig herausgegeben worden. Die von Godwin-Austen im Jahre 1840 und sechs Jahre später auch von einem Ausschuss der naturhistorischen Gesellschaft in Torquay bestätigte Entdeckung der Feuersteingeräthe wurde von der wissenschaftlichen Welt ungläubig aufgenommen, bis durch die Ergebnisse der Untersuchung der Brixhamer Höhle die Thatsache der Coexistenz des Menschen und der ausgestorbenen Säugethiere gänzlich ausser Zweifel gesetzt war. Im Jahre 1864 wurde von der British Association ein Ausschuss<sup>1)</sup> ernannt, um die Untersuchung fortzuführen, die dann auch von da an bis auf den heutigen Tag unter der sorgfältigen Leitung von Pengelly aufs Eifrigste betrieben wird.

Die Höhle besteht aus zwei parallelen Reihen von Kammern und Gängen, einer östlichen und einer westlichen, welche die niedrige Klippe von devonischem Kalkstein in der Richtung der Schichtfugen durchziehen, mit einem nördlichen und einem südlichen Eingang fast genau in derselben Höhe, „etwa funfzehn Meter von einander, 54 bis 57 Meter über der mittleren Fluthöhe und ungefähr 21 Meter über der Sohle des unmittelbar daran liegenden Thales.“ Die grösste Kammer in der östlichen Reihe misst neunzehn Meter von Osten nach Westen und sechzehn Meter von Norden nach Süden. Die Ausdehnung der Höhle ist noch nicht ermittelt.

Der mit der gewissenhaftesten Sorgfalt (nach Pengellys Methode, siehe Anhang I) untersuchte Inhalt war in folgender Weise angeordnet.

A. Die oberflächliche Schicht bestand aus einer schwärzlichen, an Mächtigkeit zwischen wenigen Centimetern und drei Decimetern schwankenden Erde, auf der grosse, von der Decke herabgestürzte Kalksteinblöcke lagen. Sie enthielt mittelalterliche Ueberreste, römische Topfwaaren und knöcherne Kämmen, ähnlich wie man sie in der Victoria- und Dowkerbottom-Höhle in Yorkshire gefunden hat, und aus denen hervorgeht, dass die Höhle in geschichtlicher Zeit benutzt worden ist. Eine eiserne Lanzen spitze mit Widerhaken, eine bronzene Lanzen spitze, andere Bronzegegenstände und polirte Steincelte beweisen ferner, dass sie auch in der Eisen-, Bronze- und

<sup>1)</sup> Der Ausschuss bestand aus Sir Charles Lyell, Prof. Phillips, Sir John Lubbock, John Evans, Edward Vivian, William Pengelly, zu denen später noch George Busk, Boyd Dawkins und Ayshford Sanford hinzugekommen sind.

jüngern Steinzeit bewohnt war. Diese Schicht enthielt zerbrochene Knochen vom Shorthornrind (*Bos longifrons*), der Ziege und dem Pferd, grosse Mengen von Kohlen und stellte grossentheils einen Kehrthausen ähnlich dem in der Victoria-Höhle dar.

B. Darunter befand sich eine 0.3 bis 0.9 Meter mächtige Stalagmitdecke.



Fig. 96. — Lanzettförmiges Geräth aus der Kenthöhle ( $\frac{1}{4}$ ) — (nach Evans).



Fig. 97. — Eiförmiges Geräth aus der Kenthöhle ( $\frac{1}{4}$ ) — (nach Evans).

C. Rothe Erde mit Steinen, Knochen von ausgestorbenen Säugthieren und Feuersteingeräthen, in wirrem Durcheinander liegend, sowie grossen Stalagmiten- und Breccienklumpen, die aus einem vormals bestandenen Boden herausgebrochen waren. In dem „Vestibul“ nahe einem der Eingänge deutete eine schwarze, grossentheils aus Kohlen gebildete Schicht unter dem Stalagmit die Lage der Feuerstätten an und enthielt eine ungeheure Menge von rohen unpolirten paläolithischen Geräthen. Auch einzelne örtlich begrenzte Stalagmitenlagen fanden sich hier. Die Feuersteingeräthe lagen in verschiedenen Tiefen und bestanden in drei verschiedenen Typen: lanzettförmigen, Fig. 96, ovalen mit einer sorgfältig zugehauenen Schnittkante, Fig. 97, und Spänen (siehe Fig. 106). Ausserdem hat man einige Geräthe von derselben Gestalt, wie sie in den Kieslagern vorkommen, gefunden, im Umriss etwa dreieckig, mit einer

von einer stumpfen Basis aus, die wahrscheinlich in der Hand gehalten werden sollte, sich verjüngenden Spitze.<sup>1)</sup> Auch einige Gegenstände aus Knochen und Geweih fanden sich, darunter ein



Fig. 98. — Harpune aus der Kenthöhle ( $\frac{1}{4}$ ) — (nach Evans).

Pfriem, eine Nähnadel mit einem so weiten Ohr, dass man einen dünnen Bindfaden hindurchziehen konnte, und drei Harpunenspitzen, von denen eine an beiden Seiten Widerhaken trägt (Fig. 98.), die andern nur an einer Seite (Fig. 99). Ferner wurde ein rundliches Geröll von grobem rothen Sandstein gefunden, das offenbar als Hammer gebraucht war und von dem Klopfen eine Gestalt etwa wie ein Käse erhalten hatte (Fig. 100). Alle diese Gegenstände bringen die paläolithischen Bewohner der Kenthöhle in Beziehung mit denen aus den südfranzösischen Höhlen, die wir im nächsten Kapitel zu betrachten haben werden.



Fig. 99. — Harpunenspitze aus der Kenthöhle ( $\frac{1}{4}$ ) — (nach Evans).

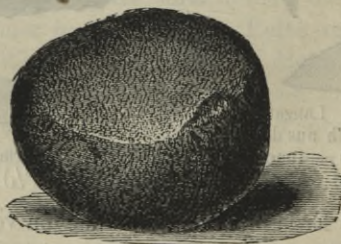


Fig. 100. — Hammerstein ( $\frac{1}{2}$ ) — (nach Evans).

D. Die Höhlenerde lag auf einer harten, dunkelrothen Breccie, bestehend aus eckigen, in eine sandige kalkhaltige Grundmasse eingebackenen Kalksteinstücken und Sandsteingeröllen, die ihrer Zusammensetzung nach mit den in der oberen Höhlenerde gefundenen Stücken einer älteren Breccie identisch war. Sie enthielt Bärenknochen und vier Feuersteingeräthe. Die Höhlenerde C und die Breccie D scheinen hinsichtlich ihrer Mächtigkeit in umgekehrtem Verhältniss zu einander zu stehen:

<sup>1)</sup> Siehe Evans, „Ancient Stone Implements“, Fig. 388. Es ist unnöthig, die Geräthe näher zu beschreiben.

wo die erstere dünn war, war die letztere bisweilen bis zu 3.6 Meter dick. Aus diesem Verhältniss sowie aus der Thatsache, dass Stücke der letzteren in die Höhlenerde eingebettet waren, lässt sich schliessen, dass diese jünger ist, und dass in dem Zeitraum zwischen ihrer Bildung jene in bedeutender Ausdehnung aufgebrochen worden ist.

Man hat guten Grund anzunehmen, dass die Kenthöhle, ehe etwas von der jetzigen Höhlenerde darin war, fast bis an die Decke mit einer älteren Ablagerung angefüllt gewesen ist, die uns jetzt durch die ungestörte Breccie und die eingeschlossenen Bruchstücke derselben dargestellt wird. In einem Theil der Höhle, der als „Gallerie“ bezeichnet wird, findet sich eine Stalagmitenschicht, die eine von einer Wand zur andern ziehende Decke darstellt, ohne jede andere Stütze als ihre eigene Cohäsion. Darüber befindet sich in dem Kalksteinfelsen eine beträchtliche Lücke. Dieser Ast der Höhle ist also in drei Stockwerke getheilt, ein unter dem Boden, mit Höhlenerde erfülltes, ein gänzlich leeres zwischen dem Boden und der Decke, und eins über der Decke, gleichfalls ohne Ablagerungen irgend welcher Art. Damit eine solche Stalagmitenschicht sich bilden kann, muss nothwendig die Höhle vorher bis zu dieser Höhe mit irgend einem Material erfüllt gewesen sein, gerade wie eine Eisdecke nur auf einer Wasserfläche auskrystallisiren kann. Wir können daraus schliessen, dass die Kenthöhle ebenso wie die Brixhamer ursprünglich bis zur Höhe dieser Decke (siehe Fig. 95, E) gefüllt gewesen ist, dass dann der Inhalt mit Ausnahme der Breccie fortgeschwemmt und schliesslich die jetzt vorhandene Höhlenerde hineingerathen ist. Dass in dieser Breccie Ueberreste von Bären und Feuersteingeräthe vorkommen, beweist ferner, dass zur Zeit ihrer Bildung, wahrscheinlich durch die Uberschwemmungen, denen die Höhle von Zeit zu Zeit ausgesetzt war, der Mensch in dieser Gegend gelebt hat. Alle Feuersteingeräthe in der Breccie gehören zu der roheren, grösseren Form, wie sie in den pleistocänen Ablagerungen der Somme und Seine und der Flüsse Süd- und Ostenglands vorkommt.

Bei Gelegenheit der Bestimmung der Säugethierreste, die ich im Jahre 1869 mit Mr. W. A. Sanford vornahm, fand ich Splitter von Bären-Eckzähnen; sie stammten aus der Höhlenerde und zeichneten sich durch ihre Dichtigkeit, ihre krystallinische Structur und den halbmuscheligen Bruch aus, sie waren mit andern Worten in demselben Versteinerungszustande wie diejenigen aus der ältern Breccie. Einer davon war nach seiner Versteinerung zu einem Span

verarbeitet und besass eine im Gebrauch zerhackte Schneide. Der Zahn, aus dem dies Instrument geschlagen war, hatte wahrscheinlich in der ältern Breccie gelegen und war versteinert, dann ausgewaschen und später zu diesem Zwecke verwendet worden. Er war also schon in der paläolithischen Zeit fossil und in seiner Structur verändert.

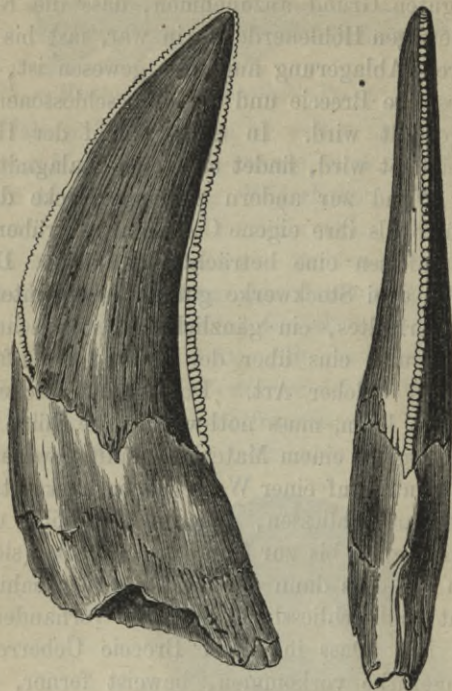


Fig. 101, 102. — Oberkiefer-Eckzahn von *Machaerodus*, aus der Kenthöhle ( $\frac{1}{2}$ ).  
(Mac Eney).

### Das wahrscheinliche Alter des *Machaerodus* aus der Kenthöhle.

Das merkwürdigste, durch Mac Eney in der Höhle entdeckte Thier ist der *Machaerodus latidens*,<sup>1)</sup> ein grosses löwenartiges Thier, mit doppelschneidigen, wie eine Säbelklinge gestalteten und mit gezähnten Rändern versehenen Eckzähnen. Aus der Höhlenerde, C, im „Wolfsgange“ wurden fünf Eckzähne und zwei Schneidezähne ausgegraben, nebst ungeheuren Mengen von Knochen und Zähnen vom Mammut, Nashorn, Riesenhirsch, Pferd und Hyäne. Einer von den Eckzähnen ist in Fig. 101, 102 abgebildet; diese Figuren sind

<sup>1)</sup> Näheres über den *Machaerodus* siehe in „Brit. Pleistocene Mammalia“, *Palaeont. Soc.*, *Felidae*, CXXII. p. 184.



nach den für Buckland gezeichneten, jetzt im Museum der naturhistorischen Gesellschaft zu Torquay befindlichen Originaltafeln hergestellt. Auch die zwei Schneidezähne, Fig. 103, 104, 105, zeichnen sich durch ihre gezähnelten Kanten aus. Ein drittes, kaum von dem in Fig. 103 und 104 abgebildeten zu unterscheidendes Exemplar wurde 1872 von dem Ausschuss an derselben Stelle entdeckt und schnitt endlich die Bedenken, welche einige hervorragende Naturforscher immer noch gehegt hatten, ob Mac Eney wirklich welche von diesen Zähnen in der Höhle gefunden habe, vollständig ab.

Der *Machaerodus latidens* ist ferner aus pleistocänen Schichten von zwei Fundorten in Frankreich bekannt: aus einer diluvialen Ablagerung bei Puy, wo ihn Aymard gefunden hat, und aus der Höhle bei Baume im Jura, die Lartet für voreiszeitlich hält.<sup>1)</sup> In der letztgenannten fand man ihn zusammen mit Pferd, Rind, Wild-

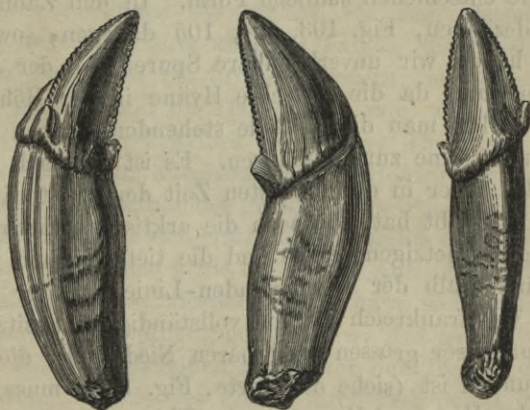


Fig. 103, 104, 105. — Schneidezähne von *Machaerodus* aus der Kenthöhle ( $\frac{1}{2}$ ).  
(Mac Eney).

schwein, Elefant, einer nicht-tichorhinen Nashornart, Höhlenbär und gefleckter Hyäne. Im Herbst 1873 stieß ich auf Thatsachen, die beweisen, dass das Thier in Frankreich auch in pliocänen Zeit gelebt hat. Lartet, der Director des naturhistorischen Museums in Lyon, machte mich auf einen im Palais des Beaux Arts aufbewahrten Eckzahn aufmerksam, der in allen Dimensionen genau mit einem der Zähne aus der Kenthöhle übereinstimmt. Er war bei Chagny

<sup>1)</sup> Gervais, „Zool. et Paléont. Françaises“, 1854, p. 251. „Animaux Vertébrés, Vivants et Fossiles“, 1867—69, p. 78, pl. XVIII. Lartet, „Prähistor. Congress“, Paris, 1868, p. 269.

(Saône et Loire) unweit Dijon gefunden, zusammen mit Mastodon arvernensis, dem etruskischen Nashorn (*Rhinoceros megarhinus*), Pferd, Biber und einer Hyäne, die einige Aehnlichkeit mit der von Lankester aus dem Crag von Suffolk beschriebenen (*Hyaena antiqua*) hat. Die Art ist demnach pliocän und gehört zu einer Gattung, die in den miocänen Schichten Europas und Nordamerikas sowie in den pliocänen von Europa weit verbreitet ist.

In welche Aera der höchst complicirten Geschichte der Kenthöhle sollen wir nun dies Thier verlegen? In die ältere oder in die jüngere? Die in dieser Hinsicht massgebenden Thatsachen widersprechen sich einigermaßen. Einerseits ist es eine pliocäne Art, die zu einer Gruppe von Thieren gehört, welche Europa bewohnt haben, ehe die Erniedrigung der Temperatur die Einwanderung der arktischen Säugethiere aus Norden und Osten veranlasste: es ist überdies eine entschieden südliche Form. In den Zahnmarken auf den Schneidezähnen, Fig. 103, 104, 105 dagegen, sowie auf den Eckzähnen haben wir unverkennbare Spuren von der Anwesenheit von Hyänen; und da die gefleckte Hyäne in der Höhle zahlreich vorkommt, so hat man die in Rede stehenden Marken wahrscheinlich auf deren Zähne zurückzuführen. Es ist demnach wahrscheinlich, dass das Thier in der frühesten Zeit der pleistocänen Periode in Devonshire gelebt hat, ehe noch die arktischen Eindringlinge die Thalsenkung des jetzigen Canals und die tiefgelegenen Landstriche, die jetzt innerhalb der Hundertfaden-Linie vor der atlantischen Küste von Westfrankreich liegen, vollständig in Besitz genommen hatten. Auf dieser grossen fruchtbaren Niederung, die jetzt unter Wasser gesunken ist (siehe die Karte, Fig. 126), muss nothwendig ein mehrfaches Hin- und Herwogen der Thierwelt geherrscht haben; und es ist gewiss eine naturgemässe Annahme, dass, ehe die Temperatur Frankreichs genügend gesunken war, um alle südlichen Formen auszurotten oder zu vertreiben, in warmen Jahreszeiten einige von den südlichen Formen ihren Weg nach Norden gefunden haben sollten und namentlich ein so furchtbares Raubthier wie der *Machaerodus*. Die ausserordentliche Seltenheit seiner Ueberreste schliesst die Annahme aus, dass er während der pleistocänen Zeit ein regelmässiger Bewohner Englands gewesen sei.

Andrerseits ist die neuerdings, im Juli 1872, erfolgte Entdeckung eines zweiten Eckzahns in den obersten Lagen der Höhlenerde, in demselben Zustand wie die gewöhnlich gefundenen Gegenstände, neben Hyänenknochen und -Zähnen, nach Lyells und Pengellys

Ansicht ein Beweis, dass das Thier noch während der Ablagerung der jüngeren Höhlenerde, also im spätern Pleistocän, gelebt hat. Der Zustand eines Knochens ist indessen ein sehr trügerischer Beweis für das Alter desselben, und wenn auch die Bruchstücke des ältern Inhalts der Höhle sich in einem andern Versteinerungszustand befinden, so ist es doch unwahrscheinlich, dass der knochenführende Inhalt einer so grossen Höhle genau in derselben Weise versteinert sein sollte. Ebensowenig ist der Hinweis auf ihre vollständige Erhaltung beweisend, denn mehrere Bärenzähne aus der Breccie, die ich untersucht habe, waren ebenso vollständig erhalten.

Für die Ansicht von dem hohen Alter des Machaerodus aus der Kenthöhle hat man eine Stütze in der Entdeckung des *Rhinoceros megarhinus* bei Oreston zu finden geglaubt, eines Thieres, das in den pliocänen Schichten Italiens sehr zahlreich vorkommt und auch nicht selten in denen Frankreichs, ein Thier, dessen Hauptsitz im Süden liegt, das sich aber im Anfang des Pleistocän wie es sich in dem Waldlager bei Cromer darstellt, nördlich bis nach Norfolk sich erstreckte und im Themsethal lebte, während der alte Fluss die Kieslager bei Crayford und Grays Thurrock absetzte. Beide Thiere kommen nur ausnahmsweise in Höhlen vor, und dass beide sich in Höhlen am Rande der grossen, südwärts von der jetzigen Küstenlinie von Devonshire sich erstreckenden Höhle gefunden haben, scheint mir zu beweisen, dass beide Höhlen im Anfang des Pleistocän offen gewesen sind, wo die pliocänen Säugethiere sich zurückzogen, ehe das Mammut, das wollhaarige Nashorn, die gefleckte Hyäne und verwandte Thiere nach Süden zogen, vor dem Beginn der Temperaturerniedrigung, die in der Eiszeit ihren Höhepunkt erreichte. Aus diesen Gründen ist es mir wahrscheinlich, dass der Machaerodus einer frühen und nicht einer späten Epoche in der Geschichte der Kenthöhle angehört.

In einem wichtigen Punkte besteht grosse Aehnlichkeit zwischen dem Vorkommen des Machaerodus in der Kenthöhle und dem des *Rhinoceros megarhinus* bei Oreston. Die Ueberreste von beiden haben sich nur an einer Stelle gefunden und nicht in den Kammern und Gängen zerstreut. Es mag nun recht wol sein, dass bei den verschiedenen Veränderungen, welche im Laufe der Zeit in der Höhle vor sich gegangen sind, beide in einer Spalte, ähnlich wie wir sie aus der Uphiller Höhle erwähnt haben (S. 234), liegen geblieben, später herabgefallen und in eine jüngere Schicht hineingerathen sind. Bei der Altersbestimmung von Schichten in Höhlen muss

man, scheint mir, viel mehr Gewicht auf die zoologischen Beweise legen als auf die blosser Lagerung, die das Ergebniss von allen möglichen Zufällen sein kann.

### Die Höhlen in Irland.

Die irischen Höhlen würden wahrscheinlich eine ebenso reiche Fauna aufzuweisen haben wie die englischen, hätte man sie mit gleicher Sorgfalt untersucht. In einer derselben, bei Shandon unweit Dungarvan, Waterford, wurden im Jahre 1859 von Mr. Brenan Reste vom braunen Bär (*Ursus arctos*), Renthier, Pferd und Mammuth gefunden.<sup>1)</sup> Das erstgenannte Thier ist in Irland schon vor der geschichtlichen Periode ausgestorben, während es in England noch zur Zeit der Römerherrschaft gelebt hat.

An derselben Fundstätte soll nach Dr. Carte<sup>2)</sup> auch der Höhlenbär vorkommen, allein der darauf bezogene Oberschenkel scheint mir dem braunen Bär anzugehören. Das in England so häufige Mammuth wurde auch in Irland noch an zwei andern Stellen gefunden, bei Whitechurch unweit Dungarvan und bei Magherry unweit Belturbet.<sup>3)</sup>

Die Verbreitung dieser Thiere in Grossbritannien und Irland in der pleistocänen Zeit setzt uns in den Stand, uns ein Bild von der Geographie dieser Gegenden zu machen, eine Frage, die wir im nächsten und den folgenden Kapiteln als einen Theil der allgemeineren Frage nach der physischen Beschaffenheit des nordwestlichen Europas zu jener Zeit behandeln werden.

<sup>1)</sup> „Journ. Royal Soc. Dublin“, vol. II. p. 344.

<sup>2)</sup> „Journ. Geol. Soc. Dublin“, vol. X. p. 147. „Journ. Royal Soc. Dublin“, vol. II. p. 352.

<sup>3)</sup> Scott, „Geol. Soc. Dublin“, Febr. 10, 1864.

## Kapitel IX.

### Die Bewohner der Höhlen von Nordwest-Europa und die sich aus der Fauna hinsichtlich der atlantischen Küstenlinie ergebenden Schlussfolgerungen.

Die französischen Höhlen: Baume; Périgord. — Höhlen und Felsdächer in Belgien: Trou de Naulette. — Die schweizer Höhlen. — Die Höhlenbewohner und die paläolithischen Menschen der Flussablagerungen. — Classification der paläolithischen Höhlen. — Beziehungen der Höhlenbewohner zu den Eskimos. — Pleistocäne Thiere nördlich von den Alpen und Pyrenäen. — Beziehungen der Höhlenfauna zu derjenigen der Flussablagerungen. — Die atlantische Küstenlinie. — Verbreitung der paläolithischen Geräthe.

#### Die französischen Höhlen.

Die französischen Höhlen enthalten nach den Ergebnissen der im Laufe dieses Jahrhunderts angestellten Ausgrabungen dieselben Thiere unter denselben Verhältnissen, wie wir sie bereits geschildert haben. Es kommen indessen auch einige Arten vor, die man in England bisher nicht gefunden hat. In der Höhle bei Lunel-viel z. B. hat Marcel de Serres, dem das Verdienst gebührt, zum ersten Mal in Frankreich Höhlen systematisch ausgebeutet zu haben, die gewöhnliche gestreifte Hyäne aus Afrika (*Hyaena striata*) gefunden. Aus der Höhle von Bruniquel hat Owen den Steinbock, den man jetzt nur noch in den höhern Gebirgen Europas antrifft, die Gemse und die Saiga-Antilope, ein Thier, das die Ebenen des Wolgagebietes und Südsibiriens bewohnt, bestimmt, während Busk in der Sammlung von Mr. Moggridge aus den Höhlen bei Mentone das Murmelthier erkannt hat. Mit Ausnahme der genannten Thiere besteht kein Unterschied zwischen den Faunen der Knochenhöhlen Englands und Frankreichs.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Näheres über die zahlreichen französischen Höhlen findet man in den Werken von de Serres in der „Revue Archéologique“ und den „Matériaux pour l'Histoire Primitive de l'Homme.“

### Die Höhle bei Baume.

Der *Machaerodus latidens*<sup>1)</sup> wurde nach Gervais<sup>2)</sup> in der Höhle bei Baume im Jura zusammen mit Pferd, Rind, Wildschwein, Elefant, einer nicht-tichorhinen Nashornart, gefleckter Hyäne und Höhlenbär gefunden, also mit derselben Tiergruppe, die auch in der Kenthöhle vorkommt. Die Höhle ist nach Lartet<sup>3)</sup> vorzeitlich.

### Die Höhlen in Périgord.

Die von dem verstorbenen Lartet und dem Engländer Christy<sup>4)</sup> 1864—74 untersuchten Höhlen und Felsdächer in Périgord haben nicht nur neue Belege für die Coexistenz des Menschen und der ausgestorbenen Säugethiere, sondern gleichzeitig Aufschluss über die Rasse, zu welcher die Menschen gehörten, geliefert. Sie befinden sich in den Abhängen der Thäler der Dordogne und der Vézère in verschiedenen Höhen, wie man in Fig. 71 sehen kann, und sind voll von Ueberresten, die ihre ehemaligen Bewohner hinterlassen haben, Gegenständen, welche uns ein ebenso anschauliches Bild von dem Menschenleben dieser Zeit geben wie die verschütteten Städte Herculaneum und Pompeji von den Sitten und Gebräuchen der Italiener im ersten Jahrhundert. Der Boden, auf dem dort einst die Menschen gehaust haben, besteht aus zerbrochenen Knochen von auf der Jagd erlegten Thieren, untermischt mit rohen Geräthen, Waffen aus Knochen und unpolirtem Stein, sowie Kohlen und verbrannten Steinen, welche die Lage der Feuerstätten andeuten.

Späne (Fig. 106.) ohne Zahl, rohe Steinmesser, Pflriemen, Lanzen spitzen, Hämmer, Sägen aus Feuerstein oder Hornstein liegen bunt durch einander neben Knochennadeln, geschnitzten Renthiergeweihen, Steinen mit eingekratzten Zeichnungen, Pfeilspitzen, Harpunen und zugespitzten Knochen und neben den zerbrochenen Resten von den Thieren, die als Nahrung gedient haben, Renthier, Wisent, Pferd, Steinbock, Saiga-Antilope und Moschusochs. In einigen Fällen ist das Ganze durch Kalksinter zu einer festen Masse verkittet, von der man Stücke in den grösseren Museen Europas sehen kann. Diese merkwürdige Anhäufung von Trümmern aller Art bezeichnet

<sup>1)</sup> Boyd Dawkins, „Brit. Pleist. Mam.“ Palaeont. Soc., 1872, p. 189.

<sup>2)</sup> Gervais, „Animaux Vertébrés“, p. 78, pl. XVIII.

<sup>3)</sup> Lartet, Congrès International, Paris, p. 269.

<sup>4)</sup> „Cavernes du Périgord“, Revue Archéol., 1864. „Reliquiae Aquitanicae“, 1865—74. Diese prächtige Geschichte der Forschungen, bei denen Christy das Leben verlor, wurden auf seine Kosten von Prof. Rupert Jones herausgegeben.

ohne Zweifel den Platz, wo einst die alten Jäger ihre Mahlzeiten abgehalten, und die zerbrochenen Knochen und Geräthe sind nichts als die beiseit geworfenen Abfälle. Das Renthier lieferte bei Weitem den grössten Theil der Nahrungsmittel und muss in damaliger Zeit in ungeheuren Herden in Mittelfrankreich gelebt haben. Aus der Anwesenheit dieses Thieres sowie aus der Anhäufung von Knochen an den Stellen, wo der Mensch seinen Wohnsitz aufgeschlagen hatte, kann man entnehmen, wie streng das Klima in jener Zeit gewesen sein muss. Sonst müsste in der That die Verwesung einer solch ungeheuren Menge thierischer Stoffe den Ort selbst für die niedrigsten Wilden unbewohnbar gemacht haben.

Fig. 108.

Fig. 106.



Feuersteinspan,  
v. Les Eyzies ( $\frac{1}{4}$ )  
— nach Lartet und  
Christy.

Fig. 107.



Feuersteinschaber, von Les  
Eyzies ( $\frac{1}{4}$ ) — nach Lartet  
und Christy.



Wurfspeerspitze aus Feuer-  
stein, von Laugerie Haute ( $\frac{1}{4}$ )  
— nach Lartet und Christy.

Ausser den oben genannten Thieren hat man an einer Stelle den Höhlebären und den Löwen und an fünf Mammute gefunden; die Knochen zeigen Spuren, dass an ihnen geschnitten und geschabt worden, ein Beweis, dass sie Jägern zur Beute gefallen waren. In der Höhle bei Laugerie Basse und bei Moustier kommen ferner

Riesenhirsch und Hyäne vor, letztere hat sich indessen jedenfalls nicht über die Kehrichthaufen hergemacht, denn die Wirbel, die sie sonst zu fressen pflegt, sind nicht verletzt. Aus derselben Thatsache zieht Lartet auch den Schluss, dass die Jäger sich bei der Jagd nicht der Hunde bedient haben. Es ist kein Anhaltspunkt vorhanden, dass sie irgendwelche Hausthiere besessen hätten. Ebenso haben sich weder Spinnwirtel gefunden, aus denen hervorginge, dass sie die Kunst der Spinnerei gekannt hätten, noch Topfscherben, aus denen sich auf eine Bekanntschaft mit der Töpferkunst schliessen liesse. In beiden Beziehungen stimmen sie mit den Feuerländern, den Eskimos und den Australiern überein, unterscheiden sich dagegen scharf von den neolithischen Rassen.

Fig. 109.



Feuerstein-Pfeilspitze von Langerie Haute ( $\frac{1}{2}$  — nach Lartet u. Christy.

Fig. 110.



Knochennadel von La Madelaine ( $\frac{1}{2}$ ) — nach Lartet und Christy.

Aus den zerbrochenen Knochen geht hervor, dass das gewöhnlichste Nahrungsmittel das Renthier lieferte, dann das Pferd und dann das Wisent. Aus dem Fehlen der Wirbel und Beckenknochen der beiden letztgenannten Thiere folgert Lartet, man habe die Thiere an derselben Stelle, wo man sie getödtet, aufgeschnitten und das Fleisch von der Wirbelsäule und dem Becken abgezogen. Die Speisen wurden wahrscheinlich durch Kochen zubereitet, da die Zahl der runden, zum Erhitzen des Wassers dienenden und Spuren von Feuer



erkennen lassenden Steine, ähnlich wie die „Kochsteine“ mancher Indianer, sehr bedeutend war.

Unter den Steingeräthen waren Späne ganz unglaublich zahlreich und die Zahl der umherliegenden Splitter sowie die Feuersteinknollen, von denen sie abgeschlagen waren, bewies, dass sie an Ort und Stelle gefertigt waren: die meisten dieser Späne waren im Gebrauch ausgesprungen (Fig. 106). Auch Instrumente mit sorgfältig abgerundeten Enden (Fig. 107.) waren sehr häufig; nach ihrer Uebereinstimmung mit ähnlichen, bei den Eskimos gebräuchlichen Werkzeugen zu urtheilen, kann wol kein Zweifel bestehen, dass sie zur Bearbeitung der Felle gedient haben (vergl. Fig. 107 und Fig. 124). Bei manchen war das Ende spitz zugeschlagen, um es in einen Griff einsetzen zu können, während andere, an beiden Enden abgerundete, wahrscheinlich aus freier Hand gebraucht wurden. In der Höhle bei Moustier hat man ovale Geräthe gefunden, ähnlich denen aus der Kent- und Wookey-Höhle abgebildeten (Fig. 84 und 97). Bei den Lanzen-, Speer- und Pfeilspitzen aus Feuerstein kamen zweierlei Arten der Befestigung an einem Schaft vor: einige hatten oben einen Knopf für die Schnur (Fig. 108), während andere (Fig. 109) spitz zuliefen und bestimmt waren, in den Stiel eingesetzt zu werden. Letztere Form hat sich auch in der Kenthöhle gefunden.

Die knöchernen Nadeln waren sorgfältig geglättet und mit einem sauber gearbeiteten Ohr versehen (Fig. 110), mit Hilfe von spitzigen Feuersteinspänen, die man bei ihnen gefunden und deren Verwendung Lartet durch das Experiment dargelegt hat. Sie waren aus den dichten Mittelhand- und Fussknochen des Renthiers<sup>1)</sup> und des Pferdes herausgesägt und später auf Sandsteinstücken mit passenden Steinen rund geschliffen. Wir haben darin nicht nur den Beweis, dass die Jäger zu nähen verstanden, sondern auch ein lebhaftes Bild von der Methode, wie sie ihre Nadeln fertigten. Sie dienten wahrscheinlich zum Zusammennähen von Fellen, wobei Renthiersehnen als Fäden gebraucht sein mögen, ähnlich wie noch heutzutage bei den Eskimos.

Die Pfeil- und Lanzenspitzen sind vornehmlich aus Renthiergeweihen gemacht und mit Widerhaken versehen, die Widerhaken

<sup>1)</sup> Dieselben Knochen vom Rind und Pferd werden jetzt aus Südamerika nach England zur Verfertigung von Knöpfen eingeführt.

meistens gefurcht und zu beiden Seiten der Achse angebracht (Fig. 111, 112, 113), in einzelnen Fällen, so in Fig. 114, nur auf einer Seite. Viele Knochen und Geweihstücke sind in verschiedener Weise in solchen Formen geschnitzt, dass es unmöglich ist, einen bestimmten Zweck für sie anzugeben. Fig. 115 ist ein Knochenpfriem.

Fig. 111.



Fig. 112.



Fig. 113.



Fig. 114. Fig. 115.



S. BECHER DEL.

Fig. 111, 112. — Harpunen aus Renthiergeweihen, von La Madelaine — nach Lartet und Christy.

Fig. 113, 114. — Pfeilspitzen, aus dem Gorge d'Enfer — nach Broca.

Fig. 115. — Knochenpfriem, aus dem Gorge d'Enfer ( $\frac{1}{4}$ ) — nach Broca.

Die merkwürdigsten Ueberreste, die der Mensch uns in diesen Kehrthäufen hinterlassen hat, sind die geschnitzten Renthiergeweihe und die auf Schiefer- und Elfenbeinstücken eingekratzten Figuren. Aus einem Stück Elfenbein schauen die deutlich erkennbaren Umriss eines Ochsen hervor. Ein zweites liefert uns eine höchst zierliche Darstellung: ein Renthier kniet in gefälliger Haltung mit emporgerichtetem Kopfe, so dass das Geweih auf den

Schultern ruht und der Rücken des Thieres eine glatte Fläche für einen Griff bildet, die indessen für eine gewöhnliche europäische Hand zu klein wäre (Fig. 116). Auf einem dritten Stück steht ein

Fig. 116.



Geschneider Griff aus Renthiergeweih ( $\frac{1}{2}$ ) — nach Lartet und Christy.

Mann nahe bei einem Pferdekopf und dicht daneben ist ein aalartiger Fisch; auf der andern Seite desselben Cylinders sind zwei Wisentköpfe, so deutlich gezeichnet, dass Jedermann sie erkennen muss, der je einen Bison gesehen hat (Fig. 117). Bei einem vierten

Fig. 117.



Die beiden Seiten eines Renthiergeweihes, von La Madelaine ( $\frac{1}{2}$ ) — nach Lartet u. Christy. hat der Künstler die natürliche Krümmung einer der Sprossen benutzt, um daraus den Kopf und die charakteristisch gebogenen Hörner eines Steinbocks zu schnitzen; auf einem fünften endlich befinden sich Pferdezeichnungen (Fig. 118), in denen die aufgestäubte

Fig. 118.



Auf Renthiergeweih gravirte Pferde, aus La Madelaine ( $\frac{1}{2}$ ) — nach Lartet u. Christy. Mähne und der ungepflegte Schwanz mit bewunderungswürdigem Geist dargestellt sind. Auf den ersten Blick sollte man meinen,

der Künstler habe die Köpfe ganz ausser Verhältniss zum Körper gezeichnet. Ein neuerdings im Lyoner Museum aufgestelltes Pferdeskelett aus der paläolithischen „Station“ zu Solutr  beweis, dass dies nicht der Fall ist, indem dies Skelett, wie Mons. Lartet mir gezeigt hat, durch den massigen Kopf und den kleinen Rumpf ausgezeichnet ist. In Fig. 119 sieht man eine Renthiergruppe, zwei auf dem Rücken und zwei in gehender Stellung. Auch der Riesenhirsch, der Edelhirsch und wahrscheinlich das Nashorn sind abgebildet; die Figuren sind indessen auf dem harten Schiefer, wie man bei der Beschaffenheit der vorhandenen Geräthe nicht anders erwarten konnte, nur schwach und unsicher gezeichnet. Der geschickteste Bildhauer unserer Zeit würde es wahrscheinlich auch nicht sehr viel besser machen, wenn sein Stichel ein Feuersteinsplitter und sein Material Stein und Knochen wäre. Eine Eigenthümlich-

Fig. 119.



Renthiergruppe, aus der Dordogne — nach Broca.

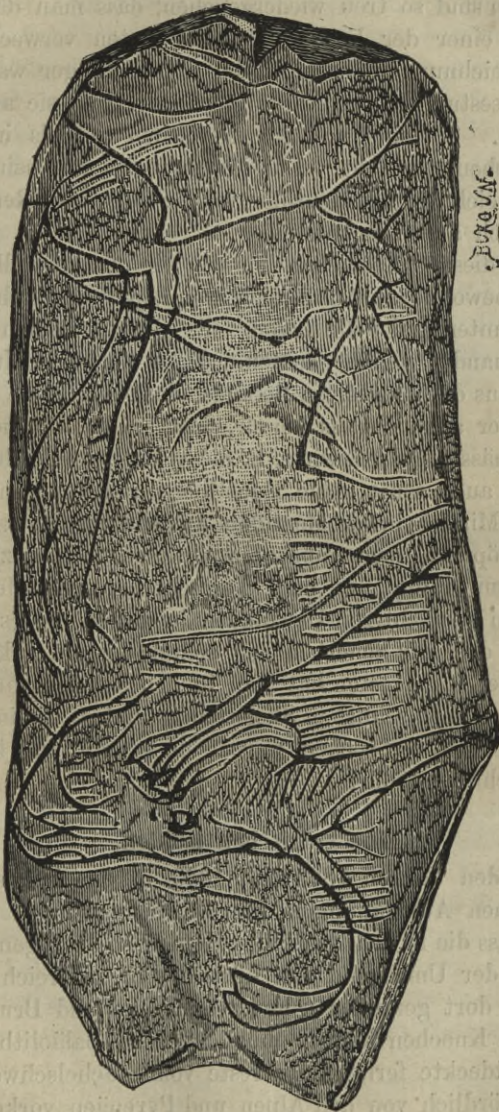
keit durchzieht alle Figuren. Mit Ausnahme von zweien sind nirgends die Füsse dargestellt, ein Umstand, der sich vielleicht daraus erklären mag, wie Mr. Franks mir sagte, dass die Jäger nur Das gezeichnet haben, was sie vom Thier sahen, und die Füsse waren im Gras versteckt.

Die merkwürdigste Abbildung, die man gefunden hat, ist die eines Mammuts<sup>1)</sup> (Fig. 120), auf einem Stück von seinem eigenen Stosszahn; die eigenthümliche Krümmung der Stosszähne und die

<sup>1)</sup> Boyd Dawkins, „Range of the Mammoth“, Pop. Science Review, July, 1868.

lange Mähne, Charaktere, die man bei keinem lebenden Elefanten findet, beweisen, dass das Auge des Künstlers mit dem Original vertraut gewesen ist. Dass dies Thier eine lange Mähne gehabt hat,

Fig. 120.



Stück Elfenbein mit Zeichnung von einem Mammut, von La Madelaine ( $\frac{1}{2}$ ) — nach Lartet und Christy.

wissen wir von den ganzen Leichen solcher Thiere, die in den gefrorenen Sümpfen Nordsibiriens vor der Verwesung bewahrt geblieben

sind. Hätten wir uns davon nicht durch Augenschein überzeugt, so würden wir wahrscheinlich diese höchst genaue Zeichnung für ein Erzeugniss blosser Künstlerlaune gehalten haben. Die Eigenthümlichkeiten sind so treu wiedergegeben, dass man das Thier unmöglich mit einer der beiden lebenden Arten verwechseln kann. Mit solchen Zeichnungen beschäftigten sich die Jäger wahrscheinlich in ihren Mussestunden und verewigten Das, was sie auf der Jagd erlebt hatten. Sie sind voll künstlerischen Gefühls und offenbar nach dem Leben gemacht. Das Mammut ist auf seinem eigenen Elfenbein gezeichnet, das Renthier in der Regel auf Renthiergeweih und der Hirsch auf Hirschgeweih.

Nach all diesen Thatsachen können wir uns vorstellen, dass die alten Höhlenbewohner in Aquitanien von Jagd und Fischfang lebten, das Feuer kannten und Felle trugen, die sie mit Sehnen oder Darmstreifen aneinander genäht hatten. Dass sie keine Hunde hatten, geht einmal aus dem negativen Befunde, dass man keine aufgefunden hat, dann aber auch daraus hervor, dass solche Knochen, die diese Hunde regelmässig fressen, wie z. B. die Wirbel, wohl erhalten waren. Sie besaßen auch sonst keine Hausthiere und kannten die Töpferkunst nicht. Mir scheint de Mortillet's Ansicht, in der paläolithischen Zeit sei die Töpferei noch unbekannt gewesen, richtig zu sein, denn die berühmten Fälle, wo man Topfscherben gefunden hat, sind sämmtlich von verdächtigen Umständen begleitet, die es wahrscheinlich machen, dass die Scherben erst später dorthin gekommen sind.

Ausser den Thierresten hat man in den Kehrthäufen einzelne Bruchstücke von menschlichen Skeletten gefunden, die indessen nicht zerkratzt oder so zerbrochen waren, dass man auf kannibalische Gebräuche schliessen dürfte.

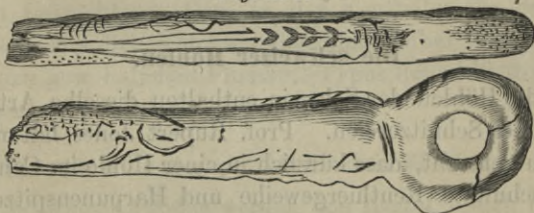
### Die belgischen Höhlen.

Die in den Jahren 1829 und 1830 in den belgischen Höhlen vorgenommenen Ausgrabungen von Dr. Schmerling<sup>1)</sup> ergaben den Nachweis, dass die in den deutschen Höhlen so häufigen Thiere auch in denen in der Umgegend von Lüttich sehr zahlreich waren, und die von ihm dort gefundenen Feuersteinspäne und Bruchstücke von menschlichen Knochen können möglicherweise paläolithischen Alters sein. Er entdeckte ferner Ueberreste vom Stachelschwein, das jetzt nicht mehr nördlich von den Alpen und Pyrenäen vorkommt. Systeme

<sup>1)</sup> „Recherches sur les oss. foss. découverts dans les Cavernes de Liège.“

matisch indessen wurden die paläolithischen Höhlen dieser Gegend erst untersucht, als Dupont<sup>1)</sup> im Jahre 1864 im Auftrage der belgischen Regierung seine Ausgrabungen in der Nähe von Dinant-sur-Meuse begann. Seine sich auf die Untersuchung von über zwanzig Höhlen und Felsdächern stützenden Resultate hat Dupont in einer Reihe von Abhandlungen, die vor der belgischen Akademie verlesen wurden, und später in einem selbständigen Werk veröffentlicht. Ausser den Resten von Thieren, die in geschichtlicher Zeit in Belgien lebten, fand er den Steinbock, die Gemse und das Murmelthier, Thiere, die jetzt nur noch in den gebirgigen Gegenden Europas vorkommen, den Pfeifhasen, den Lemming und den Polarfuchs der nordischen Gegenden, ferner die Saiga-Antilope, den grauen Bär, den Löwen, die Hyäne u. A. Die meisten von diesen Thieren fanden sich in Abfallhaufen, und ihre Ueberreste bestanden ebenso aus Bruchstücken wie in den französischen Höhlen. Die dabei gefundenen Geräthe gehören zu demselben Typus wie die aus Périgord; einige sind auch in ähnlicher Weise verziert, so z. B. der sogenannte „Commandostab“ aus der Höhle von Goyet, Fig. 121, der indessen

Fig. 121.



Ein aus Renthiergeweih geschnittenes Geräth, von Goyet (<sup>1</sup>/<sub>2</sub>) — nach Dupont.

nach Analogie mit ähnlichen Stücken im British Museum höchst wahrscheinlich ein Pfeilstreckkapparat sein dürfte. Auch die Feuersteingeräthe waren von derselben Art; in einigen Höhlen waren die zerbrochenen Menschenknochen ebenso mit den Ueberresten der Mahlzeiten vergesellschaftet wie in den französischen Kehrlichthäufen.

### Trou de Naulette.

Die in der grossen Höhle von Naulette<sup>2)</sup> am linken Lesse-Ufer zusammen mit zerbrochenen Ueberresten vom Nashorn, Mammut,

<sup>1)</sup> Dupont, „L'homme pendant les âges de la pierre dans les environs de Dinant-sur-Meuse.“ 2de edit. p. 187.

<sup>2)</sup> Dupont, a. a. O. „Bull. Acad. Roy. de Belgique“, vol. XXII. p. 20. Hamy, „Paléontologie humaine“, p. 231.

Renthier, Gemse und Murmelthier gefundenen Menschenknochen, bestehend in einem Unterkiefer, einer Ulna und einem Metatarsale, sind unzweifelhaft paläolithischen Alters, da sie in einer unberührten Schicht lagen. Dupont theilt folgenden Durchschnitt, von oben nach unten fortschreitend, mit:

1. Sandiger grauer und gelber Thon 2.90 Meter.
2. Gelblich-grauer Thon mit Steinen und Wiederkäuferknochen 0.45 Meter.
3. Stalagmit.
4. Tuff.
5. Drei mit Stalagmit abwechselnde Thonschichten.
6. Sandiger Thon mit Menschenknochen in einer Tiefe von vier Metern.
7. Stalagmit.
8. Höhlenerde mit von Hyänen benagten Knochen.

Der menschliche Unterkiefer zeichnet sich durch seinen Prognathismus aus, der nach Hamy bedeutender ist, als man ihn je bei einer lebenden Rasse beobachtet hat. Ehe die Höhle von Menschen bewohnt war, hatten dort Hyänen gehaust.

### Die schweizer Höhlen.

Auch die Höhlen der Schweiz enthalten dieselbe Art von rohen Geräthen und Schnitzereien. Prof. Rupert Jones hat mich darauf aufmerksam gemacht, dass kürzlich in einer Höhle im Canton Schaffhausen geschnittene Renthiergeweihe und Harpunenspitzen, ähnlich wie wir sie aus der Dordogne abgebildet haben, gefunden seien, neben Knochen von Hyänen, Renthieren und Mammuten. In der Höhle bei Veyrier hat man geschnittene Geräte vergesellschaftet mit Ueberresten von Rind, Pferd, Gemse und Steinbock gefunden, von denen einige, die mir Dr. Gosse auf der Versammlung der französischen Naturforscher in Lyon im Jahre 1873 gezeigt hat, dieselbe Form und Grösse haben wie der Pfeilstreckapparat aus der Höhle von Goyet (Fig. 121).

Wir dürfen danach annehmen, dass ein und dieselbe paläolithische Menschenrasse in der ganzen Gegend von den Pyrenäen und der Schweiz bis nördlich hinauf nach Belgien gesessen hat. Da Prof. Fraas ausserdem ähnliche Geräthe aus einem Kehrichthaufen bei Schussenried in Württemberg erhalten hat, so müssen sie östlich bis in jene Gegend gewandert sein, während sie sich, wie aus den Entdeckungen



in der Kent- und der Wookey-Höhle hervorgeht, westlich bis nach Somersetshire und Devonshire ausgedehnt haben.

### **Die Höhlenbewohner und die paläolithischen Menschen der Flussanschwemmungen.**

Diese paläolithischen Höhlenbewohner gehören nach der Ansicht von Evans<sup>1)</sup> zu denselben Rassen, welche uns ihre rohen Feuerstein-geräthe in den Flussanschwemmungen der Thäler der Themse, Somme, Seine hinterlassen haben. Man muss indessen zugeben, dass zwischen einer Reihe von Feuersteingeräthen aus Höhlen und einer Reihe von solchen aus Flussanschwemmungen eine deutliche Verschiedenheit zu erkennen ist, wenn auch einzelne Formen beider gemeinsam sind, so z. B. einige Stücke aus der Brixhamer und der Kenthöhle. Diese Verschiedenheit lässt sich wol schwerlich durch die Annahme erklären, dass die kleineren Gegenstände in den Flussablagerungen vermuthlich weniger leicht sich erhalten haben dürften, denn sie lässt die Thatsache, dass die grösseren Formen aus den Flüssen in den Höhlen selten sind, unerklärt. Es ist daher bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse vielleicht rathsamer, die zwei Gruppen als von einander gesondert zu betrachten. Dass in der Kenthöhle die Schicht mit Geräthen vom gewöhnlichen Höhlentypus unmittelbar über der Schicht mit solchen vom gewöhnlichen Flussbett-Typus liegt, dürfte vielleicht sogar beweisen, dass letzterer der ältere ist.

### **Classification der paläolithischen Höhlen.**

Die paläolithischen Höhlen werden von Lartet<sup>2)</sup> nach den Thierarten, die sie enthalten, in vier Gruppen getheilt: solche aus der Zeit des Höhlenbären, solche aus der Zeit des Mammuts und wollhaarigen Nashorns, solche aus der Renthierzeit und solche aus der Zeit des Wisent. Hamy folgt Sir John Lubbock,<sup>3)</sup> indem er die Höhlenbärenzeit mit der Mammutzeit zusammenfallen lässt, und nimmt bei der Classification der Höhlen eine Reihe von Uebergängen an. Dupont theilt die belgischen Höhlen in solche aus der Mammutzeit und solche aus der Renthierzeit.

Es ist bequem, eine Höhle in das Zeitalter des Renthiers oder des Mammuts zu verlegen, weil sie Ueberreste von diesen Thieren

<sup>1)</sup> „Ancient Stone Implements.“

<sup>2)</sup> „Ann. des Sc. Nat.“, sér. IV. t. 15, p. 231.

<sup>3)</sup> Hamy, „Paléontologie humaine.“ Lubbock, „Prehistoric Man.“

enthält, allein die Eintheilung ist für chronologische Zwecke werthlos geworden, seitdem man weiss, dass beide Thiere zu derselben Zeit nördlich von den Alpen und Pyrenäen gewohnt haben und fast in jeder Knochenhöhle auf diesem Gebiete neben einander vorkommen. Der Unterschied zwischen dem Inhalt einer paläolithischen Höhle und dem einer andern beruht wahrscheinlich wesentlich darauf, dass der Mensch die einen Thiere leichter fangen konnte als die andern, sowie dass er ein Nahrungsmittel dem andern vorzog. Dass das Renthier, welches angeblich für die Renthierperiode charakteristisch sein soll, so häufig vorkommt, erklärt sich wol daraus, dass ein wilder Jäger leichter Renthier fangen konnte als Mammute, Nashorne, Höhlenbären, Löwen oder Hyänen. Die Classification passt, wie ich in meinem Aufsatz über die pleistocänen Säugethiere gezeigt habe,<sup>1)</sup> weder für die englischen oder belgischen Höhlen noch für die französischen, und meiner Ansicht hat sich nach sorgfältiger und selbständiger Erwägung der einschlägigen Thatsachen auch Mortillet angeschlossen.<sup>2)</sup>

Fig. 122.

Speerspitze der Eskimos, aus Knochen ( $\frac{1}{2}$ ).

Ebenso ungenügend scheint mir indessen die von Mortillet vorgeschlagene Eintheilung der Höhlen nach den darin gefundenen Geräthen; denn zwischen den Geräthen zweier paläolithischer Höhlen besteht kein grösserer Unterschied als zwischen denen zweier verschiedener Eskimostämme, während die Aehnlichkeit im Grossen und Ganzen ausserordentlich ist. Die relative Rohheit als Eintheilungsprincip zu nehmen, setzt voraus, dass der Mensch stufenweise Fortschritte gemacht hat und nimmt also an, dass die roheren Geräte auch die älteren seien. Der Unterschied kann indessen auch daher rühren, dass dieselben von verschiedenen Stämmen oder Familien angefertigt worden sind, zwischen denen kein Verkehr bestanden hat, wie es im wilden Gemeinwesen noch jetzt meistens der Fall ist; oder aber auch daher, dass die Vorräthe an Feuerstein, Horn-

<sup>1)</sup> „Quart. Journ. Geol. Soc.“, June 5, 1872.

<sup>2)</sup> Prähistorischer Congress, Brüssel, 1872, p. 432. „Mém. Soc. Anthropol. Paris“, sér. II. t. 6: p. 170.

stein oder anderem Material zur Verfertigung von schneidenden Instrumenten an einer Stelle grösser gewesen ist als an einer andern.

### Beziehung der Höhlenbewohner zu den Eskimos.

Lassen sich diese Höhlenbewohner mit irgend einem jetzt auf der Erde lebenden Volke identificiren? oder sind sie ebenso vollständig ohne Vertreter wie ihre ausgestorbenen Zeitgenossen, das Mammut und das wollhaarige Nashorn? Absolute Gewissheit lässt sich über diesen Punkt nicht erreichen, allein eine Reihe von Ueberlegungen gestattet uns doch, eine Antwort zu geben, die wahrscheinlich richtig ist. Längs der amerikanischen Küste des grossen nördlichen Eismees, in der Gegend des ewigen Schnees, wohnen die Eskimos; von der Behringsstrasse im Westen bis nach Grönland im Osten leben sie von Jagd und Fischfang, sprechen dieselbe Sprache und gebrauchen dieselben Geräthe. Ihre Geräthe und Waffen, die uns Nordpolreisende mitgebracht haben, gestatten uns, eine Vergleichung mit den in paläolithischen Höhlen gefundenen anzustellen. Die Harpunen in der von Capitän Beechey und Lieutenant Harding aus Westgeorgien mitgebrachten Ashmole'schen Sammlung zu Oxford sowie die im British Museum sind in Gestalt und Einrichtung fast identisch mit denen aus den Höhlen Aquitaniens und der Kenthöhle; der einzige Unterschied besteht darin, dass bei einigen von den letzteren die Widerhaken gefurcht sind. Die Speerspitzen zum Vogel- und Fischfang, die Wurfspiesse

Fig. 123. — Pfeilstreckapparat der Eskimos aus Walrosszahn ( $\frac{1}{2}$ ) — (British Museum.)



und Pfeile sowie die Form ihrer Basis zur Einfügung in den Stiel sind gleichfalls identisch, wie man sehen kann, wenn man Fig. 122 mit Fig. 99 und 114 vergleicht. Das seltsam geschnittene Instrument, Fig. 123, das die Eskimos benutzen, um ihre Pfeile gerade zu machen, ist reich mit Thierzeichnungen versehen, analog denen auf den aquitanischen Renthiergeweihen; und vergleicht man damit den sogenannten „Commandostab“, Fig. 121, so wird man zugeben,

Fig. 124.



Schabstein der Eskimos ( $\frac{1}{1}$ ) — nach Lartet und Christy.

dass letzterer wahrscheinlich zu demselben Zweck gedient haben dürfte; der Unterschied in der Form des Loches bei den beiden abgebildeten Stücken ist auch in der Reihe von Eskimo-Pfeilstreckern im British Museum nachzuweisen und rührt grossentheils von der Abreibung im Gebrauch her. Viele von den Instrumenten haben dieselbe Form. Ein Schabstein der Eskimos zum Bearbeiten der Felle oder zum Glätten von Holz ist in Fig. 124 abgebildet: er ist in einen Griff aus fossilem Elfenbein aus den Eisbänken an den Küsten des Eismeeres eingesetzt. Vergleicht man damit Fig. 107 aus der Höhle, so muss man offenbar die Uebereinstimmung erkennen. Es ist in der That im höchsten Grade eigenthümlich, dass der Griff, in den der Stein eingelassen ist, aus dem Stosszahn derselben Elefantenart gemacht ist, die der paläolithische Jäger in Südfrankreich uns gezeichnet hat (siehe Fig. 120).

Einige von den steinernen Lanzenspitzen der Eskimos im British Museum haben denselben Typus wie die aus den Höhlen der Dordogne abgebildeten (Fig. 108).

Die merkwürdigsten Gegenstände, die uns die Nordpolreisenden mitgebracht haben, sind die mit den Abbildungen der von den Eskimos zu Lande und zur See gejagten Thiere verzierten Geräthe aus Knochen und Hirschhorn. Auf einem zum Lochbohren dienenden Bogen im Ashmole'schen Museum sieht man, wie sie von ihren Hautböten aus Walfische harpuniren, und wie sie Vögel fangen. Auf einem zweiten harpuniren sie Walrosse und fangen Seehunde; auf

einem dritten werden die Seehunde heimgeschleppt. Die Hütten, in denen sie leben, die angebundenen Hunde, die auf der Plattform liegenden Böte sowie ihre täglichen Beschäftigungen sind aufs Treueste dargestellt. Ein Bogen ist mit einer grossen Anzahl von Tümmelern verziert, und auf einem andern findet sich eine Renthierjagd, bei der die Thiere angegriffen werden, wie sie im Begriff sind, durch eine Furt zu ziehen. Auf einem knöchernen Geräth aus Fort Clarence im British Museum werden die Renthier von Bogenschützen geschossen (Fig. 125). Auf dem in Fig. 123 abgebildeten Pfeilstreckapparat ist eine Renthierjagd dargestellt, wo die Thiere weiden und durch die Ankunft der Jäger überrascht werden, die in Renthierfellen und mit Geweihen auf dem Kopf herankommen.

Fig. 125.



Jagdscene der Eskimos ( $\frac{1}{4}$ ), von Fort Clarence.

Eine Vergleichung dieser verschiedenen Zeichnungen mit denen aus den französischen und belgischen Höhlen ergibt eine vollkommene Identität der Auffassung und der Arbeit, nur mit dem Unterschied, dass die den paläolithischen Höhlenbewohnern bekannten Jagdscenen nicht dieselben waren wie die der Eskimos an den Eismeerküsten. Jeder schnitzte die Thiere, die er kannte, und Walfisch, Walross und Seehund waren dem Höhlenbewohner im Innern von Aquitanien natürlich ebenso fremd wie Mammut, Wisent und wildes Pferd den Eskimos. Das Renthier, das Beide kannten, ist von Beiden in derselben Weise dargestellt. Die Westgeorgier machten ihre Dolche aus Walrosszahn und verzierten sie mit Schnitzereien von Fischwirbeln; die Bewohner Aquitaniens gebrauchten zu demselben Zweck Renthiergeweihe und verzierten sie mit Bildern von diesem Thier (siehe Fig. 116).

Ein Blick auf die Lebensweise dieser jetzt örtlich und zeitlich so weit von einander getrennten Völker zeigt uns gleichfalls, dass sie von demselben Stocke abstammen. Die Sitte, grosse Mengen Thierknochen um ihre Wohnstätten herum aufzuhäufen, und die Gewohnheit, die Knochen um des Markes willen zu zerspalten, ist bei Beiden dieselbe. Sie bearbeiteten ihre Felle mit denselben Instrumenten und in derselben Weise, und die Nadeln, mit denen sie dieselben zusammennähten, sind von gleicher Form. Die wenigen

unter den Speiseresten in den belgischen und französischen Höhlen gefundenen Menschenknochen deuten auf dieselbe Missachtung der Gräber, welche sich darin kundgibt, dass Capitän Lyon in einem Eskimolager in Igloolik unter zahlreichen Knochen von Walrossen, Seehunden, Hunden, Bären und Füchsen auch Menschenschädel liegen sah und diese mit Fortnehmen konnte, ohne dass von Seiten der Verwandten der Todten die geringste Einsprache erhoben worden wäre.

Alle diese Thatfachen können schwerlich bloss zufällig übereinstimmen, weil beide Völker ein wildes Leben unter ähnlichen Lebensbedingungen führen: sie geben uns das Recht zu glauben, dass die nordamerikanischen Eskimos mit den paläolithischen Höhlenbewohnern Europas blutsverwandt sind. Gegen den Einwand, wilde Stämme, die unter ähnlichen Verhältnissen lebten, hätten in der Regel ähnliche Instrumente und die Uebereinstimmung derjenigen der Eskimos mit denen der Renthiermenschen beweisend daher nicht, dass beide derselben Rasse angehören, lässt sich erwidern, dass keine zwei wilden Stämme jetzt leben, welche, ohne blutsverwandt zu sein, dieselbe Reihe von Geräthen besäßen. Die Uebereinstimmung in einem oder zweien der gewöhnlicheren und roheren Instrumente mag vielleicht von keinem Werth für die Classification sein, wenn dagegen eine ganze Reihe von Gegenständen, die zu allem möglichen Gebrauch bestimmt sind, übereinstimmen, und einige davon sich über die gewöhnlichsten Bedürfnisse eines Wilden erheben, so müssen wir zugeben, dass dies Argument für die Rassenbestimmung von sehr hohem Werth ist. Die in Belgien, Frankreich oder England gefundenen Geräthe unterscheiden sich von den in Westgeorgien gebräuchlichen kaum mehr als die letzteren von den jetzt in Grönland oder auf der Melville-Halbinsel gebräuchlichen. Mir scheint danach der Schluss unabweisbar, dass, soweit wir überhaupt Anhaltspunkte für die Bestimmung der Rasse besitzen, zu der die Bewohner der Dordogne gehört haben, diese nur auf die Eskimos hinweisen.

In dieser Annahme werden wir noch wesentlich bestärkt, wenn wir die in den Höhlen gefundenen Thiere betrachten. Das Renthier und der Moschusochs liefern jetzt gerade so den Eskimos ihre Nahrung wie früher den paläolithischen Jägern in Europa. Kein Geologe würde bestreiten wollen, dass der pleistocäne Moschusochs dieselbe Art ist wie die nordamerikanische, und obwohl das Thier in Europa und Asien ausgestorben ist, so beweisen doch die in Deutschland, Russland und Sibirien zerstreuten Ueberreste, dass es früher in allen Ländern gelebt hat. Die ungeheure Entfernung zwischen Süd-

frankreich und der Nordküste von Amerika kann daher nicht als Einwurf gegen diese Anschauung gelten, denn die paläolithischen Menschen werden doch wol mindestens ebensogut die Möglichkeit gehabt haben, sich nach Nordosten zurückzuziehen, wie der Moschusochs. Auch das Mammut und das Wisent hat man in ihren Ueberresten in den gefrorenen Flusskiesen und Sümpfen durch ganz Sibirien bis hinüber auf die amerikanische Seite der Behringsstrasse verfolgt. Der paläolithische Mensch ist mit den arktischen Säugethieren in Europa erschienen, hat in Europa mit ihnen gelebt und ist mit ihnen verschwunden. Und da seine Geräthe derselben Art sind wie die der Eskimos, so darf man wol mit Recht annehmen, dass seine gegenwärtigen Repräsentanten die Eskimos sind, denn es ist doch in hohem Grade unwahrscheinlich, dass ein solches Zusammentreffen der ethnologischen und der zoologischen Beweise ein blosser Zufall sein sollte. Diese Ansichten,<sup>1)</sup> die ich zuerst im Jahre 1866 ausgesprochen habe, hat seither Sir John Lubbock in der neuesten Auflage seiner „Vorgeschichtlichen Zeit“ zum grossen Theil angenommen.

### **Die nördlich von den Alpen und Pyrenäen lebenden pleistocänen Thiere.**

Die hauptsächlichsten Thiere, welche in der pleistocänen Zeit als Zeitgenossen des Menschen in England, Frankreich und Deutschland gelebt haben, sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt, aus der ersichtlich ist, dass die Fauna der Gegend nördlich von den Alpen und Pyrenäen ziemlich einförmig ist. Die Höhlenfauna der Provence, Italiens und Spaniens werden wir im nächsten Kapitel behandeln.

<sup>1)</sup> „Eskimos in the South of Gaul“, Saturday Rev., December 8, 1866. Edinburgh Review, October, 1870, „Prehistoric Times.“







## Uebereinstimmung der Höhlenfauna mit derjenigen der Flussanschwemmungen.

Vergleicht man dies Verzeichniss<sup>1)</sup> der Höhlenthiere mit dem der Thiere, die in den Flussanschwemmungen Englands und des Continents vorkommen, so sieht man, dass in beiden dieselbe Fauna vertreten ist und dass sie mithin gleiches geologisches Alter haben.<sup>2)</sup> Zu diesem Ergebniss war schon Falconer durch die Untersuchung der Höhlen von Gower gelangt und es hat in jeder neuen Entdeckung Bestätigung gefunden.

### Die pleistocäne Küstenlinie Nordwest-Europas.

Die Uebereinstimmung der pleistocänen Fauna Englands mit derjenigen des Continents lässt uns schliessen, dass in pleistocäner Zeit England durch eine Landbrücke, über welche die wilden Thiere leicht aus- und einwandern konnten, mit dem Continent verbunden gewesen ist. Dies kann durch eine verhältnissmässig geringe Erhebung des Bodens herbeigeführt sein. Die Lothungen in den umgebenden Meeren haben nämlich gezeigt, dass England und Irland nur die Hochländer eines jetzt auf der Seite des atlantischen Oceans etwa hundert Faden unter dem Meeresspiegel gelegenen Plateaus darstellen. Im Osten dehnt es sich in einer Tiefe von zwanzig bis funfzig Faden in der Richtung nach Belgien hin aus, und im Süden ist es nur zwanzig bis vierzig Faden unter den Meeresspiegel gesunken. Unmittelbar westlich von dieser Linie fällt der Boden so plötzlich ab, dass zwischen den Linien von 100 und von 200 Faden kaum ein Zwischenraum ist; die Tiefe steigt dann plötzlich bis zu 2000 Faden. Erhöhe sich dies Plateau um hundert Faden, so würden die britischen Inseln durch die in Fig. 126 schraffierte Landmasse mit dem Continent verbunden sein, die Themse und die übrigen Flüsse der Ostküste sich mit der Elbe und dem Rhein zu einem in das nördliche Eismeer mündenden Strome vereinigen, etwa wie ich es auf der Karte nach den tiefsten Lothungen dargestellt habe. Es würde dann der Pas de Calais die Wasserscheide bilden zwischen dem Thal der Nordsee, wie man es nennen

<sup>1)</sup> Die Quellen für die ausserenglischen Thierverzeichnisse findet man im „Quart. Journ. Geol. Soc.“ 1872, p. 424, angegeben. Die englischen Thiere sind hauptsächlich von mir und Falconer bestimmt.

<sup>2)</sup> „Classification of the Pleistocene Strata“, Quart. Journ. Geol. Soc., Nov. 1872, p. 410.

kann und dem des Canals, in welchem sich die Seine, die Somme und andere französische Flüsse mit denen der Südküste von England vereinigen und schliesslich in den atlantischen Ocean strömen



Fig. 126. — Physiographie von Grossbritannien in spätpleistocäner Zeit.

Schraffierte Stellen = jetzt unter dem Meeresspiegel gelegenes Land; punktierte Stellen = Gebiete, auf denen Thiere gelebt haben; weisseglassene Stellen = Gletschergebiet.

würden. Dass der letztgenannte Fluss wirklich den ihm auf der Karte zugeschriebenen Lauf gehabt haben dürfte, geht daraus her-

vor, dass nach Godwin Austen<sup>1)</sup> der Capitän White nicht weit von der Stelle, wo ich die Mündung angenommen habe, aus einer Tiefe von 50 bis 100 Faden mit dem Schleppnetz eine Süßwassermuschel (*Unio pictorum*) hervorgeholt hat. Wir verdanken Godwin Austen ferner den Nachweis von Geröllbänken mit Küstenmuscheln in der Nähe dieser Stelle, eine Thatsache, die gleichfalls darauf hindeutet, dass hier einst die alte Küstenlinie gelegen.

Der Ansicht, dass die Hundertfadenlinie die Grenze des pleistocänen Landes gegen Westen bezeichne, sind auch de la Bêche, Godwin Austen, Sir Charles Lyell und andere hervorragende Geologen, und sie findet eine Stütze in vielen Thatsachen, die auf andere Weise nicht zu erklären sind. Nicht zu reden von der bereits erwähnten Entdeckung einer Süßwassermuschel am Boden des Canals, ist schon die (in Fig. 126 durch die Punktirung angedeutete) Verbreitung der fossilen Säugethiere am Boden der Nordsee ganz analog derjenigen, wie wir sie in den Flusskiesen und Ziegelerdelayern am Festland finden. Die Menge der Zähne und Knochen vom Mammut, wollhaarigen Nashorn, Pferde, Renthier und gefleckter Hyäne, die von den Fischern aus der Nordsee mit dem Schleppnetz emporgefördert werden, ist fast unglaublich. Mr. Owles in Yarmouth erzählte mir im Jahre 1868, in der Nähe der Küste befinde sich eine Bank, auf der man selten die Netze auswerfen könne, ohne fossile Ueberreste mit heraufzubringen. Höchst wahrscheinlich haben sich diese Anhäufungen ursprünglich auf trockenem Lande neben den Trinkplätzen oder unter den Furten, die Jahrhunderte lang von den pleistocänen Thieren gebraucht wurden, gebildet. Als Beispiel einer ähnlichen Ablagerung von Fossilien am Lande könnte ich die im Jahre 1866 von Capitän Luard beim Ausgraben des Grundes für die neuen Cavallerieschuppen bei Windsor gefundene nennen, die vorwiegend aus Renthierknochen und -Geweihen bestand, mit nur wenigen Säugethieren, wie braunem Bär und Wolf, die auch in Sibirien gewöhnlich den Renthieren auf ihren Wanderungen folgen.<sup>2)</sup> Wäre diese Ablagerung unter den Meeresspiegel gesunken, so würde es ein ganz ähnlicher Fall wie bei Yarmouth sein.

Der ehemalige Wald, der bei niedrigem Wasserstande unter den Klippen an den Küsten von Norfolk und Suffolk hervorblickt,

<sup>1)</sup> Godwin-Austen, „Quart. Journ. Geol. Soc.“, vol. I. p. 69. De la Bêche, „Theoretical Researches“, p. 190. Lyell, „Antiquity of Man“, 4. ed. p. 328.

<sup>2)</sup> Die Masse der Renthierreste auf dem engen Gebiet der Ausgrabungen war ungeheuer.

lebte, als das Land noch höher lag als jetzt. Spuren von einem ähnlichen Walde hat man gleichfalls an oder unter der Grenze des niedrigsten Wasserstandes an der Küste bei Selsea unweit Chichester in Sussex getroffen, und Mammutreste hat man an verschiedenen Stellen in der Nähe der Küste vom Meeresboden emporgeholt, so z. B. im Hafen von Torbay und Holyhead, oder in Kieslagern in der Höhe des niedrigsten Wasserstandes, so auf der Insel Wight und an der Ostküste von Somerset bei St. Audries unweit Watchet, wo ein Schädel mit riesigen Stosszähnen im Kies lag. Alle diese Thatsachen liefern uns Beweise in Fülle, dass England in der pleistocänen Zeit höher gelegen hat, als jetzt.

Das ungeheuer massenhafte Vorkommen von Säugethierresten in den Höhlen von Südwalles und Somersetshire, sowie auf der Insel Caldy und, wie wir hinzufügen können, in Irland lässt sich gleichfalls nur mit Hülfe der Hebung des jetzigen Meeresbodens erklären, so dass die Thiere durch die mit reichen Weiden bedeckten Ebenen wandern konnten. Danach scheint mir die beistehende Karte, Fig. 126, die ehemalige Küstenlinie Englands und der anliegenden Theile des Continents in der pleistocänen Zeit mit leidlicher Genauigkeit wiederzugeben. Die fruchtbaren Thäler des Canals, des Bristolcanals und der Nordsee müssen einer reichen, mannichfaltigen Fauna Unterhalt geboten haben, und zahlreiche Pflanzenfresser, wie das Renthier, das Wisent und das Pferd, werden den paläolithischen Jägern, die ihnen in ihren jährlichen Wanderungen folgten, Nahrungsmittel in Fülle geliefert haben. Nach dieser Hypothese würde ferner das Garonnethal sowohl den Thieren, wie den Jägern der Auvergne einen leichten Zugang zu einer Prairie geliefert, die sich längs der französischen Küste bis an die Hundertfaden-Linie erstreckt, und die Jagdgründe ohne Unterbrechung als durch Flüsse bis nach Devonshire und Somersetshire gereicht haben. Es ist danach kein Wunder, dass die Geräte aus der Kent- und Wookey-Höhle eine solche Uebereinstimmung mit denen aus den südfranzösischen Höhlen darbieten.

### **Verbreitung der paläolithischen Geräte in diesem Bezirk.**

Diese geographische Configuration erklärt uns auch vielleicht die Verbreitung der paläolithischen Geräte in den Flusskiesen. Die Seine und die Somme münden in dasselbe Thal, wie die Flüsse von Süngland und der Pas de Calais bezeichnet eine in das Nordseethal hinüber führende niedrige Wasserscheide, an deren

Abhängen in den östlichen Grafschaften Englands so äusserst zahlreiche Flussbett-Geräthe gefunden wurden. Diese besitzen in Nordfrankreich, Sussex, Hampshire, Kent und nördlich bis an den Wash denselben Typus und werden danach von derselben Menschenrasse gebraucht worden sein. Der Unterschied zwischen ihnen und den bei den Höhlenbewohnern im Süden und Westen gebräuchlichen mag daher rühren, dass ihre Besitzer andere Jagdgründe hatten. Jeder Indianerstamm hat heutzutage sein eigenes Jagdgebiet, das er mit grösster Eifersucht gegen jegliche Ueberschreitung durch Fremde vertheidigt, und in dem die dem Stamme eigenthümlichen Gegenstände in den Kehrthäufen sich ansammeln, während in andern Gebieten andere Gegenstände angehäuft werden. Nehmen wir an, dass auch die paläolithischen Jäger ihre Jagdgründe in dieser Weise eingetheilt hatten, so lässt sich der Unterschied zwischen den Geräthen der Flussanschwemmungen und denen der Höhlen, sowie die Thatsache, dass sie meist in verschiedenen Bezirken gefunden werden, leicht erklären.

Ueber das zur Zeit des Pleistocän nördlich von den Alpen und Pyrenäen herrschende Klima wird das elfte Kapitel handeln, nachdem wir zuvor die Höhlenfauna von Südeuropa untersucht haben werden.

Die geographische Configuration erklärt uns auch vollständig die Verbreitung der paläolithischen Geräthe in den Flüssen. Die Seine und die Rhone münden in dieselbe Thal, wie die Flüsse vom Südrand nach der See hin abwärts beschleunigt eine in das Nordwesten flühende mächtige Wasserschleife, an deren

## Kapitel X.

### Die Höhlenfauna von Südeuropa und die pleistocäne Küstenlinie des Mittelmeeres.

Niveauperänderungen im Mittelmeergebiet während der Miocän- und Pliocän-Zeit. — Knochenhöhlen in Südeuropa. — Gibraltar. — Die Provence und Mentone. — Sicilien. — Malta. — Verbreitung des Zwergflusspferdes. — Fossile Säugethiere in Algier. — Europa und Afrika gemeinsame lebende Arten. — Ergebniss der Lothungen. — Die Gletscher des Libanon. — Die anatolischen Gletscher. — Die Gletscher des Atlas. — Die Gletscher sind wahrscheinlich die Folge der Höhe über dem Meere. — Verhältnissmässig junges Alter der Küstenlinie des Mittelmeeres. — Gleichzeitige Niveauveränderungen der Sahara.

Im vorigen Kapitel haben wir gesehen, dass Nordwest-Europa während der pleistocänen Zeit wenigstens 180 Meter höher gelegen hat, als jetzt, so dass Irland mit England und England mit dem Festlande von Europa in Verbindung gestanden hat; den Beweis für diese Thatsache lieferten uns einerseits die Tiefenmessungen, andererseits die Verbreitung der fossilen Säugethiere. Solche Veränderungen müssen natürlich einen bedeutenden Einfluss auf die sämmtlichen klimatischen Verhältnisse der betreffenden Länderstrecke üben; denn wenn an Stelle einer Wassermasse eine Landmasse tritt und das Land gehoben wird, so müssen dadurch nothwendig sehr schroffe klimatische Extreme hervorgerufen werden. Es ist in der That kein Wunder, dass während dieser Zeit continentaler Hebung die Hügel von Wales, Yorkshire, Derbyshire, Cumberland und Schottland sich mit Gletschern bedeckt haben und ein Hin- und Herziehen der Thiere eingetreten ist, das sich mit dem jetzt in Sibirien und den nördlichen Theilen von Nordamerika vor sich gehenden vergleichen lässt. Für alle Schlüsse, die man hinsichtlich des pleistocänen Klimas in Frankreich, Deutschland oder England ziehen wollte, sind indessen die Verhältnisse Südeuropas in jener Zeit von höchster Bedeutung. Denn wenn sich beweisen

lässt, dass das Mittelmeer damals kleiner gewesen ist als jetzt, so muss infolge der grösseren Landmasse sowohl die Sommerwärme als auch die Winterkälte in Mittel- und Nordwest-Europa höher gewesen sein.

### Niveauperänderungen im Mittelmeergebiet während der Miocän- und Pliocänzeit.

Die geologischen Beweise, dass das Mittelmeergebiet während der Tertiärperiode Niveauschwankungen erfahren hat, sind klar und schlagend. Prof. Gaudry<sup>1)</sup> hat in seinem Werk über die fossilen Thiere von Pikermi nachgewiesen, dass die jetzt so eng begrenzte Ebene von Marathon sich im Miocän weit nach Süden ins Mittelmeer hinein erstreckt haben muss, so dass sie den durch Gaudrys Arbeiten uns enthüllten ungeheuren Hipparionschaaren und Antilopenheerden, den Mastodonten und riesigen Edentaten ausreichende Weiden geboten hat. Das felsige Terrain von Attika, wie es jetzt beschaffen ist, hätte niemals eine so reiche mannichfaltige Thiergruppe tragen können, ebensowenig wie auf den zerklüfteten Hügeln und Kalksteinplateaux Hipparien und Antilopen hätten leben können, wenn ihre Lebensweise nur einige Aehnlichkeit mit ihren jetzt lebenden Nachkommen hatte. Wir dürfen demnach gewiss mit Recht annehmen, dass Griechenland damals südlich verlängert und mit den Inseln des Archipels durch eine Landmasse verbunden gewesen ist. Wenn Afrika schon damals der Hauptsitz der Antilopen gewesen ist, so wird höchst wahrscheinlich einer der Wege, auf denen sie nach Europa gezogen und sich über Frankreich und Deutschland verbreitet haben, über Griechenland geführt haben. Immerhin muss man zugeben, dass die Niveauperänderungen, welche seit der Miocänzeit in jenen Gegenden stattgefunden haben, so complicirt sind, dass es fast unmöglich ist, die miocäne Geographie wieder herzustellen.

In der darauf folgenden pliocänen Zeit lebte in Italien, Frankreich und Deutschland das afrikanische Flusspferd, ein Verhältniss, das sich nur erklären lässt, wenn eine directere Verbindung mit dem afrikanischen Festland als durch Kleinasien bestanden hat. Es ist daraus ersichtlich, dass damals das Mittelmeer nicht dieselbe Schranke für die Wanderungen der Thiere nach Norden gebildet hat wie jetzt. In vielen Gegenden muss indessen das jetzige Land

<sup>1)</sup> „Les Animaux Fossiles de Pikermi.“



unter dem Meeresspiegel gelegen haben, und in pliocäner Zeit haben sich im Arnothal, auf Sicilien und Südfrankreich marine Ablagerungen gebildet.

Ueber die physische Geographie<sup>1)</sup> des Mittelmeeres in der pleistocänen Zeit lässt sich mit Hülfe der Verbreitung der Thiere und der Ergebnisse der Tiefenmessungen ziemlich genauer Aufschluss erhalten.

### Die Knochenhöhlen in Südeuropa.

Die Säugethierfauna in den Knochenhöhlen Südeuropas unterscheidet sich von derjenigen der nördlich von den Alpen und Pyrenäen gelegenen durch das Fehlen der arktischen Formen und das Vorkommen einiger mehr eigentlich südlichen. Immerhin lässt sich der Einfluss der Berge auf die Erniedrigung der Temperatur in der Umgegend auch hier an der Anwesenheit gewisser Thierreste erkennen. So finden wir z. B. in den Höhlen von Gibraltar einen Steinbock, der von dem der spanischen Sierrren nicht zu unterscheiden ist, und in Mentone und der Provence ein mit dem der Alpen specifisch identisches Murmelthier.

Die Knochenhöhlen in der Nähe des Mittelmeeres liefern uns höchst wichtige Zeugnisse in Bezug auf die geographischen Veränderungen, welche seit der Zeit, wo die darin gefundenen Thiere dort lebten, stattgefunden haben. Wir wollen mit denen der iberischen Halbinsel beginnen.

### Die Höhlen von Gibraltar.

Dass in dem befestigten Felsen von Gibraltar Knochenhöhlen vorhanden seien, wusste man schon lange,<sup>1)</sup> allein wissenschaftlich untersucht wurden sie erst im Jahre 1863, wo durch die Ausgrabungen von Capitän Brome, Prof. Busk und Dr. Falconer der Nachweis geführt wurde, dass in den dortigen Höhlungen und Spalten pleistocäne Thiere begraben lägen. Am wichtigsten ist die grosse senkrechte Spalte im Windmühlenberg, die sogenannte Genistahöhle, die man bis zu einer Tiefe von über 60 Meter verfolgt hat. In der obern Abtheilung derselben hat man die im sechsten Kapitel, S. 163 ff., geschilderten polirten Steingeräthe, Menschenknochen und andere neolithische Ueberreste gefunden, aus denen hervorgeht,

<sup>1)</sup> Falconer, „Palaeontological Memoirs“, vol. II. p. 554. Busk, Prähistorischer Congress, Norwich, 1869,

dass Gibraltar im neolithischen Zeitalter von Basken bewohnt gewesen ist, während sich in den untern Theilen eine eigenthümlich gemischte Thiergruppe vorfand.

Die fossilen Knochen gehören nach Busk und Falconer zu folgenden Arten:

Lepus cuniculus, Kaninchen.	Hyaena crocuta, gefleckte Hyäne.
Felis leo, Löwe.	Equus caballus, Pferd.
Felis pardus, Panther.	Rhinoceros hemitaechus.
Felis caffer.	Capra ibex, Steinbock.
Felis pardina, Luchs.	Sus scrofa, Wildschwein.
Felis serval, Serval.	Cervus elaphus, Edelhirsch.
Ursus ferox, grauer Bär.	Cervus capreolus, Reh.
Canis lupus, Wolf.	Cervus dama, Damhirsch.

Die gefleckte Hyäne, der Serval und Felis caffer sind Thiere, die jetzt auf Afrika beschränkt sind und offenbar bei der gegenwärtigen Gestaltung des Mittelmeeres nicht nach Gibraltar gekommen sein könnten. Elefanten und Nashorne hätten unmöglich auf einem so öden, baumlosen Felsen leben können, wenn dieser nicht an einer fruchtbaren Ebene gelegen hätte, und ebensowenig hätten die Raubthiere dort ihre Horste angelegt, wäre derselbe von den Weideplätzen der Pflanzenfresser abgeschnitten gewesen. Ihre Anwesenheit ist also, wie Falconer richtig bemerkt, ein Beweis von der Existenz einer jetzt unter den Meeresspiegel gesunkenen, damals aber im Süden mit Afrika in Verbindung stehenden Landmasse.

Zu den oben als Bewohner der iberischen Halbinsel in der pleistocänen Zeit aufgeführten afrikanischen Thieren hat Lartet noch den afrikanischen Elefanten (*E. Africanus*) und die gefleckte Hyäne (*H. striata*) hinzugefügt, die in einer Kiesschicht unweit Madrid zusammen mit Feuersteingeräthen gefunden wurden.<sup>1)</sup> Von den in Frankreich, Deutschland und England so häufigen rein arktischen Säugethieren, wie Renthier, Moschusochs und wollhaarigem Nashorn, kennt man südlich von den Pyrenäen Nichts.

### Die Knochenhöhlen der Provence und bei Mentone.

Die arktischen Thiere fehlen ebenfalls in den zahlreichen Knochenhöhlen und Knochenbreccien der Provence und bei Mentone. Die pleistocäne Fauna der Provence besteht nach Marion<sup>2)</sup> aus der

<sup>1)</sup> „Comptes Rendus“, vol. XLVI. 1858.

<sup>2)</sup> Prähistorischer Congress, Paris, p. 96.

gefleckten Hyäne, dem Löwen, *Elephas antiquus* — einem Elefanten mit geraden Stosszähnen —, *Rhinoceros hemitaechus*, dem Wildschwein, dem Ur, dem Hirsch, dem Pferd und Kaninchen. Die Breccien auf der Insel Ratonneau haben ferner das Stachelschwein, den braunen Bär und den Pfeifhasen geliefert. Dass auch der Mensch damals in der Gegend gelebt hat, geht aus der Entdeckung von durchbohrten und beschnittenen Knochen in der Höhle von Rians hervor.

Die im Jahre 1871 von Moggridge<sup>1)</sup> und später von Rivière untersuchten Spalten und Höhlen bei Mentone enthielten eine nach Busk aus folgenden Arten zusammengesetzte Fauna:

Murmeltier.	Brauner Bär.
Feldmaus.	Höhlenbär.
Löwe.	Reh.
Panther.	Edelhirsch.
Luchs.	Steinbock.
Wildkatze.	Ur.
Gefleckte Hyäne.	Pferd.
Wolf.	Wildschwein.
Fuchs.	<i>Rhinoceros hemitaechus</i> .

Dabei fanden sich grosse Mengen Kohlen und Feuersteinspäne, ein Beweis, dass zur Zeit der Bildung dieser Ablagerungen Menschen dort gelebt haben.

Moggridge schildert die Ergebnisse seiner Ausgrabungen mit folgenden Worten:

„Die Höhlen liegen etwa eine halbe (engl.) Meile ausserhalb Mentones in steilen jurassischen Kalkfelsen, durchschnittlich in einer Höhe von etwa 100 Fuss (30 Met.) über dem Meere, während die Felsen selbst eine Höhe von 260 Fuss (78 Met.) erreichen. Sie sind bereits wiederholt von Gelehrten und Neugierigen ausgeplündert; allein als die Haupthöhle (Cavillon) noch fast unberührt war, hat Verfasser einen Durchschnitt von der modernen höchsten Schicht bis auf den harten Felsen hindurchgelegt. In der Erde hatten sich durch lang anhaltendes Darauf-Umhergehen fünf Böden gebildet; auf jedem fanden sich in der Nähe des Mittelpunktes Spuren von Feuer und rund herum zahlreiche zerbrochene Knochen und Feuersteine, nur auf dem untersten nicht, auf dem nur wenige Knochen und keine Feuersteine lagen. Die Knochen gehörten noch jetzt

<sup>1)</sup> „Brit. Assoc. Reports“, Edinburgh, 1871.

lebenden Arten an. Geräte fanden sich wenig, dagegen viele Feuersteinsplitter, einige Kerne und als Hammer gebrauchte Steine. Vielleicht hat die Höhle als Werkstatt zur Verarbeitung der Feuersteine gedient, die man von ihrer ursprünglichen Fundstätte, etwa eine (engl.) Meile von hier, hat holen müssen.

„Es ist Nichts vorhanden, was auf Einwirkung des Wassers schliessen liesse; im Gegentheil sind die zahlreich vorkommenden Steine sämmtlich eckig . . . . Unterhalb dieser Höhlen fällt ein Abhang etwa 180 Fuss (54 Met.) bis zum Meeresgestade ab. Im obern Theil dieses Abhangs verläuft in einer Entfernung von 0 bis 10 Fuss (3 Met.) von der Höhle ein 600 Fuss (183 Met.) langer, 54 Fuss (16.4 Met.) tiefer und 60 Fuss (18.3 Met.) über dem Meere gelegener Eisenbahneinschnitt. Die bei dessen Anlegung fortgeschaffte Masse bestand aus eckigen, nicht vom Wasser abgerollten Steinen. An der Oberfläche locker, wurde sie bald eine Breccie, die grossentheils so hart war, dass sie mit Pulver gesprengt werden musste.“ Aus dieser Breccie hat der Verfasser aus verschiedenen Tiefen, einige aus über neun Meter Zähne von Bären (*Ursus spelaeus*) und Hyänen (*Hyaena spelaea*) und bei sowohl wie unter diesen Zähnen von Menschenhand bearbeitete Feuersteine gefunden.

Durch die spätere Untersuchung durch Rivière<sup>1)</sup> hat die Fauna keine wichtigen Ergänzungen erfahren: das berühmte menschliche Skelett ist, wie bereits im siebenten Kapitel erwähnt, in den pleistocänen Schichten begraben und wahrscheinlich nicht paläolithisch. Es gehört möglicherweise der Zeit der von Moggridge beschriebenen oberen Schichten an, in denen alle Ueberreste noch jetzt lebenden Arten angehören.<sup>2)</sup>

Diese Fauna schliesst sich enger an die der südeuropäischen Höhlen an als an diejenigen der nördlich von den Alpen und

<sup>1)</sup> Découverte d'une squelette humaine de l'époque paléolithique dans les cavernes de Baoussé-Roussé, dites Grottes de Menton, 1873; ferner „Prähistorischer Congress, Brüssel.“ Rivière führt ausser den oben angegebenen Thieren noch den Wapiti, eine grosse Varietät, und den *Cervus Corsicanus*, eine kleine Varietät des Edelhirsches an, ferner die Gemse, das wollhaarige Nashorn (die zwei letzteren sind vielleicht mit dem Steinbock und dem *Rh. hemitaechus* aus Busks Verzeichniss identisch, da Rivière Beide nicht anführt) und die *Capra primigenia*, Gervais, eine grosse, häufig in neolithischen Höhlen gefundene Ziege.

<sup>2)</sup> Die Tiefe, in der das Skelett gefunden sein soll, bildet einen Gegenstand des Streites; die Ansichten schwanken zwischen 2.13 Mt. (Pengelly) und 6.55 Mt. (Rivière). Pengelly, „Cave-man of Mentone“, „Trans. Devonsh. Assoc.“ 1873, p. 10 u. 13.

Pyrenäen gelegenen. Die von Marcel de Serres in der Höhle von Lunelviel, Dép. Hérault, mit Renthieren und andern Thieren gefundene gestreifte Hyäne gehört wahrscheinlich auch der südlichen Gruppe an.

### Die Knochenhöhlen auf Sicilien.

Einige Glieder der afrikanischen Fauna müssen sich auch über Sicilien nach Europa verbreitet haben, wie aus den Entdeckungen in den Höhlen dieser Insel hervorgeht. Die sicilianischen Knochenhöhlen sind der Knochen wegen bereits seit dem Jahre 1829 bearbeitet worden; von San Ciro sind viele Schiffsladungen nach Marseilles geschickt worden, nach de Christol hauptsächlich aus Hippopotamus-Knochen bestehend. Im Jahre 1859 untersuchte Falconer<sup>1)</sup> die in der dortigen Höhle gesammelten, sowie die noch in situ erhaltenen Knochen und veranstaltete ferner Ausgrabungen in einer nahe dabei gelegenen, unter dem Namen Grotto di Maccagnone bekannten Höhle. Im folgenden Jahr wurden in Nord-sicilien zwei weitere Höhlen von Baron Anca entdeckt und erforscht. Die gefundenen Thierarten sind folgende:

Homo, Mensch.	Equus, Pferd.
Felis leo, Löwe.	Sus scrofa, Schwein.
Hyaena crocuta, gefleckte Hyäne.	Elephas antiquus.
Ursus ferox, grauer Bär.	E. Africanus, afrikanischer Elefant.
Canis.	Hippopotamus major, Flusspferd.
Cervus, Hirsch.	H. Pentlandi.
Bos, Rind.	Lepus, Hase.

Die Anwesenheit des Menschen geht aus den gefundenen Kohlen und Feuersteinspänen hervor.

Der afrikanische Elefant wurde in drei Höhlen gefunden: in der von San Teodora durch Baron Anca, in der Grotta Santa unweit Syrakus durch den Canonicus Alessi und in einer Höhle bei Palermo durch Charles Gaudin. Das Vorkommen dieses Thieres, sowie der gefleckten Hyäne auf Sicilien lässt sich offenbar nur durch die Annahme erklären, dass früher eine Landbrücke bestanden habe, auf der die Thiere von ihrem Stammsitz, d. h. also Afrika, herüberkommen konnten. Andererseits setzt die Anwesenheit des grauen Bären und des Elephas antiquus voraus, dass diese aus ihren europäischen Stammsitzen nach Sicilien hinübergewandert sind, ehe sich

<sup>1)</sup> „Palaeontological Memoirs“, vol. II. p. 543.

die Strasse von Messina gebildet hatte, da beide Thiere auf europäischem Festland so häufig waren. Die grössere Flusspferdart, die Dr. Falconer mit einigem Bedenken für *Hippopotamus major* (= *H. amphibius*) erklärt hat, kann sowohl von Italien gekommen sein, wo Ueberreste davon in den pliocänen und pleistocänen Schichten sehr häufig sind, als auch von Afrika.

In unglaublicher Zahl kommt in den sicilianischen Höhlen eine kleine Flusspferdart, *Hippopotamus Pentlandi* (Fig. 127), vor. Sie

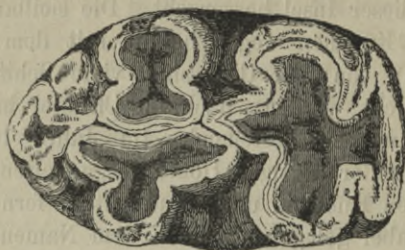


Fig. 127. — Backzahn eines *Hippopotamus Pentlandi* ( $\frac{1}{1}$ ) aus Sicilien.

steht hinsichtlich ihrer Grösse in derselben Beziehung zu der fossilen Varietät des afrikanischen Flusspferdes, wie der lebende *Hippopotamus liberiensis* zu dem letzteren.

#### Die Knochenhöhlen auf Malta.

Die Knochenhöhlen auf Malta wurden zum ersten Male wissenschaftlich untersucht im Jahre 1858 durch Admiral Spratt und später durch Leith Adams u. A. Die Maghlok-Höhle bei der Stadt Crendi enthielt grosse Mengen von *Hippopotamus Pentlandi*, neben dem Riesen-Siebenschläfer, *Myoxus Melitensis*. Nicht weit davon wurde eine zweite Höhle durch Leith Adams untersucht; sie ent-

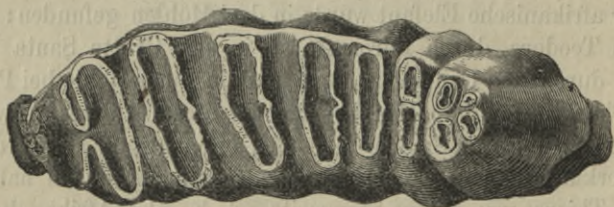


Fig. 128. — Backzahn von *Elephas Melitensis* aus Malta ( $\frac{2}{3}$ ) — (nach Falconer).

hielt zahlreiche Ueberreste von mindestens zwei Arten von Zwerg-  
elefanten von der Höhe eines kleinen Pferdes. Von ihrer geringen Grösse kann man sich eine Vorstellung machen, wenn man bei-  
stehende Abbildung des letzten echten Backzahns (Fig. 128) des

Unterkiefers betrachtet, die nach einer Lithographie in Falconer's „Palaeontological Memoirs“, vol. II, pl. XII angefertigt ist.

### Verbreitung des Zwerg-Flusspferdes.

Das Zwerg-Flusspferd hat auch in andern Bezirken des Mittelmeergebietes gelebt. Einen von seinen Zähnen, der jetzt im British Museum in London aufbewahrt wird, hat Leith Adams auf Candia gefunden. Im Jahre 1872 habe ich im Oxforder Museum einen letzten echten Unterkieferbackzahn bestimmt, durch den die Verbreitung dieser Art bis auf das europäische Festland constatirt ist. Dr. Rolleston hat ihn nämlich aus einem griechischen Grabe bei Megalopolis auf dem Pelopones erhalten; wahrscheinlich stammt er aus einer der vielen Höhlen in dem Kalkstein jener Gegend. Damit dies, jetzt ausgestorbene Thier sich von Sicilien nach Malta, von Malta nach Candia und von Candia nach dem Pelopones oder umgekehrt soll haben verbreiten können, müssen diese drei Inseln mit dem Pelopones in Verbindung gestanden und die höher gelegenen Punkte eines unter den Wogen des Mittelmeeres begrabenen Landes gebildet haben.

Die von Falconer und Admiral Spratt ausgesprochene Ansicht, Europa müsse mit Afrika durch eine sich an Sicilien anschliessende Landmasse in Verbindung gestanden haben, wird also durch eine Prüfung der fossilen Ueberreste sowohl auf dieser Insel, wie auf Malta vollkommen gerechtfertigt.<sup>1)</sup>

### Fossile Säugethiere in Algier.

Wenn das afrikanische Festland sich in der Richtung der Strasse von Gibraltar und von Malta und Sicilien nach Europa hinüberzog, so dass afrikanische Säugethiere nach Europa wandern konnten, so müssen ebensogut welche von den europäischen Säugethieren südwärts nach Afrika haben wandern können. Dass dies auch wirklich geschehen, geht aus einer von Bayle im Jahre 1854 beschriebenen Thonschicht bei Mansourah unweit Constantine in Algier hervor.<sup>2)</sup> Die von ihm gefundenen Thiere, bestehend in Rind, Antilope, Flusspferd und Elefant sind von Prof. Gervais beschrieben. Eine genauere Betrachtung seiner Abbildung von einem Bruchstück eines Backzahns lässt keinen Zweifel, dass während der pleistocänen

<sup>1)</sup> Falconer, „Palaeont. Mem.“ vol. II. p. 552. Spratt, „Quart. Journ. Geol. Soc.“ vol. XXIII. p. 293.

<sup>2)</sup> „Bull. Soc. Géol. Fr.“ Sér. II. t. XI, p. 340.

Zeit in Nordafrika der *Elephas meridionalis* gelebt hat; d. h. ein jetzt ausgestorbenes Thier, das seinen Hauptsitz in Italien hatte, verbreitete sich südlich bis nach Nordafrika.

### Die Europa und Afrika gemeinsamen lebenden Arten.

Dass früher ein Zusammenhang zwischen Afrika und Europa durch die iberische Halbinsel und Sicilien stattgefunden hat, kann man auch aus der jetzigen Verbreitung der Säugethiere entnehmen. Prof. Gervais<sup>1)</sup> bemerkt, die meisten Insektenfresser seien in Europa und Nordafrika dieselben. Die Genettkatze und das Frettchen (*Putorius furo*), die *Mangusta Widdringtoni*, Gray, und der Damhirsch sind Spanien und Afrika gemeinsam. Das algerische Stachelschwein gehört zu derselben Art wie das italienische und sicilianische, und das Wildschwein bietet keine wesentlichen Charaktere dar, durch die es sich von dem europäischen scheiden liesse. Aus der gegenwärtigen Verbreitung der Säugethiere ergibt sich also in Bezug auf den Zusammenhang zwischen Afrika und Europa derselbe Schluss wie aus ihrer Verbreitung zur Pleistocänzeit.

### Ergebniss der Lothungen.

Eine Bestätigung und Ergänzung dieser aus dem Studium der Säugethiere genommenen Resultate liefern die Ergebnisse der Lothungen. Betreten wir die Strasse von Gibraltar (Fig. 129), so wird der atlantische Ocean flacher, bis er zwischen Tanger und Tarifa nur noch 270 bis 300 Faden tief ist. Zwischen Tarifa und Ceuta misst das Meer 300 bis 400 Faden und fällt dann weiter östlich plötzlich bis zu über 1500 Faden ab. Eine Hebung um 400 Faden würde also vollständig genügen, um einen Damm zwischen Marokko und Spanien herzustellen und das tiefe Mittelmeer vollständig vom atlantischen Ocean loszulösen. Die Lothungen zwischen Sicilien und Tunis ergeben 250 Faden, zwischen Sicilien und Malta 55 Faden und zwischen Malta und dem afrikanischen Festland 344 Faden. Auch hier also würde eine Hebung um 400 Faden genügen, um Afrika mit Sicilien zu verbinden und den tiefen östlichen Abschnitt des Mittelmeeres von dem westlichen zu trennen. Oestlich von Sicilien ergeben nämlich die Lothungen eine Tiefe von über 2000 Faden, und dies tiefe Becken zieht sich östlich bis nach Cypem und Kleinasien hin. Zwischen Candia und dem Pelopones

<sup>1)</sup> Gervais, „Animaux vertébrés vivants et fossiles“, p. 88.



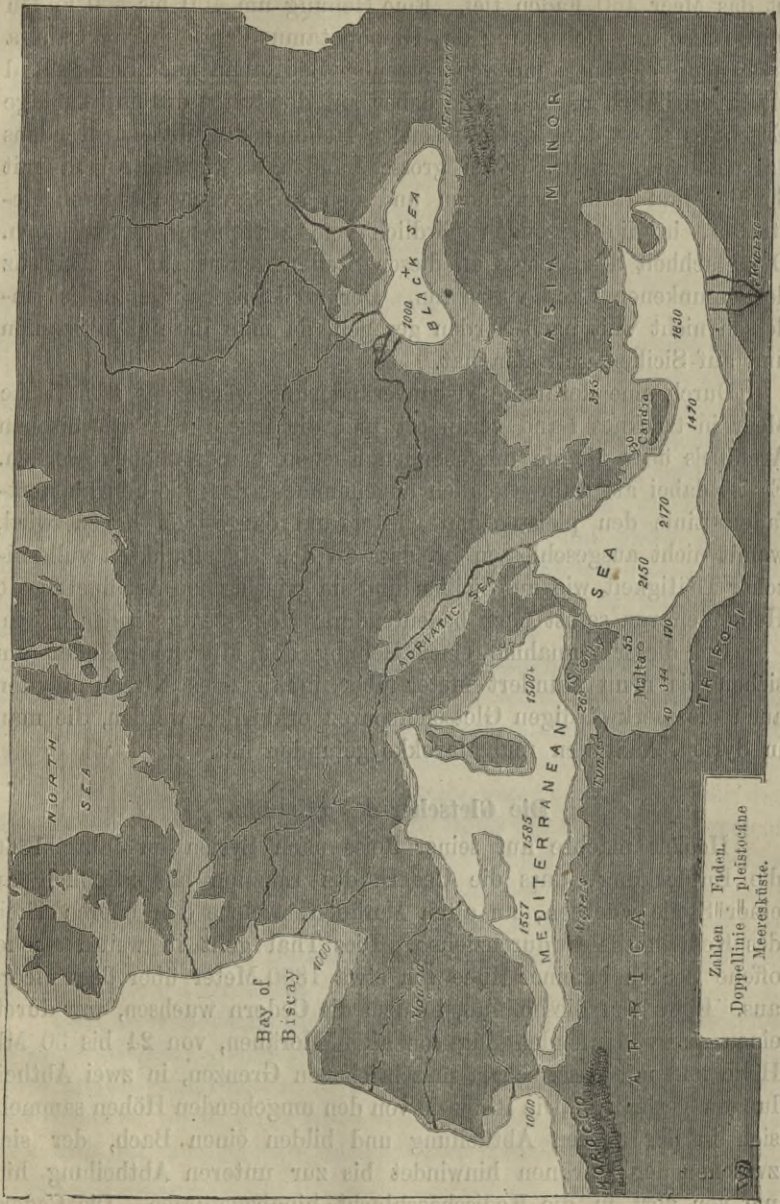


Fig. 129. — Physiographie des Mittelmeeres in der pleistocänen Zeit,

ist das Meer 460 Faden tief. Eine Hebung um 400 bis 500 Faden würde also den Uebergang des Hippopotamus Pentlandi von Candia nach dem Pelopones und von dort über Süditalien nach Sicilien und Malta ermöglichen. Ich habe daher auf der Karte das nothwendige Ergebniss einer dem entsprechenden Hebung des Mittelmeerbodens darzustellen gesucht. Zwei grosse Landzüge würden Afrika mit Spanien und Italien verbinden und den afrikanischen Thieren gestatten, in die Gegenden nördlich vom Mittelmeer zu wandern. Die Flachheit des Meeres an diesen Stellen deutet auf die Existenz der gesunkenen Landmassen hin. Der afrikanische Elefant ist indessen nicht weit nach Norden gezogen, da man ihn nur in Spanien und auf Sicilien getroffen hat.

Durch eine derartige Niveauveränderung würde das adriatische Meer in trocknes Land verändert und die Inseln des griechischen Archipels über die sie umgebenden Ebenen emporgehoben werden. Es ist dabei als wahrscheinlich angenommen, dass die Fünfhundertfaden-Linie den pleistocänen Küstenrand dargestellt haben wird, womit nicht ausgeschlossen ist, dass an den Mittelpunkten vulkanischer Thätigkeit wie auf Sicilien und im griechischen Archipel locale Hebungen von selbst nach bedeutenderer Höhe stattgefunden haben.

Bei dieser Annahme einer Hebung der Mittelmeerländer um sieben bis neun Hundert Meter über ihr jetziges Niveau dürften auch die merkwürdigen Gletscherspuren erklärlich werden, die man in Syrien, Anatolien und Marokko gefunden hat.

### Die Gletscher des Libanon.

Hooker machte auf seiner Reise nach Syrien im Jahre 1860 die Entdeckung, dass die Cedern des Libanon hauptsächlich an einer Stelle wuchsen, an alten Moränen, welche den oberen Theil des Kedischathales durchziehen. Dies Thal geht in weite, flache, offene Becken in einer Höhe von etwa 1800 Meter über dem Meere aus. Eines von diesen nun, in dem die Cedern wuchsen, war durch einen querverlaufenden Zug von alten Moränen, von 24 bis 30 Mt. Höhe und mit ganz scharf umschriebenen Grenzen, in zwei Abtheilungen getheilt. „Die Rinnsale von den umgebenden Höhen sammeln sich in der oberen Abtheilung und bilden einen Bach, der sich zwischen den Moränen hinwindet bis zur unteren Abtheilung hin, um von dort in die Kedischaschlucht hinabzustürzen. Die Cedern wachsen an dem Theil der Moräne, der unmittelbar an diesem Bache liegt, und sonst nirgends; sie bilden eine Gruppe von etwa 360 Mt.

im Durchmesser — nur ein oder zwei Bäume stehen etwas von den übrigen abgesondert — und erscheinen als ein schwarzer Fleck in der weiten Fläche des Gletscherbeckens und seiner Moränen, die keine andere Vegetation, nicht einmal Gesträuch enthalten, nur einige Berberitzen und Rosenbüsche, die keinen Einfluss auf die Landschaft haben“<sup>1)</sup>).

In alten Zeiten gingen also die Gletscher bis auf 1800 Meter über dem Meeresspiegel herab und wurden von den ewigen Schneefeldern auf dem Kamme des Libanon gespeist.

### Die anatolischen Gletscher.

Auch in Anatolien<sup>2)</sup> besonders in dem Thal, durch das der Chorok fließt, und in dem bergigen Lande im Nordosten, zwischen Georgien und dem schwarzen Meere ist durch die Reisen von Gifford Palgrave die frühere Existenz von Gletschern fast in gleicher Höhe nachgewiesen. Der Chorok fließt etwa 180 Kilometer in nordöstlicher Richtung und wird vom schwarzen Meer durch eine die Höhe von 3300 Meter erreichende Bergkette getrennt, und bildet so einen langen Streifen Landes, der nach seinen Einwohnern, einem Lazenstamme, Lazistan genannt wird. Dann wendet er sich plötzlich nach Norden und ergießt sich ins Meer. Der Südabhang wird gebildet von Bergen aus cretaceischen, jurassischen und plutonischen Gesteinen, welche die Wasserscheide zwischen den Zuflüssen des schwarzen Meeres und des persischen Busens bilden. An der Südseite des Thales finden sich drei grosse Moränen, deren Unterende etwa 1500 Meter und deren oberer Ursprung fast 2400 Meter über dem Meere liegt. Wo die Kette nicht die Höhe von 2100 Meter erreicht, sind keine Moränen zu sehen, obwohl eckige Blöcke nicht selten sind. Der obere Bergcontour ist ausnahmslos rundlich und glatt, und die Abhänge sind zu weit ausgehöhlt, als dass die Einschnitte vom Wasser herrühren könnten. Unten im Thale enden die Abhänge in zerklüfteten Abgründen.

Dass diese Moränen sich erst nach den vulkanischen Ausbrüchen in dieser Gegend gebildet haben, ergibt sich aus der Betrachtung eines breiten Steinrückens, in der Nähe des höchsten Punktes östlich von Erzerum, wo in einer Höhe von etwa 2100 Meter der jurassische Kalkstein auf eine Strecke von mehreren Kilometern durch Eruptiv-

<sup>1)</sup> Hooker, „Nat. Hist. Review“, vol. II. p. 12, 1861.

<sup>2)</sup> „Nature“, vol. V. p. 444; vol. VI. p. 536.

gesteine unterbrochen war. Spuren von einem Krater waren sichtbar. Darüber erhoben sich die Granitspitzen bis zu einer Höhe von 2700 Meter; darunter kreuzte eine breite Moräne den Weg, die aus mit Granit untermischten Stücken von vulkanischem Gestein bestand. Sie muss sich also gebildet haben, nachdem der Vulkan bereits erloschen war. Aehnliche Spuren findet man bei Keskeem Boughaz. Palgrave schliesst aus diesen Thatsachen, „in postpliocänen (pleistocänen) Zeiten müsse die Eisdecke der nordöstlichen anatolischen Wasserscheide am Nordabhang bis zu 2100 Meter über dem jetzigen Meeresspiegel herabgereicht haben, während einige der davon ausgehenden Gletscher bis zu etwa 1350 Meter herabgestiegen seien. Gekritzte und gestreifte Geschiebe, namentlich aus Granit, waren sehr zahlreich.

Nachdem Palgrave das Chorokthal verlassen und an die Wasserscheide gekommen, erreichte er den Hauptrücken des Landes. Hier befindet sich zwischen den Kalksteinklippen, etwa 1900 Meter über dem Meere, eine ungeheure, aus abgeschliffenen Granitblöcken gebildete Moräne, zum Theil mit Wald bewachsen, die aus einer anderen Moräne von über 2400 Meter herabkommt. Durch ein hohes welliges Granitplateau, das hier und dort zu tiefen ovalen, stets mit blauem Wasser angefüllten Seen ausgehöhlt ist, wird sie von einem Thale getrennt. Die Abhänge des Plateaus sind mit Granitblöcken besät, die von den etwa sieben Kilometer entfernten höheren Spitzen stammen. Solche Blöcke kommen in grösserer oder geringerer Menge vor bis hinab zum Becken des Ardahan, nahe den Quellen des Kur- oder Cyrusflusses, der sich mit dem Araxes vereinigt, ehe er ins kaspische Meer fliesst. Dieses Ardahanbecken liegt etwa 1350 Meter hoch; es ist, abgesehen von einer schwachen Senkung nach Osten, fast so eben wie ein Wasserspiegel. Der Grund besteht aus tiefem Alluvialboden, gemischt mit Schutt und Geröll; die Seiten sind rundlich und glatt und tragen alle Merkmale an sich, dass sie lange von Eis bedeckt gewesen sind. Diese mit Seen dicht besetzten Plateaux ziehen sich östlich bis nach Russisch-Georgien hin, bis sie ihre höchste Höhe am Kel-Dagh, einem etwa 3300 Meter hohen Bergzuge erreichen; von dort fallen sie nach den Ebenen von Georgien und dem schwarzen Meere ab.

An der dem Meere zugewandten Seite hat man, ausser bei Hamschun in den Lazistanbergen, zwischen dem Riom und Trebisonde, keine Gletscherspuren gefunden. Hier, in einer Höhe von 1470 Mt., ist ein mit Granitblöcken besäetes Plateau, dünn mit Gras bewachsen,

durch zwei steile Spitzen im Nordwesten vom Meere getrennt, während dahinter, im Südwesten gewaltige, zackige Granitklippen emporsteigen, deren höchste 3750 Meter über dem Meere ist. „Das Plateau selbst ist etwa sechzig Kilometer lang, von verschiedener Breite, die Oberfläche rundlich und mit Geschieben übersät. Gerade als mein Pfad nahe am Fusse des Verehembek-Dagh vorbeiführte, in einer Höhe von 2490 Meter, kreuzte er eine grosse breite Moräne“, die von den höher gelegenen Abhängen herabzog und ihre Basis in einem breiten öden Thal nicht viel tiefer hatte, ein Beweis, dass auch hier, an dem höchsten und weitesten Theil der Lazistankette einstmals ewiges Eis in genügender Menge existirt hatte, um wenigstens einen Gletscher liefern zu können. Danach scheint sich die beschränkte Eisdecke des Hochlandes von Hamschun nicht weiter als bis zu einer Höhe von 2550 bis 2700 Meter herab erstreckt zu haben, also 300 bis 600 Meter weniger weit als die Eisdecken der mehr im Lande gelegenen Berge.

### Die Gletscher des Atlas.

Aehnliche Spuren von Gletschern hat George Maw auf seiner Reise in Marokko mit Hooker und Ball im Jahre 1871 im Atlas beobachtet<sup>1)</sup>. „Nachdem wir vier Stunden beständig stiegen; schreibt er (p. 19), „wird das Ende der Bergschlucht deutlich sichtbar, und mit grossem Interesse bemerken wir, dass sie durch eine Gruppe von Moränen abgeschlossen ist, die uns den Beweis liefern, dass früher Gletscher auf dem Atlas existirt haben, und meine Ansicht bestätigen, dass die grossen Geschiebelager zu den Seiten der Kette gleichfalls ihren Ursprung Gletschern verdanken. Zwei Dörfer, wahrscheinlich die höchsten im Atlas, sind auf der Hauptmoräne erbaut: Eitmasan an ihrer Basis, in einer Höhe von 1800 Mt., und Arrund, nahe an ihrem Gipfel, in einer Höhe von 2040 Meter; der Endwinkel der grossen Moräne besitzt eine Höhe von 240 Meter. Er besteht aus ungeheuren, steil aufeinander gethürmten Porphyrböcken, deren Ersteigung uns fast eine Stunde kostet. Die Existenz dieser Moränen in  $30\frac{1}{2}^{\circ}$  N. B. (der Breite von Alexandria) ist vielleicht die interessanteste Thatsache, die wir auf unserer Reise beobachtet haben; denn es ist der südlichste Punkt, an dem man Spuren von ehemaligen Gletschern gefunden hat, und dürfte geeignet sein, die von vielen Geologen vertretene Ansicht zu bestätigen, dass die Abkühlung während der Eiszeit eine fast allgemeine gewesen sei“.

<sup>1)</sup> Maw, „A Journey to Morocco, and the Ascent of the Great Atlas.“

## Die Gletscher sind wahrscheinlich die Folge der Höhe über dem Meere.

Die Höhe der afrikanischen Moränen über dem Meere, etwa 1800 Meter und darüber, ist fast dieselbe wie die der kleinasiatischen. Wenn nun der Atlas, die Lazistanberge und der Libanon an der Hebung der Mittelmeergegend theilgenommen haben, so muss diese Zunahme ihrer Höhe um 900 Meter sich nothwendig in der dadurch hervorgerufenen Temperaturerniedrigung fühlbar gemacht haben. Höchst wahrscheinlich waren diese Gebirge während der Zeit, wo das Mittelmeer auf zwei Binnenseen reducirt war, mit Schneefeldern bedeckt und bildeten die Eisscheiden für Gletscher.

Aus der Verbreitung der Säugethiere haben wir die Existenz von Landbrücken zwischen Afrika und Spanien und Italien einerseits und zwischen Candia und Griechenland andererseits gefolgert und deren wirkliche Existenz unter dem Meere durch Lothungen nachgewiesen, nach denen eine Hebung um 400 bis 500 Faden nöthig sein würde, um sie wieder über den Meeresspiegel emporzubringen. Wir haben nun ferner gesehen, dass die höheren Gebirge, die sehr wahrscheinlich an dieser Hebung theilgenommen haben, in den Moränen des Atlas und der Lazistanberge auf eine niedere Temperatur hindeuten. Die Hypothese einer solchen Hebung während der Pleistocänzeit kann demnach als bewiesen gelten, insofern sie zwei weit auseinander liegende Reihen von Thatsachen erklärt, die Verbreitung der Säugethiere und die Existenz von Gletschern, wo man jetzt keine kennt.

Die Ergebnisse hinsichtlich der physischen Beschaffenheit des Mittelmeergebietes in der pleistocänen Zeit lassen sich in folgender Weise zusammenfassen. Das Festland Afrika erstreckte sich in der Richtung nach Gibraltar und Italien nordwärts und stand in Zusammenhang mit Europa. Die Inseln Malta und Sicilien waren hügelige Plateaux auf einer sanft gewellten Ebene. Corsica und Sardinien hingen mit Italien zusammen, Majorca und Minorca mit Spanien, Candia mit dem Peloponnes und Cypern mit Kleinasien. Das jetzt vom adriatischen Meer eingenommene Gebiet bildete das untere Pothal, und der griechische Archipel war eine mit Vulkankegeln besäete Ebene; gleichzeitig krönten Gletscher die höheren Gebirge von Nordafrika und Kleinasien.

Die Folge davon, dass im Mittelmeer an Stelle einer Meeresfläche Land getreten war, musste natürlich sein, dass die Sommer-

wärme in den nördlich gelegenen Gegenden bedeutender war, als jetzt, während durch die grössere Höhe ein strengerer Winter hervorgerufen wurde, wie Godwin Austen es speciell für die Devonshirer Berge nachgewiesen hat. Wenn wir in der That bedenken, dass die pleistocäne Landfläche sich von den schneebedeckten Höhen des Atlas nördlich bis an die Hundertfadenlinie vor der irischen Küste erstreckt hat, so durften wir wohl erwarten, afrikanische Thiere wie die gefleckte Hyäne und die *Felis caffer* bis hinauf nach Yorkshire anzutreffen, denn Nichts setzte ihren Wanderungen ein Hinderniss entgegen als die Härte des pleistocänen Winters.

### **Verhältnissmässig junges Alter der Küstenlinie des Mittelmeeres.**

Vom geologischen Standpunkte gesprochen, ist es wahrscheinlich erst kurze Zeit her, dass die Brücken versunken sind und das Mittelmeer seine jetzige Gestalt gewonnen hat, obwohl wir wissen, dass in den letzten 3000 Jahren die Küstenlinie im Ganzen unverändert geblieben ist, abgesehen von der Versandung des Meeres durch die Flussedimente, wie an der Pomündung, und der Hebung und Senkung kleinerer Gebiete durch vulkanische Kräfte wie bei Santorin. Die Richtigkeit dieser Ansicht bezeugt uns der physische Charakter der Küsten.

„Fahren wir vom atlantischen Ocean in die Strasse von Gibraltar ein,“ schreibt Maw, „so tritt uns eine bemerkenswerthe Veränderung im Anblick der Küste entgegen. Cap St. Vincent, an der atlantischen Küste, besitzt eine stattliche Klippenlinie, und breite Klippen ziehen sich viele Meilen gegen die Strasse hin fort; aber sobald wir durch diese hindurch sind, beginnt eine ganz veränderte Küstengestaltung, die jedem Beobachter auffallen muss. Klippen am Meerestgestade werden die Ausnahme und die Küstenlinie fällt allmählich ab, indem sich das Thal- und Hügel-System des Landes unter das Meer fortsetzt, das Meer zieht in alle Einschnitte hinein und die Erhebungen des Landes laufen fast ohne eine die Grenze bezeichnende Klippenlinie ins Meer hinaus. Der unebene Meeresboden der Strasse scheint eine Fortsetzung des Contours des umliegenden Landes zu sein und aus Hügeln und Thälern zu bestehen, die nicht im Wasser, sondern auf dem Lande entstanden sein müssen.“

„Auch bei Corsica und den naheliegenden Inseln Elba, Capraja und Monte Christo fehlen die Klippen und jene Land und Wasser scheidenden steilen Böschungen, welche an unsern Küsten so zahlreich sind. Sie machen den Eindruck von aus dem Meere hervor-

ragenden Bergspitzen, deren sanft geneigte Abhänge und von Flüssen durchlaufene Thäler sich unter das Meer fortsetzen, als ob dies noch nicht lange genug seine jetzige Höhe erreicht habe, um sich eine Böschung haben auswühlen zu können. Denselben Gedanken legen die tief ins Land einschneidenden Buchten längs der Küste von Marseille bis an die Riviera nahe, wo die gewellte Oberfläche des Landes sich bis an das Meeresgestade erstreckt und tiefe Buchten in die zwischenliegenden Thäler hinaufziehen, die offenbar denselben Ursprung haben wie ihre Verlängerungen landeinwärts“.

Dem Gewichte dieser Erwägungen kann man unmöglich die Augen verschliessen. Der gegenwärtige Anblick des Mittelmeeres ist, geologisch gesprochen, ein Ding von gestern.

### **Gleichzeitige Niveauveränderungen in der Sahara.**

Wenn aber das Mittelmeergebiet sich seit der pleistocänen Zeit um 600 bis 900 Meter gesenkt hat, so haben wir andererseits Beweise, dass die Gegend südlich davon sich in verhältnissmässig moderner Zeit entsprechend gehoben habe. Maw<sup>1)</sup> hat auf seiner Reise nach der nördlichen Sahara im Jahre 1873 bis zu einer Höhe von 600 Met. gehobene Ufer und Lehm und Strandgerölle in einer Höhe von 840 Meter bemerkt. Er schliesst daraus, der Theil der Sahara, den er erforscht hat, müsse mindestens um 900 Meter gehoben sein. Diese gleich starken, aber in entgegengesetzter Richtung verlaufenen Niveauveränderungen werden wahrscheinlich compensatorisch und gleichzeitig stattgefunden haben. Vielleicht war Nordafrika während der Zeit, wo das Mittelmeer durch die zwei, in der beigegebenen Karte (Fig. 129) dargestellten Binnen-Salzseen vertreten war von den mittleren und südlichen Theilen des Continent durch das sich über die Sahara erstreckende Meer getrennt. Und während das Saharagebiet sich hob, senkte sich wahrscheinlich das des Mittelmeeres.

Diese Veränderungen in den Verhältnissen zwischen Land und Meer und die grössere Höhe der Gebirge in den benachbarten Ländern müssen auf das Klima nicht nur von Süd-, sondern auch von Nordwest-Europa einen bedeutenden Einfluss gehabt haben, und dürfen in keiner Theorie über das Klima der Pleistocänzeit unberücksichtigt bleiben.

<sup>1)</sup> „Geological Notes on a Journey from Algiers to Morocco.“ Geol. Soc. Febr. 25, 1874.



## Kapitel XI.

### Das Klima der Pleistocänzeit.

Die Säugethiere und das Klima. — Die südliche Thiergruppe. — Die nördliche Gruppe. — Wahrscheinliche Ursache, warum nördliche und südliche Formen vergesellschaftet vorkommen. — Die gemässigte Gruppe. — Die kalten und tropischen Klimaten gemeinsamen Arten. — Ausgestorbene Arten. — Zwei Gletscherperioden in England. — Drei Klimawechsel auf dem Continent. — Einwanderung der pleistocänen Säugethiere in Europa vor der Eiszeit. — Während der zweiten Eiszeit lebten in England Säugethiere. — Die Eiszeit trennt nicht eine Lebensära von der andern. — Der paläolithische Mensch und die Eiszeit. — Alter des Inhalts der Höhlen in vergletscherten Gegenden.

### Die Säugethiere und das Klima.

In den letzten drei Kapiteln haben wir gesehen, dass die Höhlen-thiere bedeutendes Licht auf die pleistocäne Geographie Europas werfen, und dass wir Grund haben anzunehmen, das Festland habe sich nördlich und westlich ausgedehnt, so dass es noch Irland mit umfasste, und im Süden durch Sicilien, Malta und Gibraltar mit Afrika in Zusammenhang gestanden. Wir müssen jetzt zur Betrachtung des Klimas dieser grossen Continentfläche übergehen, welches es möglich gemacht hat, dass eine so reiche und mannichfaltige Fauna unter unserm Himmelsstrich gewohnt hat.

### Die südliche Thiergruppe.

Eigenthümlich für die pleistocäne Fauna ist die Mischung der Arten. Sie besteht aus Formen, die jetzt auf Südafrika, Nordasien und Amerika beschränkt oder auf das rauhe Klima der höheren Gebirge angewiesen sind, dann solchen, welche noch in geschichtlicher Zeit in Europa gelebt haben, und endlich solchen, welche ganz von der Erde verschwunden sind. Wir wollen zuerst die noch lebenden Arten nehmen,

Die südliche Gruppe besteht aus folgenden Thieren:

Löwe.	Serval.
Kaffernkatze.	Flusspferd.
Gefleckte Hyäne.	Afrikanischer Elefant.
Gestreifte Hyäne.	Stachelschwein.

Heutigen Tages ist der Löwe über ganz Afrika verbreitet, mit Ausnahme von Aegypten und dem Capland, von wo ihn der Mensch verdrängt hat. In Asien bewohnt die mähenlose Varietät das Tigris- und Euphrat-Thal und die an den persischen Meerbusen grenzenden Länder; ferner in Indien, nach Blyth, die Provinz Kattywar auf Guzerat. Obwohl er jetzt nur in diesen warmen Gegenden vorkommt, so wissen wir doch aus den übereinstimmenden Angaben von Herodot, Aristoteles, Xenophon, Aelian und Pausanias, dass er in den Gebirgen von Thracien und Kleinasien gelebt hat; wahrscheinlich ist er in Europa schon vor dem Ende des ersten Jahrhunderts n. Chr. ausgestorben<sup>1)</sup>. Wir können daraus schliessen, dass er eine hinreichend elastische Constitution gehabt hat, um auch eine beträchtliche Kälte ertragen zu können, obwohl aus seiner jetzigen Verbreitung hervorgeht, dass er für ein tropisches Klima besser geeignet ist als für ein kaltes. Die Kaffernkatze (*Felis caffer*, Desmarest) ist eine afrikanische Art, die von Ayshford Sanford und mir in Somerssetshire entdeckt wurde; sie kommt auch in den Höhlen von Deutschland, Frankreich und Gibraltar vor. Die gefleckte Hyäne lebt jetzt nur in Südafrika, während die gestreifte über ganz Afrika und die wärmeren Gegenden Asiens verbreitet ist. Letztere war in Europa in der pleistocänen Zeit äusserst selten und ist in keinem Fundort weiter nördlich als Lunelviel, in Südfrankreich, nachgewiesen. Das jetzt nur in Mittel- und Südafrika gefundene Flusspferd hat, wie seine fossilen Ueberreste beweisen, früher auch im untern Nilgebiet und in Algier gewohnt. Der Serval und der afrikanische Elefant sind auf der iberischen Halbinsel, der letztere auch auf Sicilien einheimisch gewesen.

Der Werth der Thiere zur Bestimmung des pleistocänen Klimas in den Theilen Europas, wo diese wohnten, ist allerdings ein sehr verschiedener; allein im grossen Ganzen deuten sie doch darauf hin, dass es ein gemässigttes oder verhältnissmässig warmes gewesen sein muss; denn wenn auch wahrscheinlich die elastische Constitution, die dem Löwen eigen ist, ebenso der gefleckten Hyäne zugekommen

<sup>1)</sup> Siehe „British Pleistocene Mammalia“, Palaeont. Soc., *Felis spelaea*, c. XVIII.

sein wird, so ist es doch sehr unwahrscheinlich, dass ein so unterschiedenes Wasserthier wie das Flusspferd sich sollte unter andern als gemässigten klimatischen Verhältnissen von Südeuropa nördlich bis hinauf nach Yorkshire verbreitet haben. Es hätte unmöglich einen so kalten Winter ertragen können, dass sich das Wasser mit einer dicken Eisdecke überzogen hätte, ohne tiefgreifende Veränderung seiner jetzigen Lebensgewohnheiten; und eine derartige Veränderung der Lebensweise würde sich sicherlich auch an dem fossilen Skelett in andern Modificationen aussprechen müssen als jenen unbedeutenden Abweichungen, die sich in dieser Hinsicht von dem lebenden Hippopotamus amphibius nachweisen lassen. Das südeuropäische Stachelschwein wurde nördlich hinauf bis nach den belgischen Höhlen (Schmerling) gefunden.

### Die nördliche Gruppe.

Die nördliche Gruppe besteht aus solchen Thieren, die man jetzt nur in den kälteren Gegenden der nördlichen Halbkugel trifft, entweder in hohen Breiten oder in grosser Höhe.

Murmelthier.	Polarfuchs.
Zieselmaus.	Moschusochs.
Lemming.	Renthier.
Alpenhase.	Steinbock.
Pfeifhase.	Gemse.
Fielfrass.	

Zu dieser Gruppe muss man auch die paläolithischen Menschen zählen, da sie wahrscheinlich mit den Eskimos blutsverwandt sind und gleichzeitig mit den arktischen Thieren in Europa auftraten.

Das Zeugniß dieser Thiere hinsichtlich des Klimas ist dem der vorhergehenden Gruppe geradezu entgegengesetzt, da sie jetzt nur in den arktischen Gegenden oder in gebirgigen Ländern, in denen das Klima rauh ist, leben. Das Murmelthier lebte in der pleistocänen Zeit in Belgien und zog von den Alpen bis an die Mittelmeerküsten hinab, wo man es in den Höhlen bei Nizza gefunden hat. Die Zieselmaus, *Spermophilus citillus*, vom Don und der Wolga, drang westlich bis nach Somersetshire vor. Der jetzt nur noch in den kälteren Klimaten von Nordeuropa, Asien und Amerika — mit der einzigen Ausnahme von Irland — vorkommende Alpenhase, verbreitete sich das Rheinthal hinauf bis nach Schussenried in Schwaben. Die zwei, jetzt nur in den kälteren Gegenden des Nordens lebenden Raubthiere, der Fielfrass und der Polarfuchs hat man, den einen südlich

bis nach Frankreich, den andern bis nach Schussenried gefunden, und Beide haben wahrscheinlich in der pleistocänen Zeit ganz Deutschland und Nordrussland bewohnt.

Der Moschusochs,<sup>1)</sup> das in seiner Lebensweise entschiedenst arktische Thier unter allen Pflanzenfressern, ist gegenwärtig auf die hohen Breiten Nordamerikas beschränkt, wo es auf ödem, baumlosem, unfruchtbarem Boden lebt und sich nicht einmal durch die ausserordentliche Strenge des Winters aus seinen Wohnsitzen vertreiben lässt. Man hat ihn an seinen fossilen Ueberresten von seiner gegenwärtigen Heimat über die Behringsstrasse und durch die ungeheuren Steppen Sibiriens bis ins europäische Russland, Deutschland und England und südlich und westlich bis an die Pyrenäengrenze verfolgt. Auf diesem ganzen grossen Gebiete finden sich seine Ueberreste mit denen vom Renthier vergesellschaftet, und beide Thiere wurden, wie bereits oben bemerkt, von den paläolithischen Bewohnern der aquitanischen Höhlen gejagt, gerade wie heutigen Tages von den Eskimos an den Gestaden des nördlichen Eismeeres.

Ist die jetzige Lebensweise dieser Thiere dieselbe wie in der pleistocänen Zeit, so ist ihr Vorkommen nördlich von den Alpen und Pyrenäen ein Beweis, dass das Klima in Frankreich, Deutschland und England rauh war oder analog dem, wie sie es jetzt auf den Gipfeln hoher Berge oder in den nordasiatischen Steppen oder in den höheren nördlichen Breiten Amerikas finden. Allein dieser Annahme steht der durch die südliche Gruppe nahegelegte Schluss diametral gegenüber.<sup>2)</sup> Und doch sind die Ueberreste aus beiden Gruppen in den Höhlen und Flussanschwemmungen Europas nördlich von den Pyrenäen derart mit einander vergesellschaftet, dass man unmöglich leugnen kann, dass beide dort neben einander zur selben Zeit gelebt haben.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> „Ovibos moschatus“, Palaeont. Soc. 1872, p. 27 ff.

<sup>2)</sup> Ausführlicher habe ich Dies in meinem „Essay on Classification“, Quart. Journ. Geol. Soc. Nov. 1872 und in der „Introduction to British Pleistocene Mammalia“, Palaeont. Soc. behandelt.

<sup>3)</sup> Die von James Geikie („The Great Ice-Age“, 1874) ausgesprochene Ansicht, die Mischung der nördlichen und südlichen Formen rühre von der Zerstörung der knochenhaltigen Schichten durch Wasser her, aus dem sich dann Ueberreste aus weit auseinander gelegenen Zeiten abgesetzt hätten, ist deshalb unhaltbar, weil die Ueberreste sich durchweg in dem gleichen Versteinerungszustande befinden. So etwas hätte unmöglich stattfinden können, ohne dass sich Anzeichen davon in dem abgerollten, vom Wasser angegriffenen Zustande der älteren Ueberreste erhalten hätten, etwa wie es bei den eocänen und miocänen Fossilien des Red Crag von Suffolk der Fall ist.

### Wahrscheinliche Ursache, warum nördliche und südliche Formen vergesellschaftet vorkommen.

Sollen wir nun aus diesen Thatsachen den Schluss ziehen, in der pleistocänen Zeit sei die jetzige Lebensweise des Moschusochsen, des Renthiers, der Gemse oder des Steinbocks so verändert gewesen, dass sie neben dem Flusspferd hätten leben können oder umgekehrt? War das Klima damals in Europa kälter als jetzt, oder war es wärmer? Auf welche Weise ist diese eigenthümliche Vergesellschaftung nördlicher und südlicher Arten zu Stande gekommen? Das Problem kann gelöst werden, wenn wir die jetzige Verbreitung der Thiere im nördlichen Asien und Nordamerika herbeiziehen. Wenn der Winter kommt, so ziehen sich die arktischen Formen allmählich nach Süden und nehmen die Sommerweideplätze des Elchs, des Hirsches und anderer Geschöpfe ein, die nicht im Stande sind, die ausserordentliche Strenge eines arktischen Winters zu ertragen. Im Frühjahr wandern die Letzteren nordwärts, um die Sommerkräuter in jenen Gegenden abzuweiden, wo die Winterquartiere der arktischen Gruppe gewesen waren. Es fand also ein beständiges Hin- und Herziehen der arktischen und der gemässigten Thiere auf derselben Strecke Landes statt, und ihre Ueberreste müssen daher nothwendig in den Flussanschwemmungen sowohl wie in Höhlen, wo solche vorkommen, mehr oder minder vergesellschaftet auftreten. In Nordasien und Amerika wird die einzige Grenze zwischen den nordischen und den gemässigten Provinzen durch die jährlichen Temperaturschwankungen gezogen, und es bestehen keine grossen, von Osten nach Westen verlaufenden Höhenzüge, welche die freie Wanderung nach Norden oder Süden verhinderten. Wirft man einen Blick auf die Karte, Fig. 126, so sieht man, dass diese Bedingungen in der pleistocänen Zeit in reichlichem Masse erfüllt waren. Von den Küsten des Mittelmeeres bis hinauf nach Irland bestand keine physische Schranke für die Wanderungen. War die Winterkälte streng, so konnten Renthier und Moschusochsen südlich bis an die Pyrenäen ziehen, und war die Sommerhitze stark, so hinderte das Flusspferd und die afrikanischen Raubthiere Nichts, nordwärts zu wandern. Dies scheint mir die einzige Hypothese zu sein, welche alle Thatsachen befriedigend erklärt. Die Spuren von Gletschern und Schneefeldern, wo jetzt keine bestehen, liefern den Beweis, dass der Winter rauh war, während die Sommerwärme mir durch die Anwesenheit der afrikanischen Thierformen hinlänglich dargethan

zu sein scheint. Solche Temperatur-Extreme zeigen mehr oder minder alle Continente, die sich über hohe und geringe Breiten erstrecken. Sie sind jetzt in Europa einigermassen verwischt durch den warmen Golfstrom, durch die grosse Wasserfläche des Mittelmeeres und dadurch, dass die pleistocänen Tiefländer an der atlantischen Seite unter das Meer gesunken sind.

### Die gemässigte Gruppe.

Die dritte Gruppe der pleistocänen Säugethiere besteht aus denen, die noch jetzt in den gemässigten Zonen Europas, Asiens und Amerikas leben:

Bieber.	Wolf.
Hase.	Fuchs.
Kaninchen.	Pferd.
Wildkatze.	Ur.
Marder.	Wisent.
Hermelin.	Saigaantilope.
Wiesel.	Wildschwein.
Fischotter.	Hirsch.
Brauner Bär.	Reh.
Grauer Bär.	

Die Verbreitung vieler dieser Thiere ist seit der pleistocänen Zeit eine wesentlich andere geworden. Die Saiga-Antilope vom Don und der Wolga lebte damals westlich bis nach Aquitanien hinein. Der graue Bär erstreckte sich, statt auf das nordamerikanische Felsengebirge beschränkt zu sein, über ganz Sibirien hindurch bis nach Europa, südlich bis ans Mittelmeer und westlich bis nach Gibraltar.

Der Ur<sup>1)</sup> lebt noch in dem grösseren Rinderschlag, und das Wisent wird in Europa von den in den lithauischen Wäldern gehegten Auerochsen und in Nordamerika von den ungeheuren Bisonheerden vertreten, welche jetzt, wie die Rothhäute, rasch von den Feuergewehren der europäischen Ansiedler ausgerottet werden. Das Pferd war ebenso zahlreich und ebenso weit über Europa verbreitet wie der Ur und das Wisent; nach Prof. Brandt lebt es jetzt auch in Sibirien nicht mehr im wilden Zustande.

<sup>1)</sup> „Quart. Journ. Geol. Soc.“ vol. XXII. p. 391.

### Die kalten und tropischen Klimaten gemeinsamen Arten.

Der Panther oder Leopard, den man gleichfalls in England, Frankreich und Deutschland gefunden hat, besitzt eine ausserordentlich weite Verbreitung durch ganz Afrika von der Berberei bis zum Cap der guten Hoffnung und durch Persien hindurch bis hinein nach Sibirien. In dem letztgenannten Lande lebt er nach der Schilderung von Dr. Gotthelf Fischer in denselben Bezirken des Altai-Gebirges und der Dzungarei wie der Tiger. Auch der Fuchs und der Wolf sind Beispiele von Raubthieren, welche grosse Temperaturschwankungen ertragen können, ohne dadurch specifisch verändert zu werden. Diese drei Thiere geben uns daher keinen Aufschluss über das pleistocäne Klima.

### Die ausgestorbenen Arten.

Die ausgestorbenen pleistocänen Arten lassen sich im Hinblick auf ihre geographische Verbreitung ebenso in Classen theilen wie die lebenden. Zwei von den drei in Höhlen gefundenen Nashorn-Arten (*Rhinoceros megarhinus* und *Rh. hemitaechus*) und ein Elefant mit wenig gebogenen Stosszähnen (*E. antiquus*) hatten ihren Hauptsitz südlich von den Alpen und Pyrenäen, von wo aus sie nördlich bis in die Breite von Yorkshire gewandert sind. Der Zwerg-elfant und das Zwergflusspferd sind dem Süden eigenthümlich und der *Machaerodus latidens* ist eine Form von entschieden südlichem Typus, die sich aus der Pliocänzeit erhalten hat.

Das wollhaarige Nashorn andererseits kann als eine nordische Form gelten, da sie in ungeheurer Menge in den arktischen Gegenden Sibiriens sowie in Europa, aber nicht südlich von den Alpen und Pyrenäen gefunden wurde. Der Höhlenbär ist weder aus dem äussersten Norden noch aus dem äussersten Süden von Europa bekannt, gehört also seiner Verbreitung nach in die gemässigte Gruppe; eine ähnliche Verbreitung in Mitteleuropa hatte der von Prof. Brandt auch in den Höhlen des Altai beobachtete Riesenhirsch. Das Mammut besass eine sehr elastische Constitution und konnte daher sowohl die Strenge eines arktischen Klimas in Sibirien und Nordamerika ertragen als auch die gemässigte Temperatur der Breite von Rom und des Golfs von Mexico,<sup>1)</sup> und giebt uns also ebenso-

<sup>1)</sup> Siehe Falconer, „Palaeont. Mem.“

wenig Aufschluss über das pleistocäne Klima wie der Panther, der Fuchs oder der Wolf.

Was sich aus der Verbreitung der ausgestorbenen Thiere in den Höhlen ergibt, ist demnach wesentlich dasselbe, was uns die Verbreitung der noch lebenden lehrt. Es besteht dieselbe Mischung von nördlichen und südlichen Formen, die sich nur durch periodische Wanderungen, entsprechend der Sommerhitze und Winterkälte, wie wir sie noch jetzt in Sibirien und Nordamerika beobachten, hinreichend erklären lässt.

Ehe wir indessen die Beziehungen der in den Höhlen und Flussanschwemmungen begrabenen pleistocänen Thiere zur Eiszeit betrachten, müssen wir definiren, was wir mit dem Ausdruck Eiszeit meinen.

### Zwei Gletscherperioden in England.

Gegen Ende der pliocänen Periode wurde das Klima allmählich immer kälter, bis es endlich in Nordeuropa eine arktische Strenge erreichte. Aus den Untersuchungen vieler hervorragender Beobachter geht hervor, dass eine ungeheure Eisdecke, ähnlich wie die unter der Grönland jetzt begraben liegt, sich über Nordengland, Wales und Irland ausgebreitet und ihre Spuren in den weit gewanderten erratischen Blöcken, den Moränen und den die Oberfläche durchziehenden Furchen, ohne Rücksicht auf die feineren Contouren, hinterlassen hat. Das Land lag damals wahrscheinlich, wie Prof. Ramsay und Sir Charles Lyell meinen, höher als jetzt. Darauf folgte eine Periode der Senkung, während welcher die Berge von Wales um mindestens 400 Meter unter das Meer gesunken sind; die Wogen haben dann aus dem bestehenden glacialen Schutt das Strandgeröll und den Sand ausgespült, den man das „middle drifts“ nennt, wie es auch in Schottland und Irland vorkommt.<sup>1)</sup> Darauf hat sich das Land wieder gehoben und eine zweite Gletscherperiode angefangen, von der sich zahlreiche Spuren in Wales, Schottland und Irland finden, in den weissgelassenen Stellen in Fig. 126. Die Gletscher hatten indessen eine viel geringere Ausdehnung als die vorhergehenden; denn sie nahmen nur vereinzelte Landstriche ein,

<sup>1)</sup> Ich habe hier den Herren Proff. Hull und Harkness sowie Kinahan und Rev. H. M. Close meinen Dank auszusprechen für die freundliche Hilfe, die sie mir bei der Parallelisirung der irischen und englischen Glacialablagerungen geleistet haben. Eine vortreffliche Darstellung der Eiszeit findet der Leser in Lyells „Alter des Menschengeschlechts.“



statt eine zusammenhängende Eisdecke über das ganze Land zu bilden. Die Erscheinungen dieser Eiszeit lassen sich kurz folgendermassen zusammenfassen: 1. Als die pliocäne Temperatur sank, schoben sich die Gletscher von den Bergspitzen herab, bis sie eine zusammenhängende Eisdecke bildeten, wobei sie sich widerstandslos über die kleineren Hügel und Thäler hinab bis in die Niederungen bewegten: so begann die erste Eiszeit. 2. Darauf folgte die Periode der Senkung unter das Meer. 3. Als dann endlich das Land wieder aus dem Meere emportauchte, begann die zweite Eiszeit. Das Klima muss offenbar während der Zeit, wo das Land unter Wasser gestanden hat, in Folge des mildernden Einflusses der grossen Meeresfläche sanfter gewesen sein als während der beiden Eisperioden.

In welcher Beziehung die Geschiebetheile mit Meeresconchylien in Mittel- und Südengland zu dem im Norden von der Eisdecke hinterlassenen Schutt stehen, ist noch nicht genau aufgeklärt. Höchst wahrscheinlich ging gleichzeitig mit der Hebung des Landes im Norden eine Senkung im Süden einher, so dass in den östlichen Grafschaften, im Themsethal und südlich bei Selsea an der Küste von Sussex sich Eisberge ihrer Lasten entledigen konnten.

### Drei Klimawechsel auf dem Continent.

Solche Wechsel des Klimas hat man auch auf dem europäischen Continent beobachtet. Die schweizer Geologen haben nachgewiesen, dass sich die Alpengletscher früher viel weiter erstreckt haben als jetzt, und dass sich zwei verschiedene Stadien der Ausdehnung erkennen lassen, von denen die erste weit umfangreicher gewesen als die zweite. Erratische Blöcke und Moränen aus den Alpen hat man bis in die lombardische Ebene hinab und nordwärts ins Rheinthal hinein und in Frankreich südlich das Rhonethal hinab bis nach Valence verfolgt. Aus der vortrefflichen Karte, welche Falsan und Chantre der französischen Naturforscherversammlung zu Lyon im Jahre 1873 vorgelegt haben, geht hervor, dass auch im Rhonethal zwei Vergletscherungsperioden bestanden haben; während der einen schob sich eine ungeheure Eisdecke ohne Rücksicht auf kleinere Höhen über das ganze Land, wohingegen die zweite nur das Werk einzelner auf die Thäler beschränkter Gletscher war. Höchst wahrscheinlich fallen diese zeitlich mit den gleichen Stadien der complicirten Glacialerscheinungen in England zusammen. Ebenso erstreckten sich damals die jetzt so kleinen Pyrenäengletscher wenigstens vierzig bis sechzig Kilometer weit von ihrer jetzigen

Lage in die Ebenen hinein, wo sie im Garonnethal und an andern n. Orten erstaunliche Spuren von ihrem Dasein hinterlassen haben. An der spanischen Grenze z. B. ist eine der steilen Thalwände bei Pont du Roy so geglättet und polirt, dass dort jegliche Vegetation fehlt, ausser in den tiefen Rinnen, welche den Wurzeln von Farnen und Zwergbuchen spärlichen Halt bieten. Auch die Höhenzüge der Dauphiné und der Auvergne waren von Gletschern gekrönt und die letzteren grenzten, wie Falsan und Chantre nachgewiesen haben, an die der Alpen.

Die zwischen den Eiszeiten gelegene Periode der Senkung unter den Meeresspiegel in England vertreten in der Schweiz die Braunkohlenlager bei Dürnten, Uznach und Pfäffikon, von denen das Letzte auf Geschiebethon ruht und von solchem bedeckt ist. Die von Dr. Falconer und Prof. Rütimeyer bestimmten fossilen Ueberreste beweisen, dass dort in der Zeit zwischen dem Zurückweichen der einen Gletschergruppe und dem Vordringen der andern zwei südliche Thiere, der *Elephas antiquus* und das *Rhinoceros megarhinus*, gelebt haben. Sie sind wahrscheinlich von den Ebenen der Lombardei, wo sie in der pleistocänen Zeit sehr häufig waren, dorthin eingewandert.

### **Auftreten pleistocäner Säugethiere in Europa vor der Eiszeit.**

Im welchem Verhältniss stehen nun die pleistocänen Säugethiere zu diesen zwei Kälteperioden? Sind sie in Nord- und Mittel-Europa während der ersten oder der zweiten, vor oder nach der durch das „middle drift“ bezeichneten Senkung unter den Meeresspiegel aufgetreten? A priori sollte man antworten, dass die nordischen Säugethiere in dem Masse, wie die Temperatur niedriger wurde, allmählich in die vorher von den pliocänen Formen bewohnten Gegenden eingezogen und das Renthier, das Mammut und das wollhaarige Nashorn allmählich an die Stelle des südlichen *Rhinoceros Etruscus* und *Elephas meridionalis* getreten wären. Spuren von einer solchen Wanderung würde man natürlich nur selten zu finden hoffen dürfen, da sie sowohl dem zermahlenden Einfluss der vorrückenden Eisdecke, wie danach dem der Wogen in dem Küstengebiet während der Senkung und Wiederhebung des Landes ausgesetzt waren. Zu der Zeit ferner, wo der grösste Theil von Grossbritannien unter einer Eisdecke begraben war, konnte es nicht von Thieren bewohnt sein, obwohl diese in den weiter südlich gelegenen Landstrichen, die nicht von Eis bedeckt waren, gelebt haben mögen und auch wahrscheinlich gelebt

haben. Die Arbeiten von Dr. Bryce, Prof. Archibald Geikie u. A. beweisen indessen, dass doch wenigstens eines von den charakteristischen pleistocänen Säugethieren, nämlich das Mammut, neben dem Renthier vor der Ablagerung des untern Geschiebethons in Schottland gelebt hat; während Jamieson gezeigt hat, dass es dort nicht gleichzeitig mit dem Eise existirt haben kann, also in eine noch frühere Zeit verlegt werden muss.<sup>1)</sup> Die an der ehemaligen Landoberfläche bei Selsea unter den Driftablagerungen gefundenen Zähne und Knochen deuten höchst wahrscheinlich gleichfalls darauf hin, dass das Mammut in Sussex schon vor der Bildung der Eisdecke gelebt hat, wenn auch Falconer niemals zugegeben hat, dass es dasselbe Alter habe wie die Ueberreste des *Elephas antiquus* aus derselben präglacialen Schicht. Das Thier kommt ferner in dem präglacialen Forest-Bed von Norfolk und Suffolk vor. Nach einer sorgfältigen Erwägung aller hierher gehörigen Thatsachen sehe ich mich gezwungen, mit Godwin-Austen und Prof. Phillips die a priori gewonnene Ansicht zu vertreten, wonach die pleistocänen Säugethiere schon vor der Periode der Eisdecke und der Senkung unter das Meer in Grossbritannien gelebt haben; dieselbe entspricht vollständig den wenigen unbestreitbaren Beweisen, die man dafür erbracht hat, dass ihre Ueberreste sich in präglacialen Ablagerungen finden. Und dass solche Thatsachen nur spärlich sind, ist gerade Das, was man erwarten musste, wenn man bedenkt, wie selten die Zufälle sein mussten, unter denen die Knochen in oberflächlichen Schichten dem zermahlenden Einfluss der Gletscher und später der Erosion durch die Wogen an der Küste Widerstand geleistet haben können. Wir dürfen daher den Schluss ziehen, dass die pleistocänen Säugethiere nach Europa gekommen sind, ehe die Temperatur ihr Minimum in der Eiszeit erreicht hatte. Andererseits beweist das Vorkommen von Flussablagerungen mit Säugethierresten in Höhlungen des Geschiebethons wie bei Hoxne oder in Thälern, die erst nach der Ablagerung desselben sich gebildet haben, wie bei Bedford, dass die charakteristischen Thiere auch, nachdem sich die Eisdecke zurückgezogen hatte und das Land wieder aus dem glacialen Meere emporgetaucht war, in England gelebt haben.

### **Während der zweiten Eiszeit lebten in England Säugethiere.**

Die Verbreitung der Thiere in den Flussanschwemmungen giebt uns Aufschluss über die physische Geographie während der zweiten

<sup>1)</sup> „Quart. Journ. Geol. Soc.“ vol. XXI. p. 161.

Eiszeit. In einem der Geologischen Gesellschaft im Jahre 1869 vorgelegten Aufsatz und einem zweiten in der „Popular Science Review“ von 1872, habe ich gezeigt, dass in Bezug auf den Inhalt der Flussanschwemmungen eine eigenthümliche Ungleichmässigkeit besteht, so dass, während in dem ganzen auf der Karte, Fig. 126, punktirten Gebiete fossile Säugethiere zahlreich vorkommen, andere Gebiete vorhanden sind, in denen man gar keine trifft. Eines von diesen säugethierlosen Gebieten (auf der Karte, Fig. 126, weiss gelassen) umfasst beinahe ganz Wales. Ein zweites umfasst einen grossen Theil von Lancashire, Yorkshire, Cumberland, Westmoreland und ganz Schottland (wenn man von den voreiszeitlichen Säugethieren in den Niederungen zwischen der Forth- und Clyde-Mündung absieht), und eine dritte stellt fast ganz Irland dar. Diese Bezirke zeichnen sich dadurch aus, dass in den Flussanschwemmungen die Säugethiere fehlen, und ferner durch die Frischheit der Eisspuren, die sie darbieten. Beinahe jedes Thal hat sein eigenes System von Rinnen und seine eigenen Moränen, und massenhaft beobachtet man die von den localen Gletschern bei ihrem langsamen Rückzuge auf die höheren Spitzen, ehe sie endlich vollständig verschwanden, hinterlassenen Thon- und Mergelwälle. Ziehen wir diese Thatsachen in Betracht, so lässt sich das Fehlen der Säugethiere recht wohl daraus erklären, dass hier zu derselben Zeit, wo im Süden und Osten die pleistocänen Thiere lebten (siehe die Karte, Fig. 126), Gletscher bestanden. Dass ihrer Verbreitung über diese Gegenden eine Schranke entgegengestanden hat, lässt sich gewiss annehmen, und welcher Art diese gewesen sein mag, deuten die Gletscherspuren an. Höchst wahrscheinlich sind diese Gletscher nicht vor dem Ende der pleistocänen Zeit gewichen: denn in dem Falle müsste man die für diese Zeit charakteristischen Thiere in den Flusskiesen finden, die jünger sind als die Ablagerungen der localen Gletscher in diesen Gegenden.

### **Die Eiszeit trennt nicht eine Thierwelt von der andern.**

Die Temperaturerniedrigung, welche in der Eiszeit ihren Gipfel-punkt erreichte, hat in den Veränderungen, die durch sie in der europäischen Fauna hervorgerufen wurden, greifbare Spuren hinterlassen. Als das pliocäne Klima kälter wurde, wanderten die Thiere, welche nicht dazu angelegt waren, die Kälte zu ertragen, wie die Hirsche vom Typus des indischen Axis- und Rusahirsches, entweder nach Süden, oder starben aus, während ihre Weideplätze von den

Bewohnern der gemässigten Zone, dem Edelhirsch, dem Reh, dem Wisent und andern Thieren in Besitz genommen wurden. Diese wurden ihrerseits von der arktischen Thiergruppe, dem Moschusochs, Lemming, Renthier u. A., vorwärts gedrängt; dabei war die Richtung der Wanderung im grossen Ganzen stätig nach Süden, während die Kälte zunahm, und die des Rückzuges stätig nach Norden, während dieselbe abnahm. Daraus folgt, dass diese wandernden Thiermassen sowohl auf ihren Zügen nach Süden in präglacialen und glacialen Zeiten als auch auf ihrem Rückzuge in postglacialen Zeiten durch dieselben Gegenden in Mittel- oder Nordwest-Europa gekommen sein müssen, und dass ihre fossilen Ueberreste daher kein Mittel liefern, zu bestimmen, ob die Schicht, in der sie gefunden wurden, präglacial, glacial oder postglacial ist, wo es nicht durch Gletscherspuren bezeichnet ist. Lyells Ansicht, man könne die Eiszeit nicht als Grenzmarke bei der Classification der europäischen pleistocänen Ablagerungen gebrauchen, entspricht den Thatsachen vollständig, und noch weniger kann dieselbe als scharfe Linie zwischen zwei Faunen gelten. Die Eiszeit bezeichnet keine Lebensära, wie das Eocän, Miocän, Pliocän oder die vorgeschichtlichen Abtheilungen der Tertiärperiode.

### **Die Knochenhöhlen waren vor wie nach der Eiszeit bewohnt.**

Geben wir zu, dass die Temperaturerniedrigung die Hauptursache war, dass in einer Gegend, in der früher nur für ein verhältnissmässig warmes Klima geeignete Thiere lebten, gemässigte und arktische Thiere auftreten konnten, so können wir nicht nach den darin enthaltenen fossilen Säugethieren sagen, ob eine Knochenhöhle prä- oder postglacial sei. Wenn sie bereits offen war, ehe das Minimum der Temperatur erreicht war, so wird sie den in der Umgegend lebenden Thieren Obdach geboten haben, und im Süden werden diese während der ganzen langen Zeitperiode dort gelebt haben, welche durch die ungeheuren Terrainveränderungen nördlich von der Themselinie bezeichnet ist, während der Bildung der Eisdecke, sowie der Senkung und Wiederhebung von fast ganz England und Irland. In dem Masse indessen, wie die Kälte zunahm, wird auch die relative Menge der arktischen Thiere zugenommen haben und die Zahl der mehr gemässigten Formen zusammengeschmolzen sein. Aus diesen Gründen ist es mir wahrscheinlich, dass der *Machaerodus* aus der Kenthöhle und das *Rhinoceros megarhinus* von Oreston eine frühe Periode der Pleistocänzeit bezeichnen, wo

die arktischen Thiere noch nicht in voller Macht in den Höhlen vorhanden waren. Höchst wahrscheinlich haben, während Nord-England unter der Eisdecke begraben lag und auch noch während der zwei darauf folgenden Veränderungen des Klimas, in Süd-Frankreich ungeheure Renthierheerden gelebt.

### **Der paläolithische Mensch und die Eiszeit.**

In welchem Verhältniss steht nun der paläolithische Renthierjäger Frankreichs und Englands zur Eiszeit? Ist er prä- oder postglacial? Die einzigen in dieser Hinsicht verwerthbaren That-sachen liefern die mit ihm vergesellschafteten Säugethiere, welche Frankreich, Deutschland und England bewohnten, ehe das Temperatur-Minimum in diesen Breiten erreicht war. Der Mensch kann während dieser langen Periode jederzeit so gut in den Höhlen von Frankreich, wie in denen von Devonshire und Somersetshire gelebt haben. Die Lagerung des von Prof. Fraas bei Schussenried entdeckten paläolithischen Kehrlichthaufens auf einer Moräne des ehemaligen Rheingletschers beweist, dass die paläolithischen Eskimos in Schwaben erst gelebt haben, nachdem der Gletscher sich zurückgezogen hatte und das Klima wärmer geworden war, also gegen Ende der Pleistocänenzeit oder in einer spätern Periode der Eiszeit. Zu demselben Schluss ist Prestwich hinsichtlich des Alters der paläolithischen Menschen (aus den Flussanschwemmungen) in Bedfordshire und Suffolk gekommen, indem nämlich der Kies, in welchem die Geräte gefunden wurden, jünger ist, als der dortige Geschiebthon. Wir haben also den Beweis, dass der Mensch in Deutschland und England gelebt hat, nachdem die grösste Kälte vorüber war, und können ferner mit hoher Wahrscheinlichkeit annehmen, dass er mit den pleistocänen Säugethiern in präglacialer Zeit in Europa eingewandert ist.

### **Alter des Inhalts der Höhlen in Gletschergebieten.**

Eine Untersuchung der Flussanschwemmungen gestattet uns, die Zeit zu bestimmen, wann in Gletschergebieten die Knochenhöhlen wahrscheinlich ihren Inhalt erhalten haben. Lebten die in den Höhlen gefundenen Thiere in der Umgegend, nachdem das Eis geschmolzen war, so wird man ihre Ueberreste in den postglacialen Kiesen finden. Findet man sie nicht, so kann man daraus schliessen, dass sie sich aus der Gegend zurückgezogen hatten, ehe der Kies abgelagert war. So lange die Gegend von Eis oder vom Meere

bedeckt war, konnten sie dort offenbar nicht leben. Wir müssen daher den Schluss ziehen, dass ihre Ueberreste wahrscheinlich schon in die Höhlen gerathen waren, ehe die Eiszeit begonnen hatte. Solche präglaciale Ablagerungen in Höhlen waren natürlich vollkommen sicher, nicht von der Eisdecke zerdrückt zu werden, und ebenso dem Einfluss der Wogen während der Senkung und Wiederhebung des Landes und der Erosion durch die späteren Gletscher entzogen, die fast alle knochenenthaltenden Flussablagerungen unvermeidlich zerstören mussten. Danach dürfen wir die pleistocänen Schichten in der Victoriahöhle bei Settle, sowie den Hyänenhorst bei Kirkdale als präglacial betrachten; letzterer ist übrigens von Prof. Phillips immer in diese Zeit gesetzt worden. Ist dies richtig, so wäre durch das kleine Bruchstück eines Menschenknochens, das der Ausschuss zur Erforschung der Settle-Höhle im Jahre 1872 in der erstgenannten Höhle gefunden hat, der Beweis geliefert, dass der Mensch in Yorkshire schon vor der Eiszeit gelebt hat. Der Mensch, dem dieser Knochen angehört hat, ist wahrscheinlich von den Hyänen gefressen, welche das wollhaarige Nashorn, das Renthier und andere Thiere, deren benagte Knochen man auf dem Boden zerstreut findet, in ihren Horst geschleppt haben.

## Kapitel XII.

---

### Schluss.

Eintheilung der pleistocänen Schichten nach den Säugethieren. — Die alte, mittlere und junge Abtheilung des Pleistocän. — Die pliocänen Säugethiere. — Zusammenstellung der charakteristischen pliocänen und pleistocänen Arten. — Alter des Menschen in Europa. — Der Mensch lebte während der pleistocänen Zeit in Indien. — Sind die paläolithischen Ureinwohner Indiens mit denen Europas verwandt? — Paläolithische Menschen in Palästina. — Schluss.

In den letzten drei Kapiteln haben wir die in den Höhlen lebenden Thiere aufgezählt und erörtert, welche Folgerungen sich aus ihrer Verbreitung in Bezug auf das Klima und die Geographie Europas in pleistocäner Zeit ziehen lassen. Es bleibt uns nun zum Schluss noch übrig, die Grenzen des Pleistocän genau zu bezeichnen und zu sehen, in welchem Verhältniss es zur Pliocänperiode steht.

#### Eintheilung der pleistocänen Schichten nach den Säugethieren.

Die Pleistocänperiode hat sehr lange gedauert, und während derselben sind, wie wir im neunten und zehnten Kapitel gesehen haben, ausserordentlich bedeutende Veränderungen in der Geographie Europas vor sich gegangen. Das Klima, das in der vorhergehenden Pliocänzeit in Nord- und Mitteleuropa ein gemässigttes gewesen war, ging beim Beginn der Pleistocänzeit in die arktische Strenge der Eisperiode über. Diese Veränderung rief eine entsprechende Veränderung in den Formen des Thierlebens hervor: die pliocänen Arten, die für gemässigttes und heisses Klima angelegt waren, räumten den für die neuen Verhältnisse besser angepassten den Platz. Und da nun aller Wahrscheinlichkeit nach die Veränderung nicht beständig in einer Richtung fortgegangen ist, sondern Unterbrechungen und selbst Rückschläge in die alten gemässigten Verhältnisse stattgefunden haben, so folgt daraus, dass die beiden Thiergruppen zeit-



weise über einander übergegriffen haben und so eine Vermischung ihrer Ueberreste herbeigeführt sein muss. Ferner müssen natürlich die Grenzen der geographischen Provinzen je nach der Jahreszeit geschwankt haben, und die Kämpfe der einwandernden und weichen- den Formen um die Weidegründe müssen lange mit wechselndem Erfolg und heftig geführt worden sein. Danach ist zu erwarten, dass der Uebergang von der pliocänen zur pleistocänen Fauna überall ein sehr allmählicher gewesen ist. Die Grenzlinien zwischen beiden sind zum grossen Theil willkürlich und nicht so scharf gezogen, dass man darauf mit Lyell eine Scheidung zwischen einer tertiären und posttertiären Thiergruppe vornehmen könnte, oder zwischen einer tertiären und quaternären, wie die französischen Geologen. Das Eintheilungsprincip, das ich vorgeschlagen habe<sup>1)</sup>, liefert die allmähliche Temperaturerniedrigung, wie sie ihre Spuren in dem Auftreten von vorher in Europa unbekanntem Thieren hinterlassen hat; danach habe ich die pleistocänen Ablagerungen in drei Gruppen getheilt.

1. Solche, in denen die pleistocänen Einwanderer angefangen hatten, die pliocänen Säugethiere zu beunruhigen, aber noch nicht die südlicheren Formen verdrängt hatten. Arktische Säugethiere waren noch nicht da. Zu dieser Gruppe gehört das Forest-Bed von Norfolk und die Ablagerungen bei St. Prest, unweit Chartres.

2. Solche, in denen der charakteristische pliocäne Hirsch verschwunden ist. Die paarzehigen Wiederkäuer sind hauptsächlich durch den Edelhirsch, den Riesenhirsch, das Reh, das Wisent und den Ur vertreten. *Elephas meridionalis* und *Rhinoceros Etruscus* hatten sich bereits nach dem Süden zurückgezogen. Zu dieser Gruppe gehören die Ziegelerdelager des untern Themsethales, die Flussablagerung bei Clacton, die Höhle bei Baume im Jura und eine Flussablagerung in der Auvergne.

3. Die dritte Abtheilung besteht aus allen denjenigen Ablagerungen, in denen die echten arktischen Säugethiere bereits zu den Hauptbewohnern des Landes gehören. Dahin gehören die meisten knochenhaltigen Höhlen und Flussablagerungen in Mittel- und Nordeuropa.

Diese drei Gruppen entsprechen in Mittel- und Nordengland nicht der präglacialen, glacialen und postglacialen Abtheilung der pleistocänen Schichten, da wir Grund haben, anzunehmen, dass alle

<sup>1)</sup> „Quart. Journ. Geol. Soc.“ 1872, p. 410.

Thiere, welche in England gelebt haben, nachdem die grösste Kälte vorbei war, auf ihrer Wanderung nach Süden hierher gekommen sind, ehe die Kälte ihr Maximum erreicht hatte, oder mit andern Worten, dass sie sowohl prä- wie postglacial waren.

Diese Eintheilung gilt natürlich nicht für die pleistocänen Flussablagerungen südlich von den Alpen und Pyrenäen, wohin die arktischen Säugethiere nie gekommen sind.

### Die jungpleistocäne Abtheilung.

Die altpleistocäne Abtheilung fällt zum Theil mit Lartets Renthierperiode zusammen; allein sie umfasst auch seine drei andern Perioden; denn die gefleckte Hyäne, der Löwe, der Höhlenbär, das Mammut, das wollhaarige Nashorn, das Wisent, das Renthier und der Ur sind in den Höhlen und Flussanschwemmungen Englands wie des Continents derart vergesellschaftet, dass sie kein Mittel zur Classification abgeben. Damals war die im vorigen Kapitel definirte arktische Thiergruppe im vollen Besitz des Landes nördlich von den Alpen und Pyrenäen, und das *Rhinoceros megarhinus* und der *Elephas meridionalis* wären verschwunden. Mit drei, gleich zu nennenden Ausnahmen gehören alle Knochenhöhlen Frankreichs, Deutschlands und Englands zu dieser Abtheilung des Pleistocän.

### Die mittelleistocäne Abtheilung.

Jetzt können wir die mittlere Abtheilung der pleistocänen Säugethiere betrachten oder diejenige, aus welcher der charakteristische pliocäne Hirsch verschwunden und durch die aus der gemässigten Zone Nordasiens eingewanderten Formen ersetzt war. In England wird sie repräsentirt von den Säugethieren aus der untern Ziegel-erde des Themsethales bei Crayford, Erith, Ilford und Gray's Thurrock, von denen aus der Ablagerung bei Clacton und höchst wahrscheinlich auch von den Säugethieren aus der älteren Ablagerung in der Kenthöhle und von dem *Rhinoceros megarhinus* von Oreston.<sup>1)</sup> Diese bestehen in folgenden Arten:

Mensch, <i>Homo</i> .	Grauer Bär, <i>Ursus ferox</i> .
Löwe, <i>Felis leo spelaea</i> .	Brauner Bär, <i>Ursus arctos</i> .
Wildkatze, <i>Felis catus</i> .	Wolf, <i>Canis lupus</i> .
Gefleckte Hyäne, <i>Hyaena cro-</i>	Fuchs, <i>Canis vulpes</i> .
<i>cuta</i> var. <i>spelaea</i> .	Fischotter, <i>Lutra vulgaris</i> .

<sup>1)</sup> „Quart, Journ. Geol. Soc.“ vol. XX. p. 457.

Ur, <i>Bos primigenius</i> .	Wollhaariges Nashorn, <i>Rhinoceros tichorhinus</i> .
Wisent, <i>Bison priscus</i> .	<i>Rhinoceros hemitaechus</i> .
Riesenhirsch, <i>Cervus megaceros</i> .	<i>Rhinoceros megarhinus</i> .
Edelhirsch, <i>Cervus elaphus</i> .	Wildschwein, <i>Sus scrofa</i> .
Brown's Damhirsch, <i>C. Browni</i> .	Flusspferd, <i>Hippopotamus amphibius</i> .
Reh, <i>Cervus capreolus</i> .	Biber, <i>Castor fiber</i> .
Moschusochs, <i>Ovibos moschatus</i> .	Wasserratte, <i>Arvicola amphibia</i> .
Elephas antiquus.	
Mammut, <i>Elephas primigenius</i> .	
Pferd, <i>Equus caballus</i> .	

Die Entdeckung eines Feuersteinspanes in der ungestörten untern Ziegelerde bei Crayford durch den Rev. O. Fisher, im Beisein des Verfassers, im April 1872, beweist, dass der Mensch während der Ablagerung dieser Süßwasserschichten gelebt hat.

Vergleicht man diese Säugethiere mit denen aus dem Forest-*Bed* oder der Pliocänzeit einerseits und denen aus dem Jungpleistocän andererseits, so sieht man, dass sie mit den ersteren das *Rhinoceros megarhinus*, mit den letzteren den Moschusochsen gemein haben. Das Vorkommen des letzteren, des entschiedenst arktischen unter allen Pflanzenfressern, in dieser Gesellschaft ist höchst eigenthümlich und legt die Vermuthung nahe, dass die Ueberreste zwei verschiedenen Perioden angehören. Allein der Schädel, den ich im Jahre 1867 gefunden und dem Museum der Geologischen Landesuntersuchung geschenkt habe, lag in innigster Vergesellschaftung mit den Knochen anderer Thiere, befindet sich ganz in demselben Versteinerungszustande und trägt keinerlei Merkmale, dass er ein „abgeleitetes Fossil“ sei. Dies ist übrigens die einzige Spur von dem Thiere, die man aus den untern Ziegelerdelagern kennt.

Das Fehlen des *Renthiers*, das doch im Themsethal so häufig war, während die jungpleistocänen Schichten von dem Flusse abgesetzt wurden, und das massenhafte Vorkommen von Edelhirschresten scheinen mir eher auf eine frühere, als auf eine spätere Zeit zu deuten und machen es wahrscheinlich, dass die untern Ziegelerdelager nicht jungpleistocänen Alters sind, ebenso wie aus dem Fehlen der charakteristischen altpleistocänen Arten hervorgeht, dass sie nicht jener Zeit angehören. Die Thatsachen scheinen mir hinreichend, um danach eine Zwischenstufe zwischen den beiden anzunehmen. Immerhin sind sie indessen so widerstreitend, dass Falconer zu dem Schlusse kommen konnte, die Schichten seien

pliocän, während Prestwich glaubt, sie gehören einer späten Periode des Pleistocän an.

Während des Mittelpleistocän kämpften im Themsethal und bei Clacton das wollhaarige Nashorn, der Elefant und das Mammut mit dem *Rhinoceros hemitaechus*, dem *Rh. megarhinus*, dem Flusspferd und dem *Elephas antiquus* um die Weideplätze. Das Renthier aber war, obwohl alle charakteristisch pliocänen Hirsche sich schon zurückgezogen hatten, dort noch nicht aufgetreten: es lebten dort nur der Edelhirsch, das Reh, der Riesenhirsch und Browns Damhirsch. Die ganze Thiergruppe, abgesehen vom Moschusochsen, deutet darauf hin, dass das Klima damals noch weniger rauh gewesen ist, als in der jungpleistocänen Zeit, wie sich das Renthier über dieselben Länder verbreitete und viel zahlreicher war, als die Edelhirsche. Man kann nun allerdings einwerfen, der Moschusochs habe denselben Werth für die Classification wie das *Rhinoceros megarhinus*; allein die aus dem Letzteren hinsichtlich des Klimas zu ziehenden Schlüsse stimmen mit dem überein, was sich aus der ganzen Thiergruppe ergibt, während die Folgerungen, die man aus dem Ersteren ableiten muss, in vollkommenem Widerspruch damit stehen.

Weder in England, noch auf dem Continent giebt es Höhlen, die man mit Sicherheit in diese mittlere Abtheilung setzen kann. Wahrscheinlich jedoch bewohnten der *Machaerodus* aus der Kenthöhle und aus der Höhle bei Baume im Jura (siehe S. 268) und das *Rhinoceros megarhinus* aus den Spalten bei Oreston diese Gegenden, während die gemässigte Thiergruppe im Themsethal und den jetzt unter die Nordsee versunkenen Ländern lebte.

### Die altpleistocänen Säugethiere.

Wir haben nunmehr die fossilen Säugethiere zu betrachten, welche während der frühesten Periode des Pleistocän, ehe die Kälte der Eiszeit ihr Maximum erreicht hatte, in England gelebt haben. Die fossilen Knochen des unter dem Geschiebethon an den Küsten von Norfolk und Suffolk gelegenen Forest-Beds haben schon seit vielen Jahren die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich gelenkt. Die prächtigen Sammlungen des Rev. John Gunn und des verstorbenen Rev. S. W. King gaben Dr. Falconer die Mittel an die Hand, nachzuweisen, dass die Fauna des ehemaligen, jetzt unter den Meeresspiegel versunkenen Waldes von derjenigen aller andern, bisher bekannt gewordenen geologischen Perioden abweiche. Eine

sorgfältige Bestimmung aller Fossilien aus dieser Schicht, die ich habe auftreiben können, ergibt, dass sie in der That einen sehr eigenthümlichen Charakter besitzt, indem sie nahe mit den pliocänen Ablagerungen Südfrankreichs und Italiens verwandt ist und dennoch Arten enthält, die unzweifelhaft pleistocän sind. Das folgende Verzeichniss muss nothwendig sehr unvollständig sein, da der fragmentarische Erhaltungszustand der Fossilien die Bestimmung der Arten sehr misslich macht; es umfasst nur diejenigen, welche ich mit ziemlicher Sicherheit habe bestimmen können.

<i>Sorex moschatus.</i>	<i>C. Polignacus.</i>
<i>S. vulgaris.</i>	<i>C. carnutorum.</i>
<i>Talpa europaea.</i>	<i>C. verticornis.</i>
<i>Trogotherium Cuvieri.</i>	<i>C. Sedgwickii.</i>
<i>Castor fiber.</i>	<i>Bos primigenius.</i>
<i>Ursus spelaeus.</i>	<i>Hippopotamus major.</i>
<i>U. arvernensis.</i>	<i>Sus scrofa.</i>
<i>Canis lupus.</i>	<i>Equus caballus.</i>
<i>Canis vulpes.</i>	<i>Rhinoceros Etruscus.</i>
<i>Machaerodus.</i>	<i>Rh. megarhinus.</i>
<i>Cervus megaceros.</i>	<i>Elephas meridionalis.</i>
<i>C. capreolus.</i>	<i>E. antiquus.</i>
<i>C. elaphus.</i>	<i>E. primigenius.</i>

Aus diesem Verzeichniss ist die eigenthümliche Mischung von pliocänen und pleistocänen Arten ersichtlich. Der *Ursus arvernensis*, *Cervus Polignacus*, *Hippopotamus major*, *Rhinoceros Etruscus* und *Rh. megarhinus*, das Pferd, der *Elephas meridionalis* und *E. antiquus* lebten in der pliocänen Zeit in Frankreich und Italien und wahrscheinlich auch in Norfolk. Der Höhlenbär, der Wolf, Fuchs, Maulwurf, Biber, Riesenhirsch, Reh, Edelhirsch, Ur, Wildschwein und das Mammut sind bisher aus dem Pliocän des Continents, nach den typisch entwickelten Schichten im Arnothal und in Südfrankreich zu urtheilen, nicht bekannt. In der jungpleistocänen Zeit sind sie dagegen mehr oder minder häufig. Aus dieser eigenthümlichen Vergesellschaftung scheint mir hervorzugehen, dass die Fauna des Forest-Beds ein Zwischenglied zwischen beiden darstellt, und zwar wäre es, nach der Thatsache zu schliessen, dass nur drei Arten aus der ganzen Gruppe, nämlich der *Ursus arvernensis*, das *Rhinoceros Etruscus* und der *Cervus Polignacus*, dem continentalen Pliocän eigen sind, näher mit dem Pleistocän als mit dem Pliocän verwandt.

Höchst wahrscheinlich hat diese altpleistocäne Zeit eine beträchtliche Dauer gehabt: denn wir finden darin mindestens zwei Formen (und diese Zahl wird vermuthlich noch bedeutend steigen), die auf dem europäischen Continent unbekannt sind, obwohl man in Frankreich und Deutschland pliocäne und pleistocäne Schichten fleissig durchsucht hat. Schon die Anwesenheit von *Cervus Sedgwickii* und *C. verticornis* deutet darauf hin, dass die Zeit so lang gewesen ist, dass sich zwei bis dahin unkannte und schon vor der mittleren und jüngeren Periode des Pleistocän wieder verschwundene Formen haben entwickeln können. Denselben Schluss legen das *Trogontherium*, sowie der *Cervus carnutorum* nahe, die beide in dem Forest-Bed und in den Kieslagern von St. Prest bei Chartres vorkommen und dieser Schicht eigenthümlich sind.

Die in dem Verzeichniss aufgeführten Hirsche stellen noch nicht annähernd die Zahl der wirklich vorhandenen Arten dar: wenigstens fünf, vielleicht gar sechs, sind in einer Reihe von Geweihen vertreten, die ich nicht zu nennen wage, weil ich sie nicht mit denen aus dem Pliocän des Arnothals, von Marseilles und der Auvergne habe vergleichen können.

Falconer hat schon auf das Vorkommen des Mammuts als auf einen eigenthümlichen Charakter des Forest-Beds hingewiesen, und seine Ansicht, das Thier müsse schon vor der Eiszeit in Europa gelebt haben, erweist sich durch die Backzähne von Bacton, die jetzt im Museum zu Manchester sind, als vollkommen zutreffend. Sie sind mit *Elephas meridionalis* und *E. antiquus* vergesellschaftet und mit derselben Matrix wie die Knochen und Zähne dieser Thiere überzogen.

Höhlen, welche diese eigenthümliche Vereinigung von fossilen Thieren enthalten, kennt man nicht.

### Die pliocänen Säugethiere.

In welchem Verhältniss die pleistocäne Fauna zur pliocänen steht, ist eine äusserst schwierige Frage, weil die letztere nicht scharf genug definirt ist, obwohl Prof. Gervais und Dr. Falconer die wichtigsten Arten aus der Auvergne, von Montpellier und aus dem Arnothal zusammengestellt haben. Das folgende Verzeichniss ist der „Zoologie et Paléontologie Française“ (p. 349) von Gervais entnommen; der Ausdruck „Pseudopliocän“ bezeichnet nur, dass die Fauna von derjenigen der marinen Ablagerung bei Montpellier, die Gervais als Typus betrachtet, abweicht.

*Pseudopliocän von Issoire.*

Hystrix refossa.	C. cladocerus.
Castor issiodorensis.	C. issiodorensis.
Arctomys antiqua.	C. Perrieri.
Arvicola robustus	Cervus etueriarum.
Cervus pardinensis.	Ursus arvernensis.
C. arvernensis.	Canis borbonidus.
C. causanus.	Felis pardinensis.
Sus arvernensis.	F. arvernensis.
Lepus Lacosti.	F. brevisrostris.
Mastodon arvernensis.	Felis issiodorensis.
Tapirus arvernensis.	Machaerodus cultridens.
Rhinoceros elatus?	Hyaena arvernensis.
Bos elatus?	H. Perrieri.
Cervus polycladus.	Lutra Bravardi.
C. ardens.	

Zu diesen Thieren fügt Falconer<sup>1)</sup> noch das Hippopotamus major, den Elephas antiquus und das Rhinoceros megarhinus, und erklärt das Rhinoceros elatus für identisch mit seiner neuen Art Rh. Etruscus. Prof. Gaudry ist mit mir der Ansicht, dass die Hyaena Perrieri mit H. striata, der gestreiften Hyäne, identisch sei. Gervais identificirt ferner das Equus robustus, Pomel, von demselben Fundort mit Equus fossilis, dem gemeinen Pferd.

Die Fauna von Montpellier ist sicherlich sehr abweichend von derjenigen von Issoire; allein da sie weder miocän noch pleistocän ist, so muss sie einer der mittleren Perioden des Pliocän angehören.

Sie umfasst folgende Arten:

Semnopithecus monspessulanus.	Cervus Cuvieri.
Macacus priscus.	C. australis.
Chalicomys sigmodus.	Sus provincialis.
Lagomys loxodus.	Hyaenodon insignis.
Mastodon brevisrostris.	Hyaena — ?
Rhinoceros megarhinus.	Machaerodus.
Tapirus minor.	Felis Christolii.
Antilope Cordieri.	Lutra affinis.
A. hastata.	

Das Mastodon brevisrostris in diesem Verzeichniss ist nach Falconer identisch mit dem M. arvernensis, Croiset und Jobert.

<sup>1)</sup> „Palaeont. Mem.“ vol. II. p. 49.

Die Fauna des Arnothales ist wieder eine andere als die von Montpellier und der Auvergne, und doch betrachtet Falconer sie als entschieden typisch für das europäische Pliocän<sup>1)</sup>. In den italienischen Museen hat er folgende Thiere bestimmt.

Felis	Elephas meridionalis.
Hyaena.	Rhinoceros Etruscus.
Machaerodus cultridens.	Rh. megarhinus.
Mastodon arvernensis.	Rh. hemitaechus.
M. Borsoni.	Hippopotamus major.
Elephas antiquus.	

Alle diese Thiere wurden, mit Ausnahme des *Rhinoceros hemitaechus*, auch in dem Pseudopliocän von Issoire gefunden, während das *Rhinoceros megarhinus* und das *Mastodon arvernensis* die einzigen sind, die man auch aus den marinen Sandlagern von Montpellier kennt. Die pliocänen Thiere von Norditalien sind also näher mit denen der Auvergne als mit denen von Montpellier verwandt.

Betrachtet man diese drei Fundorte als Typus der pliocänen Schichten, so finden wir, dass mehrere von den Arten sich nördlich bis hinauf nach England erstrecken und in Ablagerungen vorkommen, die wir nach den darin enthaltenen Mollusken in jene Zeit setzen müssen. Das *Mastodon arvernensis*, den *Elephas meridionalis* und den *Ursus arvernensis* hat man aus der alten Landesoberfläche unter dem Sand und Strandgeröll des Crag von Norfolk neben vielen noch nicht bestimmten Hirsch- und Antilopen-Formen gefunden, während man das *Hipparion* aus den marinen Crag von Suffolk kennt.

Für das europäische Pliocän sind ausser der Gattung Tapir besonders charakteristisch der *Machaerodus cultridens*, das *Mastodon arvernensis* und das *M. Borsoni*.

Vergleicht man diese Fauna mit der des präglacialen Forest-Beds, so sieht man, dass der Unterschied sehr bedeutend ist. An die Stelle des pliocänen *Mastodon*, des Tapirs und der Mehrzahl der Hirsche und der Antilopen sind Formen getreten wie das Reh und der Edelhirsch, die bis dahin unbekannt waren. Immerhin aber waren viele von den pliocänen Thieren im Stande sich gegen die pleistocänen Eindringlinge zu behaupten, wenn sie auch später, wie wir gesehen haben, eines nach dem andern verschwunden sind und schliesslich von den neuen Ankömmlingen im Kampf ums Dasein

<sup>1)</sup> „Palaeont. Mem.“ vol. II. p. 189, 190.



geschlagen wurden. Der Gang dieses Kampfes ist in den vorhergehenden Seiten als Eintheilungsmittel benutzt worden. Diese altpleistocäne Fauna wurde bisher in keiner Höhle gefunden.

### Zusammenstellung der charakteristischen pleistocänen und pliocänen Arten.

Nach den Ergebnissen des Studiums der Landsäugethiere nördlich von den Alpen und Pyrenäen sind also die hervorragenden Punkte der Pleistocänzeit folgende.

#### Die Pleistocän-Periode.

##### A. — Die jüngste Stufe.

Paläolithischer Mensch.	Edelhirsch, verhältnissmässig selten.
Wollhaariges Nashorn, häufig.	Die nordischen Formen sind im vollen Besitze des Landes nördlich von den Alpen und Pyrenäen.
Mammut, häufig.	
Renthier, häufig.	

##### B. — Die mittlere Stufe.

Paläolithischer Mensch.	Rhinoceros megarhinus lebt noch.
Machaerodus latidens.	Wollhaariges Nashorn gleichfalls.
Edelhirsch, häufig.	

Nordische Formen bereits anwesend, aber noch nicht herrschend.

##### C. — Die älteste Stufe.

Dieser Stufe sind folgende Thiere eigen:

Trogontherium Cuvieri.	Cervus Sedgwickii.
Cervus verticornis.	C. carnutorum.

Folgende Thiere beginnen aufzutreten: Biber, Moschusochs, Höhlenbär, Reh, Edelhirsch, Riesenhirsch, Ur, Wisent, Wildschwein, Pferd, Mammut, Wolf und Fuchs.

Die pliocänen Formen, Ursus arvernensis, Cervus Polignacus, Rhinoceros Etruscus und Elephas meridionalis leben noch.

#### Die Pliocän-Periode.

Mastodon arvernensis.	Hipparion gracile.
M. Borsoni.	Keine von den jetzt lebenden europäischen Hirscharten.

Die drei Abtheilungen des Pleistocän haben für die Gegend südlich von den Alpen und Pyrenäen keine Geltung, weil die nördliche Thiergruppe nicht bis nach Spanien und Italien hingekommen ist. In diesen beiden Ländern finden wir südliche pliocäne Formen die in Frankreich und England nur während der zwei frühesten Stufen gelebt haben, noch während der ganzen Pleistocänzeit.

### Alter des Menschen in Europa.

Menschliche Ueberreste, denen man mit Sicherheit ein höheres als pleistocänes Alter zuschreiben könnte, hat man bis jetzt in keinem Theil von Europa gefunden. Das paläolithische Volk — oder die Völker — trat in Europa zugleich mit der dieser Zeit eigenen Fauna auf und verschwand dann, nachdem es hier eine Zeitlang gelebt, deren Dauer man aus den ungeheuren, in den drei letzten Kapiteln geschilderten physischen und klimatischen Veränderungen entnehmen kann, schliesslich wieder, und die Repräsentanten, die es hinterlassen hat, sind die Eskimostämme des arktischen Amerikas. Es deutet Nichts darauf hin, dass sie geistig niedriger als viele der jetzt lebenden wilden Rassen gestanden haben oder näher mit den Thieren verwandt waren. Die Spuren, die sie hinterlassen haben, geben uns keinerlei Aufschluss über die Richtigkeit oder Unrichtigkeit der Entwicklungstheorie; denn wenn man einerseits behauptet, das erste Auftreten des Menschen als Mensch und nicht als menschenähnliches Thier sei mit dieser Lehre unvereinbar, so muss man andererseits entgegnen, die seit seinem ersten Auftreten in der Pleistocänzeit und der Gegenwart verlaufene Zeit sei zu klein, um merkliche physische oder geistige Veränderungen hervorzurufen. Man darf ferner nicht vergessen, dass wir bloss das Alter des Menschen in Europa untersucht haben und nicht die allgemeine Frage, wenn überhaupt er zuerst auf der Erde aufgetreten sei, zwei Fragen, die man häufig durcheinander wirft. Falconer hat sehr zutreffend bemerkt, die *origines* der Menschheit habe man nicht in Europa, sondern in den Tropen, wahrscheinlich in Asien zu suchen. Dazu besitzen wir aber bei dem jetzigen Stand der Untersuchung den Schlüssel noch nicht. Die höheren Affen sind in den miocänen und pliocänen Schichten Europas durch ausgestorbene Formen vertreten, welche in einigen Fällen die Charaktere verschiedener jetzt lebenden Arten in sich vereinigen, allein keinerlei Neigung zeigen, menschliche Charaktere anzunehmen. Man muss zugeben, dass das Studium der fossilen Ueberreste auf das Verhältniss des Menschen zu den Thieren ebensowenig Licht wirft wie die geschichtlichen Urkunden. Der Historiker beginnt seine Arbeiten mit der hohen Civilisation in Assyrien und Aegypten und kann die Stufen, auf denen dieselbe erreicht wurde, nur vermuthen; der Paläontologe findet die Spuren des Menschen in den pleistocänen Schichten, und auch er kann über die Stufen, auf denen der Mensch zu der aus den gefundenen Geräthen zu erschliessenden Cultur sich erhoben

hat, nur Vermuthungen haben. Allein der Paläontologe hat nachgewiesen, dass der Mensch älter ist, als der Historiker vermuthet hatte. Keiner von Beiden aber hat zur Lösung des Problems seines Ursprungs Etwas beigetragen.

### **Der Mensch lebte während der pleistocänen Zeit auch in Indien.**

Die Forschungen der geologischen Landesuntersuchung haben ergeben, dass in alten Zeiten der Mensch auf derselben Civilisationsstufe wie der paläolithische Mensch in Europa auch in Südindien und in dem Thal des Nerbudda gelebt hat. Im Jahre 1868 beschrieb Mr. Bruce Foote<sup>1)</sup> die Feuersteingeräthe, die man auf einer grossen Landstrecke in der Gegend von Madras entweder in der rothen thonigen, als Laterit bekannten Ablagerung oder in solcher Lage, dass man annehmen musste, sie seien aus dieser ausgeschwemmt, gefunden hatte. Sie gehören sämmtlich zu denselben rohen Typen wie diejenigen aus den pleistocänen Schichten Nordwest-Europas. Bis dahin war das einzige aus dem Laterit bekannte Fossil ein kleines Knochenstück, und dies war ich im Stande, im Jahre 1869 als ein Stück einer menschlichen Tibia von der abnormen platyknemischen Bildung zu bestimmen, wie sie im fünften Kapitel dieses Werkes aus europäischen Gräbern und Höhlen beschrieben ist. Die lateritischen Ablagerungen selbst sind in ihrer Zusammensetzung und darin, dass sie in verschiedenen Höhen über dem Meere liegen, vollkommen unsern Flussanschwemmungen und Ziegelerden analog und haben sich, wie Foote bemerkt, unter andern Verhältnissen gebildet, als jetzt dort in der Gegend herrschen. Sie beweisen, dass zwischen der Periode, wo der paläolithische Mensch in Südindien gelebt hat, und der Gegenwart bedeutende geographische Veränderungen stattgefunden haben müssen, Hebung des Landes, Erosion und Zerreissung von Ablagerungen, die bis dahin zusammenhängend gewesen waren, u. dgl. Wir haben gesehen, was für Veränderungen der Art in dem Zeitraum, der die paläolithische Periode von der Jetztzeit trennt, in Europa vor sich gegangen sind.

Die Entdeckung eines roh gehauenen Quarzit-Geräthes von spitz ovaler Gestalt, wie es in den Kieslagern von England und Frankreich häufig vorkommt, worüber Mr. Medlicott 1873 in dem „Bericht der geologischen Landesuntersuchung in Indien“ Näheres veröffentlicht hat, beweist ferner, dass auch der Mensch zu der merk-

<sup>1)</sup> „Quart. Journ. Geol. Soc.“ vol. XXIV. p. 484. „Prähistorischer Congress“, Norwich. Siehe ferner Evans, „Ancient Stone Implements“, p. 570.

würdigen Fauna gehört hat, welche in alten Zeiten das Nerbudda-Thal bewohnt hat. Es wurde von Mr. Hacket in einem röthlichen ungeschichteten Thon ausgegraben, 0.9 Meter unter der Oberfläche, auf welcher 6 Meter Kies mit Knochen lagen, am linken Ufer des Nerbudda, nahe beim Bhutra-Thal. Der Thon gehört zu derselben Reihe von Flussbildungen, aus der Falconer im Jahre 1828 die Säugethiere erhalten und benannt hat. Dass sowohl der Thon als auch die Kiese Flussbildungen sind, geht aus dem Vorkommen von Süßwasser-Mollusken hervor, die in denselben Varietäten noch in dem naheliegenden Flusse leben.

Die fossilen Knochen gehören ausgestorbenen wie noch lebenden Thieren an. Unter den ersteren sind zwei Elefantenformen zu nennen, *Elephas namadicus* und *E. stegodon insignis*, von denen eine mit dem europäischen *E. antiquus* nahe verwandt ist, ferner zwei Flusspferdarten, von denen eine (*Hippopotamus palaeindicus*) wie die afrikanische Art vier Schneidezähne im Kiefer besitzt und die zweite sechs, also zu der Untergattung *Hexaprotodon* gehört, dann ein grosses Rind (*Bos namadicus*), ein Hirsch und ein Bär. Die lebenden Formen sind vertreten durch den Büffel (*Bubalus namadicus*), der identisch ist mit dem wilden Ami, von dem der indische Hausbüffel abstammt, und durch den Gavial, das Ganges-Krokodil mit der langen Schnauze. Aus diesem unvollständigen, von Falconer<sup>1)</sup> entlehnten Verzeichniss geht hervor, dass zu der Zeit, wo sich die Thon- und Kieslager abgesetzt haben, dieselbe Mischung von ausgestorbenen und lebenden Formen im Gangesthal bestanden hat, wie wir sie in den pleistocänen Ablagerungen in Europa beobachtet haben, und wir werden die Fauna daher der pleistocänen Zeit zuschreiben dürfen und zwar wahrscheinlich, wie Mr. Medlicott vorschlägt, der jüngeren Abtheilung derselben. Durch die genaue Uebereinstimmung des Quarzitgeräthes mit den Formen, wie sie in den europäischen Flussablagerungen derselben Zeit so häufig sind, erhält diese Annahme weitere Bestätigung.

### **Sind die paläolithischen Ureinwohner Indiens mit denen Europas verwandt?**

Es ist höchst merkwürdig, dass Falconer schon im Jahre 1865, als er über die Fauna des Nerbudda-Thales schrieb, zu der Ansicht gekommen war, der Mensch habe schon damals in Indien gelebt,

<sup>1)</sup> „Palaeont. Mem.“ vol. II, p. 642.

und die Erinnerung an das Flusspferd sei in den arischen Ueberlieferungen unter dem auffallenden Namen „Wasser-Elefant“ auf uns gekommen. „Nachdem ich“, schreibt er, „viele Jahre über die Frage und ihre paläontologische und ethnologische Bedeutung nachgedacht habe, neige ich mich zu der Ansicht, dass das Hippopotamus namadicus zwar schon lange vor der Einwanderung der Arier in Indien ausgestorben, aber den früheren, eingebornen Rassen bekannt gewesen ist“ (vol. II. p. 644). Dass diese Folgerung buchstäblich richtig ist, wird also nun durch die Entdeckung der paläolithischen Geräthe in den knochenhaltigen Schichten des Nerbudda, zu deren Bildung und späterer Auswaschung lange Jahrhunderte erforderlich gewesen sind, bewiesen.

Wir dürfen demnach den Schluss ziehen, dass sowohl in Europa wie in Indien in der Pleistocänzeit paläolithische Menschen gelebt haben. Möglicherweise erklärt sich auch die Identität der Geräthe in zwei so weit aus einander gelegenen Gegenden in derselben Weise wie die Identität der arischen Wurzeln, nämlich durch die Annahme, dass ihre Verfertiger von demselben Ausbreitungs-Mittelpunkt ausgegangen sind und auf denselben Wegen, welche später die vorarischen und arischen Völker bei ihrer Einwanderung in Europa und Indien eingeschlagen haben. Mag man dies indessen annehmen oder nicht, dass der Mensch, der diese beiden Gegenden bewohnt hat, auf derselben niedrigen Stufe des menschlichen Fortschritts gestanden und in derselben Lebensära seine Rolle gespielt hat, das ist unbestreitbar.

### **Paläolithische Menschen in Palästina.**

Die Entdeckung eines paläolithischen Feuersteingeräthes von dem Typus, wie er in unsern Flussanschwemmungen der gewöhnliche ist, auf der Oberfläche einer Kiesschicht zwischen dem Berg Tabor und dem Tiberiassee durch den Abbé Richard<sup>1)</sup> trägt wesentlich zur Stütze der Ansicht bei, dass die Ureinwohner von Indien und Europa, deren Geräthe man in den Flussablagerungen findet, von demselben Mittelpunkte ausgegangen sind, indem sie die grosse Kluft, die bis dahin zwischen beiden örtlich bestand, überbrückt. Höchst wahrscheinlich werden zukünftige Entdeckungen uns den Beweis bringen, dass auf diesem ganzen grossen Gebiete, das bis jetzt nur an wenigen vereinzeltten Punkten von Archäologen durch-

<sup>1)</sup> Dies Geräth wurde bei der Versammlung der englischen Naturforscher in Edinburgh, 1871, vorgelegt.

sucht ist und schon die auf den vorhergehenden Seiten mitgetheilten wichtigen Resultate geliefert hat, in pleistocäner Zeit eine ziemlich gleichförmige Urbevölkerung gelebt hat.

### Schluss.

Es erübrigt uns jetzt nur noch, die Ergebnisse der Untersuchung europäischer Höhlen, die in diesem Werk nur in unvollständigen Umrissen haben geschildert werden können, kurz zusammenzufassen. Ihre Bildung und Ausfüllung sind von hoher Bedeutung für die physische Geographie der Gegenden, in denen sie vorkommen, und veranschaulichen uns die ungeheuren Veränderungen, welche noch heutigen Tages in den Kalkfelsen vor sich gehen. Das Studium der in ihnen enthaltenen Thierreste hat uns zu der Erkenntniss geführt, dass das Klima und die Geographie Europas einstmals ganz anders waren als jetzt.

Diese Untersuchungen haben ferner unsre Kenntnisse von der Geschichte des Menschen in Europa wesentlich erweitert. Wir finden eine von Jagd und Fischfang lebende Rasse von Höhlenbewohnern in der pleistocänen Zeit in Frankreich, Belgien, Deutschland und England, wahrscheinlich gleicher Herkunft wie die Eskimos, die einen Theil einer Fauna bildet, in der nördliche und südliche, ausgestorbene und noch lebende Arten in eigenthümlicher Weise mit einander vermischt sind. In der neolithischen Zeit lebten in den Höhlen, die auch als Grabstätten dienten, Iberer oder Basken, die noch heute in den kleinen dunkelhaarigen Menschen Westeuropas vertreten sind. In der Bronzezeit wurden nur selten Höhlen benutzt. Betreten wir dagegen das Gebiet der Geschichte, so sehen wir, wie sie in England den nach dem Sturze des römischen Reiches vor ihren Feinden fliehenden Britishch-Walisern Schutz gewähren und so Licht auf die spärlichen Urkunden über jene dunkle Zeit werfen. Bei der Behandlung dieser Fragen mussten Probleme zur Sprache kommen, die für den Ethnologen, den Naturforscher und den Historiker von höchstem Interesse sind; einige davon haben wir zum Theil gelöst, andre harren des Lichtes höherer Erkenntniss, welche die Frucht weiterer Erfahrungen sein wird.

# Anhänge.

---

# Anhänge.



## Anhang I. — S. 24.

### Ueber die bei Höhlenuntersuchungen angewendeten Werkzeuge und Methoden.

Die bei Höhlenuntersuchungen angewendeten Werkzeuge. — Wie man Knochenhöhlen sucht. — Die drei Arten der Höhlenausgrabungen. — Aufbrechen der Stalagmitendecken. — Aufbewahrung fossiler Knochen.

Die Werkzeuge, die nach Parkers, Ayshford Sanfords und meiner Erfahrung am werthvollsten bei Ausgrabung einer Höhle sind, abgesehen von den Geräthen der Arbeiter, sind folgende:

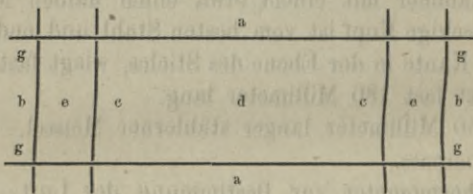
1. Ein Hammer mit einem etwa einen halben Meter langen Stiel; der viereckige Kopf ist vom besten Stahl und endet mit einer meisselartigen Kante in der Ebene des Stieles, wiegt fast dreihundert Gramm und ist fast 180 Millimeter lang.
2. Ein 250 Millimeter langer stählerner Meissel.
3. Ein Compass.
4. Ein Thermometer zur Bestimmung der Luft- und Wasser-Temperatur.
5. Ein Aneroid-Barometer.
6. Ein stählernes Bandmass.
7. Eine Abneysche Patent-Setzwage zur Feststellung der Grundlinie für den Plan sowie zur Ermittlung der Einfalls- und anderer Winkel.

Bei der Aufnahme des Planes haben wir es zweckmässig gefunden, die Grundlinie durch einen starken Strick oder Draht zu bezeichnen und bei der weiteren Arbeit von hier aus zu messen, wobei wir an den Wänden und am Boden der Höhle die Messungspunkte mit Farbe oder Holzpflocken bezeichnen.

8. Zur Untersuchung senkrechter Spalten ist ein mindestens sechs Meter langes starkes Seil nöthig, damit man sich ohne erhebliche Gefahr hinablassen kann. Man soll keine grosse unbekannte

Höhle ohne ein Seil oder ohne eine Gesellschaft von weniger als drei Personen untersuchen. Bei der Erforschung der Höhlen von Burrington Combe gebrauchten wir ein achtzehn Meter langes Seil. Die im zweiten Kapitel geschilderte Fahrt in den Helln-Pot wurde in folgender Weise bewerkstelligt. Ueber der offenen Spalte wurde ein starkes Balkengerüst angebracht und von hier ein viereckiger Kasten, wie man ihn gewöhnlich bei der Einfahrt in ein Bergwerk gebraucht, die ersten 60 Meter hinabgelassen. Damit er sich nicht drehen konnte, waren zwei Leitseile angebracht. Für die übrigen Wasserfälle hatten wir zwei 2.4 Meter lange Leitern und ein Seil, ohne das wir den Boden nicht würden haben erreichen können.

9. Bei Befahrung von Wasserhöhlen, in denen oftmals Wasserbecken von bedeutender Grösse und Tiefe vorkommen, bedient man sich zweckmässig eines Flosses, das James Parker für die Fahrt in der grossen Höhle des Wookey-Loches construiert hat. Es besteht aus einem von Fässern getragenen und folgendermassen gebauten Gestell: man macht einen Rahmen aus zwei starken, 2.4 Mt. langen Stangen (a, a), auf die man vier 1.2 Mt. lange (b, c) quer fest aufbindet. Ueber den Raum d wurden Bretter quer über genagelt,



und das Ganze schwamm auf zwei Bierfässern, von denen je eines in den Zwischenräumen e angebracht war. Die Fässer waren an dem Floss mittels zweier Schlingen g eines von b nach c gehenden Taues befestigt und so an ihrem Platz gehalten, wo sie sich indessen bei der Fahrt frei drehen und wenden konnten. Taue waren für die Befestigung der Fässer zweckmässiger als eiserne Haken, weil durch Anziehen derselben das Gestell gehoben, durch Lockerung gesenkt werden konnte, und so das Floss je nach der Last, die es tragen sollte, oder nach der Tiefe des Wassers und der Entfernung der Wasserfläche von der Decke höher oder niedriger gestellt werden konnte. Ein derartiges Floss trägt drei Personen und ist leicht genug, dass man es über Untiefen hinübertragen kann. Parker ist damit eine bedeutende Strecke in die Wookey-Höhle eingedrungen, und später bin ich darauf so weit gekommen, wie der Wasserstand

es gestattete. Zum Abstossen des Flosses ist ferner eine lange Stange nöthig. Parker hat aus Erfahrung gefunden, dass ein Floss, das aus auf zwei Bierfässer genagelten Brettern bestand, zu schwach war. Bei einer Fahrt über unterirdische Seen muss man auf Unfälle vorbereitet sein, denn sie sind oft sehr tief und das Wasser so kalt, dass man Krämpfe bekommt. Bei Untersuchung gewöhnlicher Wasserhöhlen ist ein Seil unnöthig, allein einen Versuch soll man nie ohne solches machen.

10. Die zweckmässigsten Lichter für Höhlenfahrten sind die gewöhnlichen gemischten Kerzen. Paraffinkerzen laufen, Laternen geben kein hinreichend sich ausbreitendes Licht, und der Rauch von Paraffinfackeln oder in Terpentin oder Theer getauchten Holzfackeln ist unerträglich. Bei Magnesiumlicht erkennt man die Schönheit der Decke.

### **Wie man Knochenhöhlen sucht.**

Bei vielen Knochenhöhlen und namentlich bei solchen aus neolithischer und paläolithischer Zeit ist der Eingang durch die im Laufe der Zeit von dem darüber gelegenen Terrain herabgestürzter Schuttmassen versteckt. Bei ihrer Entdeckung leisten, wie ich gefunden habe, Kaninchen, Füchse und Dachse vortreffliche Dienste, indem diese Thiere in der Regel mit Vorliebe ihre Bauten an solchen Orten graben. Traf ich einmal am Fusse einer senkrechten Felswand auf einen Bau, so fand ich auch meistentheils eine Höhle. Bei der Entdeckung der im fünften Kapitel geschilderten Grabhöhlen bei Perthi-Chwareu in einer Gegend, wo man bis dahin noch gar keine Höhlen kannte, habe ich mich allein durch sie leiten lassen.

Die Höhlenbewohner haben sich für ihre Wohnungen im Allgemeinen die Sonnenseite der Schluchten und Thäler gewählt und solche Plätze, von denen aus man einen weiten Ueberblick hat; man sucht daher ihre Ueberreste an solchen Orten und nicht an den kalten, sonnenlosen Abhängen oder wo ein Feind unbemerkt herankommen kann.

### **Die wissenschaftlichen Methoden der Höhlenausgrabungen.**

Will man eine Knochenhöhle mit solcher Genauigkeit ausgraben, dass die Untersuchung wissenschaftlichen Werth beanspruchen darf, so verfährt man bei allen horizontal in den Felsen hineinziehenden Höhlen (Tunnelhöhlen) zweckmässig nach einer der drei folgenden

Methoden, die man nach den örtlichen Bedingungen so oder so abändern kann.

Das Erste, was man zu thun hat, ist in allen Fällen, dass man einen Plan vom Eingang aufnimmt, und am Eingang einen Einstich bis auf den Felsen macht, so dass man eine klare Vorstellung von der Schichtfolge bekommt. In dem Hyänenhorst beim Wookey-Hole durchstachen wir zuerst die Höhlenerde, die sich von der Decke bis zum Boden erstreckte, und schafften dann zu beiden Seiten die Erde in Blöcken hinaus, bis schliesslich die im achten Kapitel beschriebene Kammer sammt den Gängen ausgeräumt war. Jeden Abend massen wir, was wir geschafft hatten; an jedem Knochen und sonstigen Fundstück brachten wir eine Etiquette mit dem Datum an, das dann in den Grundriss eingetragen wurde. Von Zeit zu Zeit wurden auch senkrechte Durchschnitte aufgenommen. Diese Art der Untersuchung, zu der noch die beständige Beaufsichtigung der Arbeiter hinzukam, war genau genug, um den Ansprüchen wissenschaftlicher Forschung zu genügen.

Die Victoriahöhle, in der die Begrenzung der Schichten sehr deutlich war, wurde, so lange ich die Arbeit leitete, also bis zum September 1873, in ähnlicher Weise untersucht. Wegen der bedeutenden Tiefe der Ablagerungen war es indessen unmöglich, am Eingang bis auf den Felsen einzustechen. Wir untersuchten deshalb in der ganzen Höhle die oberflächlichen Schichten und massen von den darunter liegenden aus die Dicke, indem wir drei Schachte anlegten. Wo eine Höhle hoch genug ist, um ordentlich darin arbeiten zu können, räumt man besser erst eine Schicht aus, ehe man die nächste anrührt.

Die am sorgfältigsten ausgearbeitete und vollkommenste Methode der Höhlenuntersuchung ist die, nach welcher der Ausschuss für die Kenthöhle unter Pengellys Aufsicht arbeiten lässt; Pengelly schreibt darüber folgendermassen:<sup>1)</sup>

„Folgende Untersuchungsmethode wurde von Anfang an befolgt, und ich denke, sie ist einfach und correct genug, um die genaue Lagerung jedes einzelnen Fundstückes zu bestimmen.

„1. Die oberflächlich zwischen den Kalksteinblöcken gelegene schwarze Erde ward, soweit sie zugänglich war, sorgfältig durchsucht und dann fortgeschafft.

<sup>1)</sup> Brit. Assoc. Reports, 1865, p. 18.

„2. Die an der Oberfläche der Ablagerungen liegenden Kalksteinblöcke wurden gesprengt oder in anderer Weise zerkleinert und aus der Höhle entfernt.

„3. Von einem festen Punkt am Eingang nach einem andern im Hintergrunde der Kammer wird horizontal eine Linie, die „Null-Linie“ gezogen.

„4. Senkrecht auf diese Null-Linie, also parallel zu einander werden von Fuss zu Fuss Linien quer durch die Kammer gezogen und so die Oberfläche der Ablagerung in Zonen getheilt, die als „Parallelen“ bezeichnet wurden.

„5. In jeder Parallele wird zunächst die vorher von den Kalksteinmassen bedeckt gewesene schwarze Erde untersucht und fortgeschafft, und darauf die Stalagmitenbreccie, so dass die Oberfläche der Höhlenerde blossgelegt wird.

„6. Sodann werden von Fuss zu Fuss von einer Seite zur andern Linien quer durch die senkrechte Durchschnittsfläche gezogen und so die Parallele in vier Schichten oder „Regionen“, von je einem Fuss Mächtigkeit getheilt.

„Endlich wird jede Region der Länge nach in Abschnitte von je drei Fuss, „Yards“, getheilt, die rechts und links von der Null-Linie als Abscissen gemessen werden.

„Die Höhlenerde wird danach in senkrechten Scheiben oder Parallelen von vier Fuss Höhe, einem Fuss Dicke und so lang wie die Breite der Kammer, wo diese nicht über dreissig Fuss (9 Met.) beträgt, ausgegraben. Jede Parallele wird in je einen Fuss hohen Regionen und jede Region in horizontalen Prismen von drei Fuss Länge und einem Quadratfuss im Querschnitt, also in Massen von je drei Quadratfuss, fortgeschafft.

„Diese Massen werden erst an Ort und Stelle bei Kerzenlicht durchsucht, dann vor den Eingang getragen und dort bei Tageslicht nochmals durchsucht und dann erst aus der Höhle entfernt. Für jedes Yard ist ein besonderer Kasten da, in den alle Fundstücke von irgend welchem Interesse, die das Prisma enthielt, hineingelegt werden. Die Kästen werden, versehen mit den nöthigen Notizen zur Bestimmung der Lagerung der Gegenstände, täglich an den Schriftführer des Ausschusses eingeschickt, der dann die Stücke gleich reinigt und in frische Kästen packt. Die Etiquetten werden numerirt und zu den Stücken gepackt, zu denen sie gehören, und ferner über das Tagewerk regelmässig Einträge in ein Tagebuch gemacht.

„Nach derselben Methode wird bei der Untersuchung der schwarzen Erde und der Stalagmitenbreccie verfahren, mit der Ausnahme, dass in diesen Fällen die Parallelen nicht in Regionen und Yards getheilt werden.“

Täglich soll man ausserdem an Ort und Stelle einen Bericht über die Arbeit und genaue Durchschnitte aufnehmen.

### **Aufbrechen der Stalagmitendecke.**

In allen Fällen muss man die Decke von Stalagmiten oder stalagmitischer Breccie, die häufig vorkommt, aufbrechen oder, wenn nöthig, mit Pulver sprengen. Die erstere verbirgt sehr oft die pleistocänen Ueberreste, und die letztere, die in der Kenthöhle viele Fuss mächtig ist, enthält oftmals Spuren von Menschen und wilden Thieren. Bisweilen ist es sehr schwer, die Breccie von dem felsigen Boden zu unterscheiden.

Füllt die Ablagerung eine senkrechte Spalte, so muss man bei der Ausräumung in derselben Weise wie bei der Ocher-Gewinnung verfahren, also einen Schacht anlegen. Sie von unten anzugraben (wo dies möglich ist), ist sehr gefährlich, da die darin eingebetteten grossen Steine zuweilen unvorhergesehen herabstürzen.

### **Die Aufbewahrung fossiler Ueberreste.**

Die fossilen Knochen und Zähne, die sehr häufig ihren Leim verloren haben, besitzen die Neigung, beim Trocknen zu zerbröckeln und zu zersplittern; man muss sie daher ganz allmählich trocknen lassen und sie von Zeit zu Zeit mit einer heissen Leimlösung durchtränken. Zu demselben Zweck kann man auch kieselsaures Natron, sogenanntes „Wasserglas“, oder auch geschmolzenes Paraffin (nicht Paraffinöl) gebrauchen. Sind die Knochen ganz besonders weich, so kann man sie vor dem Zerfall bewahren, indem man sie in der Matrix trocknen lässt, sie sammt der Matrix mit einer Leimlösung durchtränkt, und dann die letzteren herausnimmt. In dieser Weise habe ich den Schädel des Moschusochsen conservirt, der sich jetzt im Museum der geologischen Landesuntersuchung in London befindet.

## Anhang II. — S. 31.

### Beobachtungen über die Ablagerungsgeschwindigkeit der Stalagmiten in der Ingleborougher Höhle.<sup>1)</sup>

Der einzige in England gemachte Versuch, mit Genauigkeit die Ablagerungsgeschwindigkeit der Stalagmiten in Höhlen zu bestimmen, ist in den Jahren 1839 und 1845 von James Farrer in der Ingleborougher Höhle angestellt und von Prof. Phillips in seinen „Rivers, Mountains and Sea Coast of Yorkshire“ (zweite Aufl., 1855, p. 34—35) veröffentlicht worden. Der Stalagmit, an dem die Messungen vorgenommen wurden, ist der seiner Gestalt wegen als „Jockey Cap“ bezeichnete. Er erhebt sich auf einem krystallinischen Pflaster zu einer Höhe von etwa 75 Ctm. und ist das Resultat der Absetzung von kohlensaurem Kalk aus den Wassertropfen, die beständig in ein an der Spitze desselben befindliches Becken fallen und über seine Oberfläche hinfließen. Am 13. März 1873 war es mir in Gesellschaft der Herren John Birkbeck und Walker, Dank der Freundlichkeit des Herrn Farrer, möglich, eine Anzahl von Massen zu nehmen.

Um eine sichere Grundlage für spätere Messungen zu geben, wurden an der Basis des Stalagmiten drei Löcher gebohrt und drei vergoldete Messingstifte hineingelegt; Stift Nr. 1 in der folgenden Tabelle ist der an der S.-S.-O.-Seite, Nr. 2 der an der N.-N.-O.-Seite und Nr. 3 der an der Westseite. Die krummlinigen Masse wurden mit einem feinen Eisendraht oder mit einem stählernen Massband genommen, der Umfang an der Basis in der durch die drei Stifte bezeichneten Ebene. Die Masse 2, 3 und 4 der Tabelle hat Mr. Walker am 15. März genommen; dass sie genau sind, geht aus ihrer Uebereinstimmung mit den Massen hervor, die ich selbst zwei Tage zuvor genommen hatte.

<sup>1)</sup> Proceed. Lit. and Philos. Soc. Manchester, April 1873.

In der folgenden Tabelle habe ich meine eigenen Messungen zusammengestellt und mit denen Farrers verglichen.

	13. März	1839	30. Oct.	Zunahme seit		Wachstums- geschwindig- keit pr. Jahr mm.
	1873		1845	1839	1845	
	Ctm.	Ctm.	Ctm.			
1. Basalumfang an den Stiften	325.1	299.7	304.8	25.4	20.3	7.47—7.25
2. Vom Stift Nr. 1 zum Stift Nr. 2	133.67					
3. - - - 2 - - - 3	88.9					
4. - - - 3 - - - 1	102.55					
5. - - - 1 zum Loch in der Mitte des an der Spitze befindlichen Beckens . . .	76.2					
6. Vom Stift Nr. 2 zum Loch in der Mitte des an der Spitze befindlichen Beckens . . .	74.9					
7. Vom Stift Nr. 3 zum Loch in der Mitte des an der Spitze befindlichen Beckens . . .	79.8					
8. Höhe vom Stift Nr. 1 . . .	53.1					
9. - - - - 2 min.	51.8					
10. Maximum . . . . .	75.4					
11. Entf. des Stifts Nr. 1 von der Spitze mit dem Bandmass .	68.8					
12. Entf. des Stifts Nr. 2 von der Spitze mit dem Bandmass .	67.6	53.3		14.3		
13. Entf. des Stifts Nr. 2 Maxim.	91.4	81.3	88.9	10.1	2.5	
14. Von der Decke bis zur Spitze der Jockey-Cap . . . . .	221		241.9		20.9	7.46
15. Von der Decke bis zum Ende des Stalaktits . . . . .			254.0			
16. Vom Stalaktiten bis zur Spitze der Jockey-Cap . . . . .			216.5			

Leider war ich nicht im Stande, genau die Punkte zu ermitteln, wo Farrer den Stalagmiten gemessen hatte, so dass das einzige Mass, aus dem man einen sichern Schluss über die Wachstums-  
geschwindigkeit ziehen kann, Nr. 14 ist. Der einzige Fehler, der hier ins Spiel kommen könnte, wäre die Erosion der gesammten  
Oberfläche des festen Kalksteins, aus dem die Decke besteht, durch  
die Kohlensäure seit dem Jahre 1845; diese ist aber praktisch un-  
merkbar. Es ergiebt sich danach also, dass die Jockey-Cap mit  
einer Geschwindigkeit von 7.46 mm. im Jahr wächst, und dass sie,  
wenn die jetzige Wachstums-  
geschwindigkeit dauernd dieselbe bleibt,



schliesslich in etwa 295 Jahren die Decke erreichen wird. Allein selbst dieser verhältnissmässig kurze Zeitraum wird wahrscheinlich dadurch noch verringert werden, dass ihm von oben ein Stalaktit entgegenwächst, an Stelle desjenigen, der im Jahre 1845 254 mm. mass und durch einen Zufall zerstört ist. Es ist indessen leicht möglich, dass die Jockey-Cap nicht durch beständig gleichmässig herabtropfendes Wasser entstanden ist, sondern durch intermittirendes, mit wechselndem Gehalt an kohlensaurem Kalk, so dass also die jetzige Wachsthumsgeschwindigkeit keinen Massstab für ihren früheren oder zukünftigen Zustand geben würde.

## Anhang III.

### Zusätze des Uebersetzers.

- Zu S. 193. Der Neanderthaler Schädel, der durch den von Virchow geführten Nachweis pathologischer Bildung an Bedeutung verloren zu haben schien, hat durch die Auffindung einer eigenthümlichen, durch geringe Höhenentwicklung ausgezeichneten Schädelform (Chamäcephalen, Virchow) in Norddeutschland und Holland neuerdings wieder an Interesse gewonnen (vergl. Virchow, „Ueber eine niedrige Schädelform in Norddeutschland; Zeitschr. f. Ethnologie; Sitzungsber. Bd. VI. S. 239 ff., m. Taf. 17;“ J. W. Spengel, „Ueber Schädel vom Neanderthal-Typus“, Arch. f. Anthropol., Bd. VIII. Heft 1, S. 49 ff., m. 4 Taff.; J. Gildemeister, „Ueber einige niedrige Schädel aus der Domsdüne zu Bremen“ (Verh. Bremer Naturw. Ver. 1875, S. 513 ff. m. 8 Taff.)
- Zu S. 278. Die vom Verf. angedeuteten Entdeckungen von Schnitzwerken aus paläolithischer Zeit in einer Höhle des Cantons Schaaflhausen sind inzwischen in mehreren Schriften eingehend behandelt worden. Zuerst von Prof. A. Heim, „Ueber einen Fund aus der Renthierzeit in der Schweiz.“ (Mitth. Antiq. Ges. Zürich, Bd. XVIII. Heft 5.) K. Merk, „Der Höhlenfund im Kesslerloch bei Thayngen; Originalbericht des Entdeckers“ (ebenda, Bd. XIX. Heft 1, mit 8 Taff.) Fernere Angaben darüber finden sich in Prof. Rütimeyers meisterhaftem Schriftchen, „Die Veränderungen der Thierwelt in der Schweiz seit Anwesenheit des Menschen“ (Basel, 1875) und in einem Aufsatz desselben Verfassers, „Die Knochenhöhle von Thayngen bei Schaffhausen“ betitelt (Arch. Anthropol. Bd. VIII. Heft 2, S. 123).
- Zu S. 320. In den interglaciären Ablagerungen bei Wetzikon sind neuerdings von Prof. Rütimeyer Spuren des Menschen nachgewiesen. (Arch. Anthropol. Bd. VIII. Heft 2, S. 133).

Z 351. In Deutschland ist neuerdings eine ähnliche Hyänenhöhle, die Linthenthaler Höhle unweit Gera, von Dr. K. Th. Liebe beschrieben worden (Gera, 1875). Unter den gefundenen Thierresten sind zu nennen: Pferd, Höhlenhyäne, wollhaariges Nashorn, U. H. Fisch, Höhlenlöwe, Elch, Renthier, Mammut, Murmelthier. Aus den gespaltenen Knochen, einem Stück bearbeitetem Hirschhorn und einem Bruchstück eines Feuersteinmessers geht hervor, dass auch Menschen in der Höhle gelebt haben.



# Register.

## A.

Abbeville, Feuersteingeräthe von, 13.  
 Adler, 115.  
 Adriatisches Meer, 308.  
 Afrika, Festland, 301; Moränen in, 307;  
 Physiographie während des Pleistocän,  
 294; europäische Säugethierarten in, 302.  
 Afrikanische Thiere auf der iberischen  
 Halbinsel, 296; Elefant, 296, 299.  
 Albert-Höhle bei Settle, 78.  
 Algier, fossile Thiere in, 301.  
 Alpen, Fauna nördlich von den, 285—287;  
 Gletscher, 319.  
 Altai, Riesenhirsch im, 317; Panther im,  
 317.  
 Alter der Höhlenablagerungen, Beweise  
 für das, 324.  
 Alter des Menschen in Europa, 336.  
 Amerikanische Thiere, 314—316.  
 Amiens, Feuersteingeräthe in den Fluss-  
 kieseln von, 13.  
 Anatolische Gletscher, 305—307.  
 Andalusien, vorgeschichtliche Alterthümer  
 aus, 167.  
 Angelsächsische Einwanderung, 82.  
 Antilope saiga, 267, 277, 316.  
 Antilopen, Verbreitung nach Europa hinein,  
 294.  
 Aquitanien, Geräthe aus den Höhlen von,  
 281, 282; paläolithisches Jägervolk in,  
 276; Bevölkerung von, 283.  
 Ardennen, Denudation in den, 47.  
 Arnthal, Fauna desselben, 334.  
 Arthurs-Höhle, 231, 232.  
 Ashmolesche Sammlung, Harpunen aus  
 der, 281, 282.  
 Asien, Einführung der europäischen Haus-  
 thiere aus, 104; der Löwe in, 312.  
 Atlantischer Ocean, 302; Hundertfaden-  
 linie an der — Küste, 290.  
 Atlas, Gletscher im, 307.  
 Aurignac, Höhle von, 15; Knochen aus  
 derselben, 197; Entdeckung, 195; Grab,  
 194; menschliches Skelett über der pa-  
 läolithischen Schicht, 196.

Auvergne, paläolith. Menschen in der, 16.  
 Avison, Höhle bei, 14.  
 Axe, Fluss, 23.

## B.

Bär, 59, 62, 100, 111; in Deutschland,  
 222; in der Gailenreuther Höhle, 219;  
 Höhlenbär, 105, 222, 298, 317; grauer  
 Bär, 222, 277, 299, 316.  
 Banwell, Höhle bei, 233, 234.  
 Basken, östlicher Herkunft, 182, 183; bas-  
 kische Elemente in der Bevölkerung  
 Englands und Frankreichs, 180; wäh-  
 rend der neolithischen Zeit in England  
 und Frankreich, 172; Verwandtschaft  
 der Dolichocephalen mit den —, 170,  
 171; die älteste neolithische Bevölkerung,  
 178, 179.  
 Baumannshöhle, 9.  
 Baume, Höhle bei, 268.  
 Belgien, brachycephale Schädel aus, 183;  
 Höhlen in, 16, 276, 277; dolichocephale  
 Schädel aus, 172.  
 Biber, 59, 62, 100.  
 Bischofferode, Höhle bei, 3.  
 Bos longifrons, 61, 68, 95, 99, 101, 104,  
 110, 115, 127, 156, 205, 210, 215.  
 Bos namadicus, 338.  
 Bosco's Den, 286.  
 Brachycephalen, die belgischen, 160, 175;  
 die englischen, 155, 160; die franzö-  
 sischen, 160, 162, 163; Celten, 183, 184.  
 Bristol-Canal, 231.  
 Britisch-walisische Höhlen, 99, 100.  
 Brixham, Höhlen bei, 12, 253; Geräthe  
 und Thiere aus denselben, 254, 255;  
 Bildungsgeschichte der Ablagerungen,  
 255, 256.  
 Bronze-Zeit in England, Höhlen aus der,  
 108; Armspange aus der Thorshöhle,  
 98; Gegenstände von Heathery Burn,  
 108, 109.  
 Bruniquel, Höhle von, 31; Beschreibung  
 derselben, 197; Grab zweifelhaften Alters  
 in derselben, 198.

Brysgill, Höhle von, 123.  
 Bubalus namadicus, 338.  
 Büffel in Italien, 63.

## C.

Caldy, Höhle auf, 49, 50; Insel, 230.  
 Canis familiaris, 99, 110, 115, 121, 127, 205; C. lupus, 127; C. vulpes, 99, 115, 127.  
 Capra hircus, 99, 115, 127.  
 Caverne de l'Homme Mort, 159, 161.  
 Cavillon, Höhle bei, 205; paläolithisches Skelett aus derselben, 205; Schichten in der, 297.  
 Cedern des Libanon, 304.  
 Cefn, Höhlen bei, 228; Kammergrab bei, 123; Entdeckung von Knochen bei, 12, 122; Prof. Busk über die menschlichen Ueberreste aus dem Hügelgrab bei, 142—147; über einen Schädel aus der Höhle von, 147—150.  
 Celten, brachycephal, 183.  
 Cervus alces, 104; capreolus, 99, 115, 127; carnutorum, 332, 335; elaphus, 99, 115, 127; Polignacus, 331, 335; Sedgwickii, 332, 335; verticornis, 332, 335.  
 Césareda, Höhlen von, 111; Kannibalismus, 112.  
 Chapel-en-le-Dale, Thal von, 38, 44.  
 Chauvaux, Höhle von, 16, 172.  
 Chillingham-Rind, 61, 70.  
 Classification der pleistocänen Schichten, 326—328.  
 Corsica, keine Klippen an der Küste von, 309.  
 Craven, Höhlen bei, 81.  
 Crawley Rocks, Höhle von, 239.  
 Crayford, Entdeckung eines Feuersteinspanes bei, 329.  
 Cro-Magnon, Höhle von, 199; Schmuck aus derselben, 203; Lagerung der menschlichen Skelette, 202, 203; Durchschnitt durch die Ablagerungen, 200; die menschlichen Schienbeine, 198; Spuren menschlicher Wohnungen, 200.

## D.

Dachs, s. Meles taxus.  
 Dalebeck, Lauf des, 38.  
 Damhirsch, 60; in England, 100; in Frankreich, 62; in Spanien und Afrika, 302.  
 Dauphiné, Gletscher in der, 320.  
 Denbighshire, Grabhöhlen in, 14.  
 Derbyshire, Höhlen in, 227.  
 Deutsche, alt-, Rasse, 184.  
 Deutschland, Bären in, 222; Höhlenforschung in, 9, 10.  
 Devonshire, Höhlen in, 252.  
 Dio Chrysostomus über den Löwen, 62.

Dolichocephalen in England, 153, 154; ihre Verbreitung in England und Irland, 156—158; Verwandtschaft mit den Basken, 171; — von Gibraltar, 163—166.  
 Dowkerbottom, Höhle von, 78.  
 Dürnten, Braunkohlenflötze von, 320.  
 Durdham Down, Spalten im, 232.

## E.

Ebur fossile, 9.  
 Edelhirsch, 59, 105.  
 Eisenzeit, Höhle aus der, 107.  
 Eisfuchs, 277, 313, 317.  
 Eiszeit, 322; Beziehung des paläolithischen Menschen zur, 324; zwei Eiszeiten in England, 318.  
 Elefant, afrikanischer, 17; bei Madrid gefunden, 296; auf Sicilien, 299, 312.  
 Elephas antiquus, 212, 224, 297, 299, 317, 320, 330; melitensis, 301, 317; meridionalis, 212, 302, 331, 334, 335; namadicus, 338; primigenius (siehe Mammut); (stegodon) insignis, 338.  
 Elch, 62, 104.  
 Emailen aus Nordengland, 74; von Philostratus erwähnt, 77.  
 Engis, Höhle von, 188.  
 England, Höhlenforschungen in, 10; während der zweiten Eiszeit, 321; geschichtliche Höhlen in, 63; geschichtliche Periode in, 59; Bewohner — während der neolithischen Zeit, 154; während der Pleistocän-Zeit, 291; Säugethiere in — während der zweiten Eiszeit, 322; Bevölkerung zu Caesars Zeit, 179; Einfälle der Picten und Scoten, 81; Verbreitung der Dolichocephalen in — und Irland, 156; Römerherrschaft, 79; zwei Eisperioden in, 318; wilde Thiere in, 59.  
 Equus fossilis aus dem Pleistocän, 333.  
 Esel, 60, 61.  
 Eskimos, Kunst der, 282; Geräthe der, 281; in Europa, 336; wahrscheinlich die jetzigen Repräsentanten der Höhlenbewohner, 284; Beziehung der Höhlenbewohner zu den, 281.

## F.

Fauna der Höhlen identisch mit der aus den Flussanschwellungen, 288; Veränderungen in der — Englands, 61; von Montpellier, 333; von Südeuropa, 293, 297; die pliocäne —, 333; die pleistocäne, 311, 330; die vorgeschichtliche, 104, 105.  
 Feenkammer auf Caldy, 50, 51.  
 Felis caffer, 105, 212, 309; auf der iberischen Halbinsel, 296; in Somerset, 312.

Fibeln, emaillirte, 76.  
 Fielfrass, 212, 219, 313; Unterkiefer vom — aus der Höhle von Plas Heaton, 229.  
 Fingals-Grotte, 19.  
 Fisherton, Flusskiese bei, 214.  
 Flusspferd, siehe Hippopotamus.  
 Florus über die Aquitanier, 5.  
 Fossile Säugethiere aus der Nordsee, 290.  
 Franken, Höhlen in, 10.  
 Frankreich, baskische Bevölkerung in, 181; Höhlen in, 14, 194, 267; Schädel aus Hügelgräbern in, 163; die Dolichocephalen und Brachycephalen in, 159, 160.  
 Frauenhöhle bei Alhama, 168.  
 Freshford, pleistocäne Ablagerungen bei, 215.

## G.

Gailenreuther Höhle, 10, 192, 218; durch Wasser gefüllt, 220.  
 Garonne, Thal der, 291.  
 Gatekirk-Höhle, 29.  
 Gendron, Höhle von, 192.  
 Genista-Höhlen, 164; Gegenstände aus den, 165; menschliche Ueberreste aus den, 165, 295.  
 Geographie, pleistocäne, 315.  
 Geräthe der paläolithischen Jäger, 270, 291.  
 Geschichtliche Thiere, 59, 61; Periode, Definition der, 58; Periode, Unterschied zwischen der vorgeschichtlichen und der —, 102.  
 Geschiebethon, 319.  
 Gibraltar, neolithische Höhlen von, 163, 295; Strasse von, 309.  
 Gildas über die Eroberung Englands durch die Angelsachsen, 79, 83.  
 Gletscher in den Alpen, 319; in Anatolien, 305; im Libanon, 304; im Mittelmeergebiet die Folge theilweiser Hebung, 308; in den Pyrenäen, 320.  
 Goatchurch-Höhle, 24, 25; Sage vom Hunde in der, 26.  
 Gower, Höhlen von, 230.  
 Grossbritannien, Höhlenforschung in, 10; geschichtliche Periode in, 59.  
 Grotto di Maccagnone, 299; dei Colombi von Kannibalen bewohnt, 207; Oberschenkelknochen eines Kindes daher, 208.  
 Guanchen auf den Canarischen Inseln, 169.

## H.

Harpunen der paläolithischen Jäger, 271.  
 Hase in Perthi-Chwareu, 115, 127; in Schwaben, 313; Erwähnung des, 212, 277; in neolithischer Zeit gegessen, 127, 174, 297.

Haselmaus von Malta, 213.  
 Heathery Burn, Höhle von, 108; Bronzegegenstände aus derselben, 110.  
 Helln Pot, Fahrt in den, 32; Beschreibung des, 35; Erforschung des, 34.  
 Hipparion in Suffolk, 334; *H. gracile*, 335.  
 Hippopotamus, 212; *amphibius*, 105, 294, 312, 313, 330; *liberiensis*, 300; *major*, 300, 331; *namadicus*, 339; *palaeindicus*, 338; *Pentlandi* (Zwergflusspferd), 213, 300, 301, 317.  
 Hirsch, 59, 105.  
 Huhn, Haus-, 60, 63.  
 Höhlen, biologischer Abschnitt, 5—7; Classification der paläolithischen, 279; vorgeschichtliche, 209; mit Inhalt zweifelhaften Alters, 186; Inhalt geschichtlicher, 99; Ablagerungen in Thälern und —, 217, 218; Erforschung der europäischen, 9; Ausfüllung, 48; Bildung, 39; geschichtliche in England, 63; Sagen und abergläubische Vorstellungen, 2; nicht allgemein im Verlauf von Verwerfungsspalten, 44; aus der Bronzezeit in England, 108; aus der neolithischen Zeit, 114; physikalischer Abschnitt, 4; Bildungsgeschichte, 18, 51; Beziehung zu Riesentöpfen, Strudellöchern und Schluchten, 21, 42; Ergebnisse d. europ. —forschungen, 340; Temperatur, 56; Beweise für das Alter der Ablagerungen, 324; als Zufluchtsorte, 78; verschiedenes Alter, 46.  
 Höhlenperlen, 52.

Howel Dha, Gesetze von, 60.  
 Hund, siehe *Canis familiaris*.  
 Hutton, Höhle von, 232.  
 Hyänen, Einschleppung der Thiere in das Wookey-Loch durch solche, 247; von — benagte Knochen, 225, 251; benagter —kiefer aus Wookey, 249, 251; der Mensch und die — gleichzeitig in Somerset, 239; *H. Perrieri*, 333; während der Pleistocänzeit in der Victoria-Höhle, 90; *H. spelaea* (gefleckte), 105, 213, 296, 298, 312; gestreifte, 213, 267, 312.  
 Hyänenhorst, Charakter eines solchen, 251; zu Kirkdale, 222.

## I.

Iberische Völker, 180; Halbinsel, Säugethiere der, 296.  
 Iberische Dolichocephalen, 170.  
 Indien, der Mensch während der Pleistocänzeit in, 337.  
 Ingleborough, Höhle von, 28, 29.  
 Irland, Höhlen in, 266; dolichocephale Schädel aus, 156—158.  
 Irisch-celtische Kunst, 75.

Issoire, pseudo-pliocäne Säugethiere von, 333.  
 Italien, Thiere aus den Museen von, 334.

## J.

Jagdgrunde der paläolithischen Stämme, 292.

## K.

Kafferkatze, 312.  
 Kalkfelsen, Höhlen in, 20; Zusammensetzung des, 40; Erosion, 41.  
 Kaninchen, siehe *Lepus cuniculus*.  
 Katze, Haus-, 60, 63.  
 Katzenloch (Cat-hole) in Gower, 110.  
 Kelko, Höhle von, 78.  
 Kenthöhle, 11, 13, 257; Alter des *Machaerodus* aus der, 262; Ablagerungen in der, 259, 260; die Breccie in der, 261.  
 King's Scar, Höhle in der, gekieltes menschliches Femur aus derselben, 86, 156.  
 Kirkdale, Höhle von, 11, 222.  
 Kirkhead, Höhle von, 95.  
 Klima, Bestimmung nach den Thieren, 311, 318; pleistocänes, 315.  
 Knochen, von Hyänen benagte, 225.  
 Knochenhöhlen vor und nach der Eiszeit, 329; Erforschung der — in England, 10; in Südeuropa, 17, 295, 297, 299, 300; die drei Classen derselben, 8.  
 Knochenlager des Hyänenhorstes im Wooley-Loch, 243, 244.  
 Knöcherne Harpune aus der Victoria-Höhle, 85.  
 Kohlensäurer Kalk, Kreislauf des, 55; im Themswasser, 55; von den Flüssen fortgeführt, 54.  
 Küstenlinie Nordwest-Europas während der Pleistocänzeit, 288.  
 Kuhloch, 220, 221.  
 Kunst der Eskimos, 282, 283.

## L.

Lanzen der paläolithischen Jäger, 271.  
 Laugerie Basse, Höhle bei, 269.  
 Ledbury Hill, Schädel aus der Nähe von, 193.  
 Lemming, 105, 189, 213, 277.  
*Lepus cuniculus*, 111, 115, 127, 297; *timidus*, siehe Hase.  
 Libanon, Gletscher des, 304.  
 Ligurische Stämme, 177, 178.  
*Littorina littorea* aus der Höhle von Cromagnon, 203.  
 Llanamynach, Höhlen bei, 26.  
 Llandebie, Höhle von, 156,

Löwe, 212, 277, 297; in Europa ausgestorben, 62; Verbreitung, 312.  
 Lombrive, Höhle von, 205.  
 Longberry Bank, Höhle von, 101.  
 Long-Churn-Cavern, 32.  
 Lothungen, Ergebniss derselben hinsichtlich der alten Geographie Südeuropas, 302.  
 Luchs, 111, 212.  
 Lunel-viel, Höhle von, 267, 299.

## M.

Maccagnone, Grotto di, 299.  
*Machaerodus cultridens*, 213; *latidens*, 317, 330; eine pliocäne Art, 264; aus der Kenthöhle, 257, 265; aus der Höhle von Baume, 268; wahrscheinliches Alter des, 262.  
 Madras, Feuersteingeräthe aus der Nähe von, 337.  
 Madrid, fossile Thiere aus der Nähe von, 296.  
 Malham Cove, 43.  
 Malta, Knochenhöhlen auf, 300.  
 Mammut, 213, 222, 285, 317; Zeichnung vom, 275.  
 Mangusta Widdringtoni in Spanien und Afrika, 302.  
*Mastodon arvernensis*, 264, 334—335; *Borsoni*, 334, 335; *brevirostris*, 333.  
*Meles taxus*, 99, 115, 127.  
 Mendip-Hügel, 46; Höhlen in denselben, 232.  
 Mensch, Alter desselben in Europa, 336; gleichzeitig mit den Hyänen in Somerset, 239; in Indien während der Pleistocänzeit, 337; in Palästina, 339.  
 Mentone, Knochenhöhlen bei, 296.  
 Mittelmeer, Beschaffenheit desselben während der Pleistocänzeit, 303, 308; die Küsten des, 304.  
 Mittelmeergebiet während der Miocänzeit, Niveauveränderung im, 294, 310.  
 Montpellier, Fauna von, 333.  
 Moränen in Anatolien, 305.  
 Moschusochs, 105, 213; bei Crayford, 329; Verbreitung, 314.  
 Moustier, Höhle von, 271.  
 Münzen aus der Victoria-Höhle, 72.  
 Murcielagos, Cueva de los, 167.  
 Murmelthier, 267, 313.  
*Myoxus Melitensis*, 300.

## N.

Nashorn, siehe *Rhinoceros*.  
 Naulette, Trou de, 277.  
 Neanderthal-Höhle, menschlicher Schädel aus derselben, 192.

Neolithische Zeit, Gräber aus derselben, 121.  
 Neolithische Höhlen in Frankreich, 159;  
 bei Gibraltar, 163; in Spanien, 167; in  
 Wales, 122, 127.  
 Neolithische Rassen, Verbreitung derselben, 152.  
 Nordsee, fossile Säugethiere aus der, 290.  
 Nordwales, Höhlen von, 228.

## O.

Oban, Höhle bei, 156.  
 Oreston, Höhle von, 10, 252; *Rhinoceros  
 megarhinus* daher, 328.  
 Orrouy, Grabhöhle von, 162.

## P.

Paläolithische Kunst, 272; Höhlen, Classification derselben, 279, 280; Jäger, Instrumente derselben, 270; Jäger, keine Kannibalen, 276; Geräthe, 282, 291; Mensch in Europa, 313, 339; Verhältniss des — Menschen zur Eiszeit, 324; Mensch in Indien, 337; in Palästina, 339; Mensch der Flussanschwellungen, 279; Stämme, Jagdgründe derselben, 292.  
 Palästina, paläolithische Menschen in, 339.  
 Panther, 213, 317.  
 Paviland, Höhle von, 186.  
 Pembrokeshire, Höhlen von, 230.  
 Périgord, Höhlen von, 15; Gegenstände aus denselben, 268.  
 Perthi-Chwareu, Topfscherben und Geräthe von, 121; Prof. Busk über menschliche Ueberreste aus, 128—147; Kehrriehaufen bei, 114; Thierreste von, 115, 117—119, 140; menschliche Ueberreste aus, 117—119, 151; Grabhöhle bei, 116.  
 Pfahlbauten der Schweiz, 127.  
 Pfeile der paläolithischen Jäger, 271.  
 Pferd, 104, 115, 127, 316, 331.  
 Pferdefleisch, Genuss von, 100.  
 Physiographie von Grossbritannien im Spätpleistocän, 289; des Mittelmeergebiets im Pleistocän, 303.  
 Picten und Scoten, Streifzüge derselben nach Britannien, 127.  
 Pikermi, fossile Thiere von, 294.  
 Plas Heaton, Tunnelhöhle von, 123, 229.  
 Platyknemische Schienbeine, 135—139.  
 Platyknemie, Prof. Busk über, 139—142.  
 Pleistocänzeit, 8; Thiere der, 285—287; Physiographie des Mittelmeeres während der, 303, 308; Thierreste vor der, 47; Klima und Geographie, 313; Küstenlinie von Nordwest-Europa, 288; ältere Periode, 330; jüngere Periode, 328; mittlere Periode, 328; Verhältniss zur vor-

geschichtlichen Periode, 211; Classification der pleistocänen Schichten, 326.  
 Pliocäne und pleistocäne Thiere, 335; Mischung der Arten in Europa, 331.  
 Pliocäne Säugethiere, 332; Periode, 335.  
 Po, Fluss, 309.  
 Polarfuchs, 277, 313, 317.  
 Poolès-Höhle, 27, 96.  
 Provence, Knochenhöhlen der, 296.  
*Purpura lapillus* aus der Höhle von Cro-Magnon, 203.  
 Pyrenäen, Thiere nördlich von den — und Alpen, 285—287; Gletscher der, 319.

## R.

Ratte, Wanderungen der, 60.  
 Rattonneau, Insel, 297.  
 Reggio, Höhle von, in Modena, 113.  
 Reh, 59.  
 Renthier, 60, 62, 222; Fehlen desselben in der mittleren Periode des Pleistocän, 329; Zeichnungen vom, 274, 283; aus der Höhle von Lombriève, 205; aus den Höhlen von Périgord, 268; aus dem Trou du Frontal, 190; Renthierperiode von Lartet, 328; Verbreitung, 314.  
 Rhaet, Fossilien aus dem, 46.  
*Rhinoceros etruscus*, 331, 335; *hemitachus*, 224, 230, 296, 317, 330; *me-garhinus*, 213, 265, 317, 320, 329, 330, 331; *tichorhinus* (wollhaariges Nashorn), 90, 105, 222, 317.  
 Rhodigre, Höhle von, 151; Inhalt derselben, 127; Grünsteincelt daher, 121.  
 Rians, Höhle von, 297.  
 Riesenhirsch, 62, 104, 222, 317.  
 Riesentöpfe in Kalkfelsen, 44.  
 Römerherrschaft in England, 79, 80.

## S.

Sahara, Niveauveränderungen in der, 310.  
 Samische Thongeräthe in der Victoria-Höhle, 72; in der Dowkerbottom-Höhle, 78.  
 San Ciro, Höhle von 299.  
 Sandsteinfelsen, Höhlen in, 19.  
 Säugethiere, Eintheilung der pleistocänen Schichten mit Hilfe der, 326—329; altpleistocäne, 330; in Algier, 301; in England während der zweiten Eiszeit, 321; auf der iberischen Halbinsel, 296; pliocäne, 332.  
 Säurezerfressener Riss aus den Doveholes in Derbyshire, 41.  
 Schädel aus der Genistahöhle, 165; aus Perthi-Chwareu, 133; zweifelhaften Alters, 189; Masse von brachycephalen und dolichocephalen, 160; Masse von



dolichocephalen aus England und Irland, 158.  
 Schädelmessungen, Erklärung der Nomenclatur, 152, 153.  
 Schluchten, 42.  
 Schmuckgegenstände aus der Victoria-Höhle, 75.  
 Schweiz, Höhlen der, 278, 352.  
 Sclaigneaux, Höhle von, 174; platykneimisches Schienbein aus derselben, 176.  
 Selsea, bei, gefundene Ueberreste, 321.  
 Serwal, 17, 296, 312.  
 Sicilien, Knochenhöhlen auf, 17; Iberier in, 178; Arten aus, 299.  
 Solutré, Pferdeskelett von, 274.  
 Somerset, Hyänen in, 239; Säugethiere aus den Höhlen von, 291.  
 Spalten, 29, 45; im Durdham Down, 232; bei Mentone, 297; im Windmühlen-Hügel, 295.  
 Spanien, Gegenstände aus einem Kupferbergwerk in, 167; Bevölkerung von, 177—178.  
 Stachelschwein in Spanien und Afrika, 302; in Belgien gefunden, 313.  
 Stalagmit, Ablagerungsgeschwindigkeit, 30, 349.  
 Südwales, Höhlen von, 229; Säugethiere aus denselben, 291.  
 Südeuropa, Knochenhöhlen in, 17.  
*Sus indica*, 104; *palustris*, 210; *scrofa*, 99, 115, 127.

## T.

Tapir, 334.  
 Temperatur der Höhlen, 56.  
 Thäler, Veränderungen in der Beschaffenheit der, 217; Ablagerungen in Höhlen und —, 218; in Kalkboden, 42; Sand- und Kiesschichten in, 213, 214.  
 Themsewasser, kohlensaurer Kalk im, 54, 55.  
 Thiere in britisch-walisischen Höhlen, 99, 100; Werth derselben für die Classification, 61; Hausthiere aus Asien eingeführt, 104; Bedeutung derselben für die Bestimmung des Klimas, 311; ausgestorbene Arten, 317; geschichtliche, 59, 60; unter dem Schutz des Menschen, 60; Wanderungen, 291; nördliche Gruppe, 313; pleistocäne nördlich von den Alpen, 285—287; in England in vorgeschichtlicher Zeit unbekannt, 212, 213; vorgeschichtliche, 212; wahrscheinliche Ursache der Vergesellschaftung nördlicher und südlicher Arten, 315; südliche Gruppe, 312; gemässigte Gruppe, 316.  
 Thorshöhle, 96.

Traumhöhle bei Wirksworth, 227.  
 Troglodyten, Name, 5.  
 Trogontherium Cuvieri, 332, 335.  
 Tropischen und kalten Klimaten gemeinsame Thiere, 317.  
 Trou du Frontal, 189—191.  
 Turritella communis aus der Höhle von Cro-Magnon, 203.  
 Tuto, Höhlen auf der Insel, 46.  
 Tyddyn Bleiddyn, Steinhaufen von, 151.

## U.

Ultz, Begräbnisstätten von, 112.  
 Unio pictorum vom Boden des Canals, 290.  
 Uphill, Höhle von, 234; Schädel aus derselben, 156.  
 Ur, 61, 62, 104, 297, 316.  
 Ureinwohner, paläolithische, von Indien, 338, 339.  
 Ursus arctos, 127, 266; arvernensis, 331, 333, 334, 335; spelaeus, 298.

## V.

Versteineringuzustand der Höhlenablagerungen, 218.  
 Victoria-Höhle, Thierknochen aus der, 68; britisch-walisische Schicht in der, 67; Bronzegegenstände aus der, 74; Münzen aus der, 72; Alter der neolithischen Niederlassung in der, 87; Entdeckung der, 63; Erforschung der, 66; graue Thone in der, 89; Menschenknochen aus der ältesten knochenhaltigen Schicht in der, 325; Geräthe und Schmucksachen aus der, 64, 74; verschiedene Gegenstände aus der, 70; Periode der britisch-walisischen Niederlassung, 84; während der Pleistocänenzeit von Hyänen bewohnt, 90, 226; präglaciales Alter der pleistocänen Schicht in der, 92—94, 325.  
 Vorgeschichtliche Zeit, archäologische Classification der, 105; Lebensverhältnisse der, 210; Unterschied zwischen der geschichtlichen und der, 102; Verhältniss der Pleistocänenzeit zur, 211.

## W.

Wasser, Wirkung desselben in Höhlen, 48.  
 Wasserhöhlen in Derbyshire, 27; in Somersetshire, 22; in Yorkshire, 27, 39.  
 Weathercote, Höhlen bei, 37.  
 Whitcombe's Hole, eine Höhle der Eisenzeit, 107.  
 Wildschwein, 59, 62.

Winterbourne Stoke, Grabhügel von, 154.  
 Wisent, 62, 213, 285.  
 Wolf, 317; in England, 100; in Spanien,  
 111; letzter — in Schottland, 59.  
 Wookey-Loch, Hyänenhorst im, 13, 235,  
 239, 240; Asche und Geräthe aus dem,  
 245; Knochenlager aus dem, 243; Feuer-  
 steingeräthe aus dem, 237, 238; Men-  
 schen im Hyänenhorst, 249; Sage vom  
 Hund im, 26; die Wasserhöhle bei  
 Wookey, 22.

## X.

Xenophon über den Panther, 62.

## Y.

Yorkshire, Höhlen in, 78, 222.

## Z.

Ziege, siehe *Capra hircus*.  
 Zieselmaus, 313.

## Druckfehler.

S. 69, Z. 1 v. u. vor „Bevölkerungen“ füge ein „celtischen“





16. VIII 95<sup>d</sup>, 61 1/19 24 30. —

161  
—  
K

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000299336