Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1894)
Heft: 1335-1372

Artikel: Beiträge zur Fauna der Pfahlbauten
Autor: Glur, Gottfried
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319067

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Gottfried Glur.

Beiträge zur Fauna der Pfahlbauten.

I. Teil.

Die Tierwelt von Font.

Die Pfahlbaustation von Font, am Neuenburgersee, welche der jüngeren Steinzeit angehört, wurde im Jahre 1883 von Ferdinand Beck in Neuenburg ausgebeutet und gelangte unlängst in den Besitz des Museums für Naturgeschichte in Bern.

Es ist mir die Aufgabe geworden, jene Ausbeute im Sinne einer kurzen Aufzählung und Betrachtung der aufgefundenen Tierreste zu bearbeiten. Ich hielt mich dabei an die klassischen Arbeiten Rütimeyer's und Studer's in den «Neuen Denkschriften» der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften 1862, Band 19, und in den «Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern» aus dem Jahre 1882.

In dieser Arbeit sind nicht behandelt die Überreste des Menschen und die der Hunde, welche schon von Studer bearbeitet sind. Der erste Teil bringt eine Übersicht der erhaltenen Fauna von Font, der zweite und dritte eine Beschreibung des gesamten Knochenmaterials von westschweizerischen Schafen und Ziegen der Pfahlbauten, das in reichster Fülle im Berner Museum aufgestapelt ist. Font hat uns im Ganzen geliefert: Reste von 5 Haustieren und von 11 wilden Tieren, sowie einem Vogelknochen.

Die Haustiere sind die bekannten Rinderrassen, Ziege, Schaf, Schwein und Hund, wie sie bis jetzt in jedem Pfahlbau aus dieser Zeit gefunden werden. Die übrigen wilden Tiere sind nur um eines, nämlich einen Vogel, den Pelikan, für die Pfahlbauten vermehrt worden. Die Anwesenheit des Ur, Edelhirsch,

Reh, Wildschwein, Bär, Dachs, Fischotter, Iltis, Wolf, Fuchs, Biber ist stets in besseren oder schlechteren Erhaltungszuständen der Knochen bewiesen worden. Ich betrachte zuerst, als für den damaligen wie heutigen Menschen am wichtigsten, die Wiederkäuer.

Bos primigenius Boj. *der Ur.*[1])

Ein in der Periode des Steinalters über die ganze Schweiz verbreitetes Wild.

Wenn den Berichten Heberstain's Folge gegeben werden soll, so kam derselbe im sechszehnten Jahrhundert noch in Lithauen vor.

Ich kann denselben nicht besser charakterisieren als mit Cuvier's Worten:

Le contour général du frontal, sa concavité, la courbe rentrante qui le termine vers le haut et qui s'étend comme une arête d'une corne à l'autre, l'angle aigu que la face frontale fait avec la face occipitale, la circonscription de celle-ci, la fosse temporale sont absolument dans ces cranes comme dans le taureau.

Den Pfahlbauern brachten die massiven Knochen des Urs keinen Nutzen, sie zerschlugen sie zur Gewinnung des Markes, weshalb meist nur die kurzen Knochen sich intakt vorfinden.

Von diesem gewaltigen Wilde wurde in Font ein Fragment des linken Hornzapfens zu Tage gefördert, sein oberer Teil ist stark abgewittert, so dass die grossen inneren Hohlräume frei liegen, seine Länge der hinteren Krümmung nach gemessen beträgt immerhin noch 55 cm. Da wo der obere Teil abbröckelt, ist der Umfang noch 22,3 cm. gross. Ich nehme an, dass die ursprüngliche Länge noch ein Mal so gross war, wie das Fragment, so dass wir da ein Tier von respektabler Grösse annehmen dürfen. Andere Teile des Schädels sind nicht nachzuweisen. Von übrigen Knochen finden sich zwei Epistrophei von folgenden Demensionen:

	Exemplar 1	Exemplar 2
Volle Länge mit Zahnfortsatz und Hypapophyse	162	152
Volle Länge ohne Zahnfortsatz und Hypapophyse	126	121
Geringste Länge des Bogens	72	72
Länge der Basis des Dornfortsatzes	91	95

[1]) Wrzesmowski, Studien zur Geschichte des polnischen Tur. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. 30. Band.

Breite der forderen Gelenkfläche	132	126
Breite der Basis des Zahnfortsatzes	62	58
Spannweite zwischen dem Querfortsatz	158	—
„ „ den Gelenkfortsätzen	—	—
Volle Höhe der vordern Gelenkfläche	75	69
„ „ des Wirbels hinten	190	177
Höhe des Dornfortsatzes über dem Bogen hinten	82	79
Höhe des Körpers hinten	83	71
Hintere Öffnung des Markkanals quer	37	32
„ „ „ „ vertikal	38	33

Beide sind kleiner wie der von Rütimeyer beschriebene Epistropheus von Moosseedorf, dessen volle Länge 168 mm. beträgt.[1]) Das zweite Exemplar dürfte, seiner geringen Grösse wegen, vielleicht der zahmen Primigeniusform angehört haben, dafür scheint mir aber die Consistenz der Knochensubstanz zu hart und die scharf ausgeprägten Muskelansätze für ein domesticiertes Tier zu stark ausgebildet zu sein.

Es reiht sich an eine linke Scapula von gleichen Verhältnissen, wie die bekannte, an einen geräucherten Schinken erinnernde, aus der Uhlmann'schen Sammlung, jetzt im hiesigen Museum, mit der verharrschten Speer- oder von einer im Kampfe mit einem andern Urochsen erhaltenen Verletzung. Die Crista Scapulae ist teilweise abgebrochen, auch die Winkel sind schon ziemlich abgebröckelt; der Hals und Gelenkteil, mit seinen rauhen, höckerigen Muskelansätzen, blieb ganz intakt. Die Glenoidalgrube ist wenig conkav. Die Maasse dieses gewaltigen Schulterblattes sind folgende:

Grösste Länge	49	mm.
„ Breite	25	cm.
Breite des Halses	8	»
Umfang des Halses	19,5	»
Breite der Gelenkgrube	7	»
Länge „ „	7,5	»

Diese Zahlen stimmen ganz mit der in Moosseedorf gefundenen überein.

Als letztes Knochenfragment von Ur fand sich die untere, gespaltene und zerschmetterte Epiphyse einer rechten Tibia. Das Knochengewebe hat hier eine elfenbeinharte Beschaffenheit; von blossem Auge

[1]) Rütimeyer, Die Fauna der Pfahlbauten.

lässt sich nicht die geringste Struktur daran erkennen. Ihre Muskelleisten und Ansätze sind stark ausgeprägt und sehr rauh. Die Breite der Epiphyse beträgt 88 mm., die grösste Dicke 65, die Knochenrinde um den Markkanal ist allein 10—15 mm. dick. Der Letztere ist in die Breite oval. Dieser zertrümmerte, wahrhaft «eiserne» Knochen ist ein beredtes Zeugnis für die Tüchtigkeit der gemeinhin als sehr unvollkommen geschilderten Steinaxt.

Vom wilden Urstier gehe ich über zu dem an die «Krippe gebundenen» Bos taurus Rasse Primigenius.[1])

Seine Charakteristik ist nach Rütimeyer kurz folgende:

Die Stirn ist etwas länger als breit, vollkommen flach. Die Occipitalfläche steht im rechten Winkel zur Stirn. Die Hinterhauptskante tritt etwas hinter die Hornansätze vor und ist in der Mitte schwach ausgebuchtet; der Frontalwulst ist sehr hoch. Die Hornzapfen sind ungestielt und die Hörner erheben sich von ihrer Wurzel an continuierlich und stark über die Stirnfläche; sie krümmen sich dabei erst nach hinten und aussen, so dass die Höhe der Krümmung stark, doch nicht in dem Grade wie bei Trochoceros, hinter die Occipitalkante fällt; von da krümmt sich das Horn rasch nach vorn und oben, sodass die Spitzen sehr hoch und senkrecht über der Stirnfläche stehen. Die Hornzapfen sind an der Basis deprimiert, aber geringer als bei Trochoceros. Das ganze Profil des Schädels ist fast geradlinig.

Vom zahmen Primigenius findet sich in Font vor allem aus ein Hirnschädel mit abgebrochenen Hornzapfen, dessen Maasse in Kürze olgende sind :

Hinterrand der Augenhöhle bis hinterer Umfang der Hornwurzel	160 mm.
Länge des Stirnbeins in der Mittellinie	210 »
Höhenlinie vom Hinterrand des Foramen magnum bis Hinterrand des Stirnbeins	147 »
Grosse Querlinie des Hinterhaupts am Ohrhöcker	175 »
Kleine Querlinie des Hinterhaupts am inneren Umfang der Schläfeneinschnitte	112 »
Stirnenge	153 »
Stirnbreite	191 »
Umfang der Hornbasis	130 »
Grösster Durchmesser derselben	55 »

[1]) Rütimeyer, Natürliche Geschichte des Rindes.

Zu dieser Rasse gehören ferner noch zwei linkseitige Hornzapfen, die folgendes ergeben:

Länge längs der hinteren Krümmung	35,5	40	cm.
„ in gerader Linie	24,5	26,5	»
Umfang der Basis	21,5	22	»
Grösster Durchmesser derselben	7,5	7	»

In ihrer Consistenz sind diese Hornzapfen weicher und maschiger als bei dem geschilderten wilden Primigenius.

Zwei zusammen gehörende Unterkieferhälften kann man hierher rechnen, oder man geht vielleicht auch nicht fehl, sie mit einer wilden Primigeniuskuh in Zusammenhang zu bringen. Ich erachte es deshalb für die weitere Kritik angezeigt, hier ganz ausführliche Maasse zu geben und die Maasse des von Rütimeyer beschriebenen Urochsenunterkiefers von Moosseedorf, der im Berner Museum aufbewahrt wird, daneben zu setzen.

	Font	Moosseedorf
1. Länge vom Kieferwinkel bis Incisivrand	470	(465—470) mm.
2. Länge vom hinteren Ende der Zahnreihe bis Incisivrand	297	340
3. Länge der Symphyse	92	110
4. Höhe hinter Molar 3	81	70
5. Höhe vor Prämolar 3	44	43
6. Höhe hinter der Symphyse	36	34
7. Länge der Backzahnreihe	165	170
8. Distanz von Prämolar 3 bis Incisivrand	151	170
9. Quere Ausdehnung des Incisivrandes	—	84
10. Länge von Molar 3	44	49
11. Breite von Molar 3	17	20
12. Länge von Molar 2	31	31
12b. Breite von Molar 2	18	20
13. Länge von Molar 1	20	(26)
14. Länge von Prämolar 1—3	56	60

Am auffallendsten sind die Differenzen in der Länge der Symphyse und die Distanz vom dritten Prämolar bis zum Incisivrande. Für den Ur spricht die Länge und Schlankheit der Lade, welche zahlreiche Spuren von Hieben einer Steinaxt trägt.

Eine besondere Form der Primigeniusrasse ist Bos taurus trochoceros H. v. Mejer.[1])

[1]) Rütimeyer, Natürliche Geschichte des Rindes.

Die Stirn ist nach allen Richtungen stark gewölbt und im Verhältnis zum gesamten Schädel etwas länger als bei der Stammrasse. Die Hörner sind horizontal oder etwas nach abwärts gerichtet und gehen nur schwach nach vorn gekrümmt im rechten Winkel zur Achse vom Schädel ab. Die Hornzapfen sind deutlich gestielt und mit sehr derben und reichlichen Längsfurchen versehen. Das Gesicht erscheint in seinem maxillaren Teile breiter und gewölbter. Die Nasenbeine sind länger, breiter und schwächer gewölbt, sie ragen weit über die Nasenöffnung vor. Wie die Nase nach vorn, so neigt sich die Stirn nach hinten, abwärts. Das Hinterhaupt ist mehr in die Quere gedehnt, die ganze Occipitalfläche ist überdies etwas nach vorn geneigt. Von dieser Form ist das hintere Stirnstück mit zwei prächtigen, nach vorn gekrümmten Hornzapfen, vorhanden. Es zeigt die Trochocerosform noch nicht stark ausgebildet, doch sind deutliche Merkmale vorhanden, die es rechtfertigen, dass ich das Schädelstück nicht zur Primigeniusrasse hingestellt habe. Die Maasse ergeben:

Distanz der Spitzen der Hornzapfen	54	cm.
Umfang der Hornbasis	20	»
Länge längs der Krümmung	32	»
Direkte Länge	24	»
Grösster Durchmesser	7,5	»
Stirnenge	15,9	»
Kleine Querlinie des Hinterhaupts	14,4	»

Merkwürdig ist, dass die meisten Stirnstücke mit aufsitzenden Hörnern knapp vom Hirnschädel abgeschlagen sind, wie wenn sie zum Aufhängen als Trophäe extra zugerichtet worden wären.

Bos taurus brachyceros. *Rütimeyer.*[1])

Die Torfkuh hat schon von den ältesten Zeiten der neolithischen Ära an ihre Spuren in Europa hinterlassen, sie ist von den eben genannten zwei Rinderarten sowohl in ihrem Habitus und Skelettbau durch wesentliche Merkmale verschieden. Nach Rütimeyer bestehen die äusserlichen Züge des Schädels in der sehr unregelmässig welligen Stirn, dem kurzen und steilen Occipitalwulst, den grossen, stark gewölbten und stark nach aussen gerichteten Augenhöhlen, den kurzen dicht angesetzten und stark gebogenen Hörnern, dem kurzen und stumpfen Gesichtsschädel mit ausgedehnter Backzahnreihe, allein schlanken Incisiven.

---

[1]) Rütimeyer, Natürliche Geschichte des Rindes.

Die Rasse ist in dieser Station durch einen oberen Stirnteil mit den Hornzapfen vertreten, von welchen der linke merkwürdig nach hinten verdreht ist, der rechte dagegen sich regelmässig nach vorn krümmt. Es lassen sich an diesem Fragmente einige Dimensionen bestimmen, wie folgt:

Länge längs der grossen Curvatur	210 mm.
Direkte Länge	153
Umfang der Hornbasis	150
Grösster Durchmesser derselben	55
Stirnenge circa	155
Querlinie zwischen den Schläfeneinschnürungen	122

Von Unterkiefern ermittelte ich vier Hälften. Rütimeyer nennt die Mandibel in ihrer ganzen Ausdehnung schlank, der aufsteigende Ast fast vertikal, der horizontale Ast niedrig, vom Winkel an fast gradlinig und nur sehr allmählig nach vorn ansteigend, Lade und Symphyse kurz, der Incisivteil schmal und schlank. Ich gebe folgende Maasse nach der Reihenfolge von Seite 5:

1.	340—360 mm.
2.	229—247
3.	52— 79
4.	67— 75
5.	36— 37
6.	24— 30
Molarlänge	84— 91
Prämolarlänge	47— 53
8.	ca. 113

Zur Torfkuh gehören ferner ein Metacarpale und vier Metatarsalia, ihre Kleinheit und Gracilität kennzeichnet sie sofort. Sie haben untenstehende Maasszahlen:

	Metacarp.	Metatars.
Länge	200	202—224 mm.
Breite der oberen Epiphyse	68	41— 44
» » unteren »	66	47— 49
» » Diaphyse	37	23— 25

Man muss sich nur nicht vorstellen, diese Rinderrassen seien in ihren Skeletteilen stets rassenrein auf uns gekommen, im Gegenteil findet man Schädel, welche sowohl Primigenius- als auch Brachyceros - Merkmale in sich vereinigen und die völlige Mischformen dar-

stellen. Studer[1]) beschreibt mehrere solche Fälle aus Pfahlbauten am am Bielersee. Auch in Font trifft man solche Mischformen. Ein fast vollständiger Schädel mit abgeschlagenem Stirnteil ist dazu zu rechnen. Als Vergleichsmaterial diente mir der von Studer beschriebene, aus Lattrigen stammende Schädel, der im hiesigen Museum aufbewahrt wird. Ich habe zur Vergleichung die Maasse der drei Haupttypen daneben gesetzt, wie sie Rütimeyer angibt.

	Font	Primigenius	Trochoceros	Brachyceros
1. Schädellänge vom vordern Rand Foramen mgn. an	100	100	100	100 mm
2. Schädellänge v. Crista occipitalis an	—	111,5	117,4	112,1
3. „ „ „ „ „ bis Nasalia	—	49,8	59,4	51,5
4. Schädellänge vom Hinderrand der Hornbasis bis Hinderrand der Augenhöhle	—	36,9	39,6	34,3
5. Länge der Nasenbeine	34,7	42	—	39,4
6. Gaumenlänge	62,6	62,4	62,4	62,6
7. Spitze der Intermaxilla bis Mitte hinter Molar 3	60,5	50,3	60,4	61,6
8. Spitze der Intermaxilla bis Mitte vor Prämol. 3	43,2	31,6	30	30,7
9. Länge der Zahnreihe	28,3	28,9	28,4	30,6
10. „ „ Intermaxilla	33,3	33,4	38,8	34,3
11. Stirnbreite zwischen den Hornansätzen	—	41,6	39,8	38,9
12. Stirnbreite zwischen den Schläfen	37,6	38,2	41,3	37,6
13. „ „ „ Augenhöhlen	48,9	48	48,2	49,5
14. Gesichtsbreite am Tuber maxillare	35,2	34,1	32,6	35,8
15. Occiputhöhe über Unterrand Foramen mgn.	—	34,7	32,1	36,3
16. Occiput, grösste Breite, Ohrhöcker	48,9	48	48,9	47,3
17. Occiputbreite zwischen den Hornansätzen	—	36,8	40,2	36,2
18. Occiputbreite zwischen d. Schläfen gemessen	—	30,6	30,8	29,4

[1]) Th. Studer, Die Tierwelt in den Pfahlbauten des Bielersee's. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft. Bern 1882.

Ähnlichen Rindern, die keiner bestimmten Rasse zugeteilt werden können, gehören noch 6 Unterkiefer an, ihre Maasse in der Reihenfolge der Seite 5 sind folgende:

1.	370—410 mm.	5.	31— 36
2.	255—270	6.	25— 31
3.	70— 80	7.	131—143
4.	67— 75	8.	120—130

Von andern Knochen des Rindes sind zwei wohlerhaltene Femora, ein rechter und ein linker, anzugeben; nach der Rütimeyer'schen Methode gemessen, ergeben sie:

	Rechter	Linker
Grösste quere Ausdehnung des obern Kopfes	111	— mm.
Durchmesser des Gelenkkopfes	41	43
Querdurchmesser direkt unter der Epiphyse	61	61
Distanz vom Gipfel des Trochanter minor zur Fovea ligamenti teretis	82	78
Breite des unteren Kopfes zwischen den Condyli, Länge der Kniescheibe	57	57
Breite derselben	42	43

Eine obere Hälfte einer Tibia misst:

Breite der oberen Gelenkfläche	77
„ „ äusseren Gelenkgrube	39
„ „ inneren „	30

Eine ganze Sammlung Unterkieferhälften, vom saugenden Kälbchen an, bis zum halberwachsenen Rinde, in allen Phasen des Zahnwechsels; sowie eine Menge teils bearbeiteter, teils zugeschliffener Rippen kann ich nicht einzeln behandeln, es würde zu weit führen. Wie wir demnächst noch sehen werden, sind die Reste des Rindes neben denen des Hirsches die zahlreichsten. Haustier und Jagdwild halten sich in dieser wie in allen andern Stationen der jüngeren Steinzeit noch das Gleichgewicht.

Cervus elaphus L., der Edelhirsch

beweist, dass er auch am Neuenburgersee, wie in der alten Steinzeit stets noch ein beliebtes, sogar unentbehrliches Jagdtier war. Unentbehrlich aus den Gründen, weil nicht nur von seinem Geweih, sondern auch von seinen Knochen Werkzeuge aller Art gefertigt wurden. Er war dem jüngeren Steinmenschen neben dem Rinde das nützlichste Tier. Seine Geweihe sind von Font in vielen Exemplaren vom Spiesser bis 14 und 16 Ender auf uns gekommen. Es befindet sich darunter das

Geweih eines vollständigen Kümmerers in Form eines Hackens von ca. 12 cm. Der Spross ist zugehauen und mag vielleicht als Aufhängehacken gedient haben. Die Geweihe zeigen in ihrer Stärke und Gedrungenheit die Charaktere der Berghirsche, wie alle vom Bielersee, nämlich die Tendenz sehr frühe Kronen zu bilden. Rütimeyer nennt Schädelstücke vom Hirsch in allen Sammlungen auffallend spärlich. Font lieferte uns 4 Hirnschädel mit ansitzenden Rosenstöcken.

Ihre Maasse sind folgende:

	1	2	3	4	
Höhe des Occiput über dem unteren Rand des Foramen magn.	87	89	—	—	mm.
Grösste Breite der Occipitalfläche	136	—	138	—	
Stirnbreite über den Augenhöhlen	128	—	—	—	
Stirnbreite zwischen den Supraorbitalgruben	81	—	—	—	
Breite zwischen den Suturae temporo-parietales	105	101	107	104	
Occipitalwulst bis Stirnhöhe	112	—	113	—	

Es sind ungefähr die gleichen Zahlen, wie sie Rütimeyer angibt, und bestätigen wiederum die bedeutende Grösse des damaligen Hirsches. Nach Rütimeyer übertrifft sie die recenter Skelette um ein gutes Dritteil. Von ganz verschiedenen Dimensionen sind zwei Atlasse:

	1	2	
Körperlänge	51	42	mm.
Grösste Flügelbreite	138	88	
Flügellänge	121	80	

Der kleinere gehörte aber noch einem jüngeren Tiere an, wahrscheinlich einer Hirschkuh, die stets kleiner ist. Als letzter hierher gehörender Rest ist ein Becken mit abgeschlagenen Darm- und Sitzbeinen anzuführen. Die Symphyse ist unterhalb der Foramina obturatoria nicht geschlossen.

Cervus capreolus L., das Reh.

Es hat, wie auch der Hirsch, unsere Heimat noch nicht gänzlich verlassen, obwohl beide ein seltenes Jagdwild sind. Rehknochen sind selten zu Geräten verarbeitet worden. In unserer Station ist es durch mehrere schöne Geweihe und drei linke Unterkiefer erhalten, die sich durch ihren schlanken Bau sofort kenntlich machen. Andere Überbleibsel sind nicht vorhanden.

Sus scrofa palustris *Rütim.*

Das Torfschwein stammt nach den Untersuchungen von Rütimeyer und Th. Studer aus Asien und ist in gezähmtem Zustande von Osten her mit dem Menschen eingewandert. Es kam zur neolithischen Zeit nördlich der Alpen nicht wild vor. Rütimeyer betrachtet es jetzt als eine der Kulturformen von Sus vittatus Asiens. Th. Studer fand ferner, dass das Schwein des Neu-Britannischen Archipels, dessen Schädel und Knochen er von seiner grossen Reise mitbrachte, in einem sehr nahen Grade der Verwandtschaft mit diesem stehe, der auf eine wilde Stammform für beide weist. Font lieferte uns mehrere Torfschweinereste, namentlich Schädelfragmente von erwachsenen Individuen. Ich fasse zuerst einen Oberkiefer in's Auge, der nach Rütimeyer's Methode gemessen, folgende Dimensionen hat:

Länge der ganzen oberen Backzahnreihe	114 mm.
Länge von Molar 2, Molar 1, Prämolar 1, 2	58
Durchmesser der Caninalveole	14

Diesen Zahlen stehen ca. ein mm. unter den von Rütimeyer angegebenen Minimalmaassen, doch wohl nur aus dem Grunde, weil der Kiefer einem eben erst erwachsenen Individuum angehört. Von den drei vorhandenen Unterkiefern gehört keiner einem ganz alten Schwein an, doch sind bei dem einen die Zähne vollständig hervorgebrochen, sie haben folgende Maasse:

Volle Kieferlänge in der Höhe des Alveolrandes	— mm.
Höhe vor Prämolar 3	39
Höhe unter Molar 3	39
Länge der Kinnsymphyse	60
Quere Distanz zwischen den Caninalveolaussenrändern	45
Vertikale Höhe des aufsteigenden Astes bis zum Condyl.	94
Grösster schiefer Durchschnitt der Caninalveole	15—16
Distanz zwischen Prämolar 3 und Incisiv 3	40—43
Distanz zwischen Prämolar 3 und 4	13
Länge von Molar 2, 1, Prämolar 1, 2	58—68
Länge der drei zusammenhängenden Prämolaren	36
Länge der Backzahnreihe	114—126
„ „ „ ohne P. 4.	95—110

Auch sie erreichen das Minimalmaass von Rütimeyer nicht ganz, wohl auch nur wegen Altersunterschieden, stimmen aber mit denen vom Bielersee überein. Die noch vorhandenen einzelnen Schweinszähne sind Incisivi, kleine Hauer und Backzähne.

Sus scrofa ferus L, das Wildschwein

lieferte nur geringe Überreste, so zwei starke Oberkieferhauer und einen längs gespaltenen Hauer des Unterkiefers. Andere Zähne dürften kaum dem Wildeber zugeschrieben werden.

Raubtiere.

Ursus arctos L., der Bär,

verrät seine Gegenwart durch zwei Eckzähne, von welchen der eine an der Wurzel quer eingeschnitten ist, wahrscheinlich um als Halsschmuck zu dienen. Die Zähne haben eine volle Länge von 80 und 83 mm. Rütimeyer machte darauf aufmerksam, dass zumeist von Bären nur Eckzähne gefunden werden, wohl aus dem Grunde, weil man damals grossen Wert auf ihren Besitz legte.

Meles taxus Pall. Der Dachs.

Der Dachs hinterliess einen schönen, fast vollständigen Schäde seine Grösse ist:

Unterrand d. Foramen mgni. bis Inc. Alveole	114
Breite zwischen den Jochbogen	83
Unterrand des Foramen mgn. bis Höhe des Scheitels	58

Rütimeyer nahm an, der Dachs sei zur Zeit der Steinmenschen mit noch einer Menge kleiner anderer Raubtiere gegessen worden, er schliesst das aus den Messerspuren, welche die Knochen aufweisen. Auch dieser Schädel zeigt an den Stirn- und Nasenbeinen quere Einschnitte. Könnten dieselben nicht auch beim blossen Abhäuten entstanden sein?

Lutra vulgaris Exl.

Der Fischotter können zwei zusammengehörende Unterkieferhälften von 68,5 mm. Länge zugeschrieben werden. Die Zähne sind spitz und scharf. Auch hier fehlen die Messereinschnitte, die tiefer und schärfer als gewöhnlich sind, nicht. Er unterscheidet sich von solchen der Berner Sammlung in keiner Weise.

Mustela Putorius L.

Von diesem gefürchteten Räuber der Hühnerställe ist ein schöner Schädel erhalten. Seine Länge beträgt 64 mm. Die Zähne sind lang, dolchartig und sehr spitz. Wenn Rütimeyer's Ansicht, dass alle Knochen mit Messereinschnitten einem aufgegessenen Individuum angehörten, sich bewahrheitet, so verschmähte der Pfahlbauer auch den Iltis nicht, er hat auf der Stirn mehrere Einschnitte.

Von Caniden konnte ich einen grossen rechten Unterkiefer vom Wolfe

Canis lupus L.

ermitteln. Ich mass ihn nach Jeitteles und setzte die Maasse eines Schädels des russischen Wolfes im hiesigen Museum daneben.

	Font	Russ. Wolf
Entfernung vom Winkel bis zum Vorderrande der mittleren Incisivalveole	174,5	184 mm.
Entfernung vom Winkel bis zum Vorderrande des vordersten Lückzahnes	145	158,4
Länge des Gelenkhöckers	30,3	31,4
Höhe des horizontalen Astes am äusseren Rande der Fleischzahnalveole	30	30,9
Höhe des horizontalen Astes hinter dem vorderen Höckerzahn	34,5	34
Höhe des vertikalen Astes	71,4	76
Länge der gesammten Backzahnreihe	93,4	96,4
Grösster Durchmesser des Eckzahnes	16	12,8
Länge des hintersten Backzahnes	11	10
Länge des Fleischzahnes	26,6	27

Unser Wolfsunterkiefer von Font ist demnach ein wenig kürzer und gedrungener, hingegen sind die Zähne kräftiger und länger als beim russischen Wolfe.

Meister Reinecke, Canis vulpes L.

ist vertreten durch einen rechten Unterkiefer. Seine Länge vom Proc. condyloideus bis zur mittleren Schneidezahnalveole beträgt voll 100 mm. Rütimeyer gibt für ihn eine Länge von höchstens 90 mm. an, so dass wir es hier mit einem ziemlich grossen Tiere unter den gewöhnlich kleinen Füchslein der Pfahlbauten zu thun hätten. Auch er soll gegessen worden sein.

Der Hund von Font ist von Th. Studer in den «Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern» 1893 eingehend behandelt worden. Er fand neben dem gewöhnlichen Canis domesticus palustris auch noch eine grössere Rasse.

Von Nagetieren konnte nur der Biber

Castor fiber L.

ermittelt werden und zwar in 4 Unterkieferhälften, alles kräftige Exemplare mit stark abgekauten Backzähnen. Die volle Länge des einzigen ganzen Kiefers beträgt 122 mm. Auch die Schneidezähne sind sehr stark abgenagt.

Pelicanus onocrotalus.

Es bleibt mir noch ein Vogelknochen anzuführen, der dem Pelikan angehört. Es ist ein Metatarsale. Meines Wissens wäre damit die Anwesenheit des Pelikans in den Pfahlbauten zum ersten Male konstatiert, was gar nichts Befremdendes hat, da derselbe zu wiederholten Malen schon auf Schweizer Seen getroffen wurde, so Bodensee, Murtensee, Bieler- und Neuenburgersee.

II. Teil.

Das Schaf, Ovis Aries L.

Abstammung:

Die gemeinsame Stammform aller Wiederkäuer führt von Gelocus, durch die Familie der Antilopen zur Familie der Oviden. Ihre Paläontologie ist noch lückenhaft, unsichere Überreste, meist aus sehr späten Epochen, deuten auf ihre Anwesenheit vor der jetzigen Fauna hin. Sie beschränken sich auf Vorkommnisse in südeuropäischen Höhlen, wie Ovis primaeva Gervais und des von Pommerol 1879 gefundenen fossilen Schädels, eines sehr starken, dem heutigen Kaschkar Tibets an Grösse ähnlichen Wildschafes.

Rütimeyer erklärt die Lücke ihrer Urgeschichte aus deren beschränkter, geographischer Verbreitung, doch dürfte sie auch darin zu finden sein, dass ihre Knochen sehr schwer von denen der Antilopen zu unterscheiden sind, vielleicht hat sich die Abtrennung von den Antilopen erst in sehr später Tertiärzeit vollzogen. Als Übergangsform zwischen beiden kann der noch lebende Takin, Budorcas taxicola, angesehen werden.

Die Wildschafe sind nach Wilkens, der sie in drei Gruppen einteilt, folgende:

1. Wildschafe ohne äussere Thränengruben:
   1. Mähnenschaf. Ammotragus tragelaphus.
   2. Nahur. Pseudovis Nahoor (ovis Burrhel).
   3. Taxin. Budorcas taxicola.
2. Muflonartige Wildschafe.
   1. Sardinisch-korsischer Muflon. O. musimon.
   2. Persischer Muflon. O. orientalis (O. anatolica).
   3. Cyprischer Muflon. O. Ophion.
   4. Sha oder Shapu. O. Vignei.
   5. Urial. O. cycloceros.

3. Argaliartige Wildschafe.
   1. Argali. O. argali.
   2. Karelinschaf. O. Karelini.
   3. Arkal oder Steppenschaf. O. Arkal.
   4. Pamirschaf oder Katschkar. O. Polii.
   5. Dickhornschaf. O. montana.
   6. Schneeschaf. O. nivicola.
   7. Hodgsonschaf. O. Hodgsonii (O. Ammon, O. jubata) (?).
   8. Brookeschaf. O. Broockii.

Von den genannten Wildschafen nimmt Jul. Kühn nur den Muflon als Stammvater unseres Hausschafes an, was aber nicht ausschliesst, dass bei Entstehung von Rassen Blutmischung mit einer zweiten wilden Art stattgefunden haben könnte. Er stützt sich auf Resultate von Muflon- und Schafkreuzungen im Haustiergarten zu Halle.

A. Nehring betrachtet 2 Wildschafe als Voreltern unseres europäischen Schafes, nämlich den südeuropäischen Muflon, *Ovis musimon Schreber,* der jetzt auf die Gebirge von Korsika und Sardinien beschränkt ist, und das wilde Steppenschaf, *Ovis arkar Brandt,* das von Transkaspien bis Persien gefunden wird.

Der Muflon war früher auch in Südeuropa verbreitet und war nach Nehrings Ansicht der Stammvater gewisser primitiver Schafrassen Europas, z. B. der Haidschnucken und anderer kurzschwänziger, dunkelhörniger Rassen. Nach Pallas, Brandt und ihm stammen unsere langschwänzigen, hellhörnigen Rassen vom wilden Steppenschaf. Nach Nehring ist dieses Wildschaf in der von ihm nachgewiesenen postglacialen Steppenzeit Mitteleuropas bis nach Mähren verbreitet gewesen. Er stützt sich dabei besonders auf Radien, Metacarpen und Metatarsen, die Prof. Masca in der an diluvialen Tierresten reichen Strambergerhöhle gefunden hatte. Masca schreibt diese Knochen der Saigaantilope zu, Nehring erblickte in ihnen Reste von Arkal, oder einer nahe verwandten Art. Besagte Knochen sollen die des Muflon bedeutend an Grösse übertreffen, aber doch noch nicht an die der grossen Argali-Wildschafe Centralasiens herantreten. Nähere Angaben über diese fossilen Reste sind noch von Nehring zu erwarten. Seiner Ansicht nach dürften noch andere Wildschafe Asiens als Stammformen gewisser Schafrassen in Betracht kommen, so der persische Muflon, *Ovis orientalis Gmelin,* der Urial, *Ovis cycloceros Hutton* im westlichen Himalaya und der Sha, *Ovis Vignei Blyth* von derselben Gegend. Viele Autoren sehen im Argali, O. Argali Pall., einen Stammvater für

das Hausschaf. Alle diese Ansichten stehen auf sehr schwachen Füssen, sie haben sehr viel für sich und werden sich nicht allzu weit vom Ziele entfernen. Etwas Sicheres lässt sich aber bis auf Weiteres noch nicht feststellen.

Unter den neueren Schriftstellern, welche über die Formen des Hausschafes schrieben, teilt A. Sanson dieselben in zwei Gruppen:

Kurzköpfe und Langköpfe.

Zur kurzköpfigen Gruppe zählt er die germanische Rasse mit deutschen Schlägen, die Leicesters und Lincolns. Die niederländische Rasse, New Kents. Die Dünenrasse Southdowns, Shropshiredowns, Schottländer. Schafe der Centralhochebene, die französischen Schafe, Auvergne, Marche, Limousin.

Zur langköpfigen Gruppe zählt Sanson die Dänen, Haidschnucken, Marschschafe, Flamänder, Artois, Picardie, Poitou Britische Rasse, Cottwolds, Cheviots. Schafe des Loirebeckens, Berry, Crevants. Die Pyrenäenrasse, spanische Lacha und Churra, Gascogne, Lauragnais, Albi-Larzac. Merinorasse mit vielen Schlägen. Die syrische Rasse, China, Persien, Kleinasien, Russland, Griechenland, Ungarn, Donaufürstentümer, Barbarin. Die Sudanrasse, Bergamasker.

Gebräuchlicher ist die Einteilung von Nathusius: in kurzschwänzige mit etwa 12 Schwanzwirbeln und in langschwänzige mit mehr als 13—14 Schwanzwirbeln. Dieser Einteilung der Hausschafe folgen im Wesentlichen J. Bohm, Wilkens und Freitag. G. Stieger veröffentlicht eine Einteilung, wie sie J. Kühn in seinen Vorlesungen giebt. Er unterscheidet:

1. Haarschafe mit verhältnismässig kurzen Haaren, ohne Wolle.
2. Gemischt- oder filzwollige Schafe, mit stets vorhandenem längerem Oberhaar und reichlichem Unterhaar.
3. Glanz- oder schlichtwollige Schafe, mit Wolle von schon grösserer Gleichartigkeit, mit Spuren von Mark.
4. Gekräuselte oder merinowollige Schafe, deren Oberhaar so gut wie völlig verdrängt erscheint.

Dieses System scheint etwas naturgemässer, als die blosse Einteilung in Lang- und Kurzschwänze, zu sein.

Das neueste System ist dasjenige von Wilkens, das derselbe auf Grund der bisherigen Forschungen aufgestellt hat. Er teilt demnach die Hausschafe ein:

1. Schafe mit Deckhaaren (Haarschafe):
   - Guinea oder Congoschaf,
   - Zunu oder Kropfschaf,
   - Fezzan oder Lybisches Schaf,
   - Ostafrikanisches Mähnenschaf,
   - Westafrikanisches Mähnenschaf,
   - Etbai oder Bischarinschaf,
   - Stummelschwanzschaf.
2. Schafe mit Mischwolle.
   - A. Kurzschwänzige.
     - a. Mit langen Hangohren.
       - Tibetanerschaf,
       - Kagoschaf,
       - Shambliarschaf,
       - Fettsteisschaf.
     - b. Mit kurzen Ohren.
       - Barwalschaf,
       - Curumbarschaf,
       - Romanowschaf,
       - Isländerschaf,
       - Haidschnucke.
   - B. Langschwänzige.
     - a. Mit langen Hangohren.
       - Fettschwanzschaf,
       - Breitschwanzschaf,
       - Astrakanschaf.
     - b. Mit kurzen Ohren.
       - Zackel,
       - Bergschaf (England, Frankreich, Italien, Schweiz, Spanien).
3. Schafe mit Glanzwolle.
   - Leicester,
   - Border-Leicester,
   - Lincoln,
   - Romney-Marsch-Kent,
   - Costwold (Keltschan, Urmény),
   - Devon,
   - Kentuky,
   - Roscommon.

4. Schafe mit schlichter, fettarmer Wolle.
   A. Kurzschwänzige.
      Chinesisches Schaf,
      Europäische Tieflandschafe.
   B. Langschwänzige.
      a. Mit langen hängenden Ohren.
         Bergamasker,
         Paduaner,
         Seeländer oder Bleiburger.
      b. Mit kurzen Ohren.
         Deutsches Landschaf,
         Englisches »
         Französisches »
5. Schafe mit gekräuselter fettreicher Wolle.
   Electoralschaf,
   Negretti,
   Deutsche und französische Kammwollschafe.
   Mauchampschafe.

Die Anatomie des Hausschafes ist schon erschöpfend behandelt worden; ich gebe hier nur eine kleine zusammenfassende Osteologie, soweit sie für Pfahlbauknochen in Betracht kommt. Am eingehendsten schrieb darüber Rütimeyer, er charakterisiert den Schafschädel folgendermassen: Seine Hornzapfen stehen sehr schief zur Sagittalebene, zwischen sich einen grösseren Zwischenraum lassend als bei der Ziege. Aussen an ihrer Basis wendet sich das Stirnbein fast rechtwinklig ab zur Bildung des stark vorstehenden Orbitaldaches; bei der Ziege ist dasselbe schief geneigt. Die Coronalnat springt in stumpfem Winkel gegen die Hornbasen vor, bei der Ziege ist sie fast gerade. Die Richtung der Hornzapfen geht meist so sehr nach unten, aussen, dass die Hornscheiden sich sehr bald auch nach unten wenden müssen. Der Querschnitt des Zapfens ist unsymmetrisch dreiseitig, mit flacher Innenseite und schwach gewölbter Aussenseite, beide bilden an der kleinen Curvatur des Hornzapfens eine scharfe Kante, vorn verbindet sich die innere Seite mit der äussern durch eine deutliche Vorderfläche; letztere fehlt der Ziege. Die schwach gewölbte Innenseite stösst mit vorderer scharfer und hinterer stumpfer Kante an die etwas stärker gewölbte Aussenseite, das Horn wird dadurch zweischneidig und der Durchschnitt linsenförmig, mit etwas konvexer Aussenseite. Des Schafes Hornzapfen sind mit Schwammgewebe

erfüllt, bei der Ziege setzen sich die grossen Stirnhöhlen bis in die Spitze fort. Der gesamte Schädel ist bei den Schafen breiter als bei den Ziegen, die Stirnzone ist quer und längs ausgedehnter, die Scheitelknickung ist weiter nach hinten verschoben, daher die Parietalzone kürzer, steiler und breiter als bei Ziegen, auch die Nasalia sind breiter und reichen weniger weit nach hinten, die Massetercrista verläuft bei Schafen meist über das Thränenbein, bei Ziegen unter demselben hin. Es ist ausgedehnter, so dass es die Gesichtslücken gegen das Nasenbein hin zuschliesst. Es ist meist durch Thränengruben etwas ausgehöhlt. Die craniologischen Unterschiede vom Schafe und der Ziege finden sich weiter hinten im Kapitel «Die Ziege».

Die übrigen Knochen will ich nur kurz nach Wilkens «Grundzüge der Naturgeschichte der Haustiere» behandeln.

Die Wirbelsäule besteht aus 7 Halswirbeln, 13 Rückenwirbeln, 6 Lendenwirbeln und durchschnittlich 20 Schwanzwirbeln. Von den 13 Rippen sind 8 unmittelbar mit dem Brustbein verbunden. An der vorderen Extremität ist die Ulna mit dem Radius verwachsen, in der distalen Reihe der Vorderfusswurzelknochen ist das Trapezoid mit dem Magnum verwachsen, das aus dem 3. und 4. Mittelhandknochen gebildete Metacarpale gelenkt mit den beiden distalen Fusswurzelknochen (Trapezoid-Magnum und Unciforme). Am distalen Ende des Metacarpale befinden sich zwei Gelenkrollen für die beiden (3. 4.) Zehen. Das Schaf besitzt nur ein laterales sehr kurzes Griffelbein (als Rest des fünften Mittelfussknochens). An der hinteren Extremität ist die Fibula schon an ihrem proximalen Ende verkümmert und fehlt häufig. In der distalen Reihe der Hinterfussknochen ist das Naviculare mit dem Cuboideum verwachsen; Cuneiforme 1 fehlt. Das aus dem dritten und vierten Mittelfussknochen gebildete Metatarsale gelenkt mit den drei distalen Fusswurzelknochen (cuneiforme 2 und 3 und Cuboideum). Das Rollbein besitzt drei Rollen, eine proximale für die Tibia, eine distale für das Cubo-Naviculare und eine hintere für das Fersenbein. Die Form der Mittelfussknochen und der Zehen am Hintergliede ist die gleiche wie am Vordergliede, nur das Schaf besitzt ein verkümmertes mediales Griffelbein, der Ziege fehlt es. Die Zahnformel ist:

$$\frac{3.3 \quad 0 \quad 00 \quad 0 \quad 3.3}{3.3 \quad 0 \quad 00 \quad 0 \quad 3.3}$$

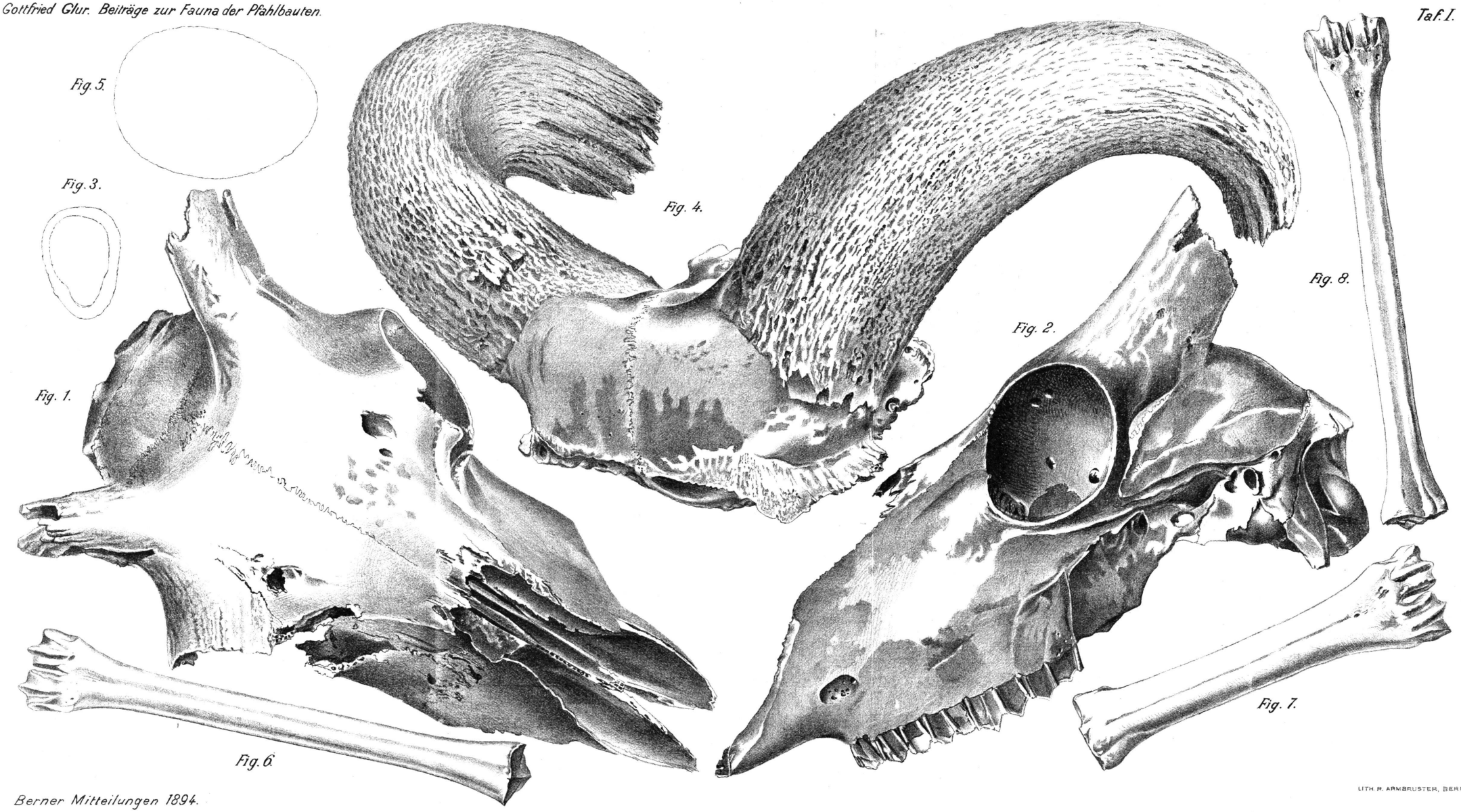
Im Unterkiefer ist der Eckzahn zum Schneidezahn geworden.

Schafreste aus schweizerischen Pfahlbauten.

Das in der Steinzeit der Pfahlbauten stets anzutreffende Schaf ist *ovis aries palustris Rütim.*, das ziegenhörnige Torfschaf, dessen nächster Verwandter, wenn nicht direkter Nachkomme in den Alpen des Nalpsthales über Disentis in nächster Nähe des Torfschweines noch vorkommt. Es ist das Verdienst Rütimeyer's, die Aufmerksamkeit zuerst auf dieses altehrwürdige Schäfchen geleitet zu haben. Nach ihm kommen diese Schafe in 3 Farben vor: schwarz, weiss, am häufigsten silbergrau. Ihre Hörner sind aufstehend und ähnlich wie bei Ziegen in schwachem Bogen nach hinten gerichtet. Der Schädel ist schlanker, gestreckter. Das Hinterhaupt ist weit länger, als bei gewöhnlichen Rassen, der ganze Gesichtsteil ist niedriger und nach vorn gleichmässiger zugespitzt als bei andern Rassen. Die Augenhöhlen ragen weniger nach Aussen, die Nasenbeine sind weit flacher, die Zwischenkiefer länger und der Unterkiefer schlanker als bei letzteren. Die Hornzapfen sind kurz und von linsenförmigem Durchschnitt, fast ebener Innenfläche und gewölbterer Aussenfläche. Die dunkle Hornscheide ist ebenfalls scharf zweikantig, mit convexer Aussen- und fast concaver Innenseite. An der vorderen Kante verläuft eine Naht, welche bei anderen Rassen nicht zu finden ist.

Dieses sind alles Eigenschaften, welche in noch höherem Masse der Ziege zukommen. Die Ausbeute von Font enthielt einen Schädel von ovis aries palustris Rütim., (Taf. I. Fig. 1 u. 2) den ich in der Folge näher betrachten möchte. Fig. 3 zeigt dessen Hornzapfenquerschnitt.

Der Schädel ist für ein Fundstück aus der jüngeren Steinzeit sehr gut erhalten, er lag mit seiner linken Seite im Torfboden, nur die rechte ragte ins Wasser hinauf und war dessen zerstörender Wirkung ausgesetzt. Die eingebettete Seite ist bis auf die Gegend der Thränenbeine, welche wahrscheinlich erst beim Ausgraben eingedrückt wurden, ganz intakt. Die Hornzapfen sind bis auf zwei bis drei cm. Entfernung vom Stirnbeine abgeschlagen, es fehlen ferner der Zwischenkiefer, die Nasenbeine und der rechte Processus zygomaticus. Neben diesen Fundstücken wurden im Font noch zwei Hirnschädelfragmente mit ganzen Hornzapfen zu Tage gefördert, wie sie in den meisten Stationen gefunden werden, sie wurden jedenfalls zur Gewinnung des Gehirnes auf diese Weise abgeschlagen. Einen ganzen, so schönen ziegenhörnigen Schafschädel lieferte bis jetzt noch keine Pfahlbaustation. Ich halte es für angezeigt, denselben im Vereine mit 2 Bündtner-



LITH. R. ARMBRUSTER, BERN

schafschädeln von Nalps zu besprechen und zu vergleichen. Beide gehörten weiblichen Schäfchen an, der eine hat ein vollständiges Gebiss, der andere ist eben im Zahnwechsel; ferner ziehe ich das gesamte enorme Schafpfahlbaumaterial aus den Stationen Schaffis, Lattrigen, Moosseedorf, Lüscherz, Vinelz, Sutz, Greng aus der Steinzeit zu Rate. Das gesamte Material von dorther stund mir zur Verfügung. Unser Schädel von Font, wie sämtliche von ovis aries palustris, unterscheiden sich vom Nalpserschaf am auffallendsten durch die vollständig flache Stirne; alle Schädelfragmente, wohl bei zwei Dutzend aus oben angegebenen Stationen, hatten diese Eigenschaft. Die Nalpser, Rütimeyer giebt uns in seiner «Fauna der Pfahlbauten» ein ausgezeichnetes Bild eines solchen, haben dagegen hübsch gewölbte Stirnbeine mit einer sanften Konkavität gegen die Nasalia hin. Die angegebene flache Stirne finde ich bei recenten Rassen etwa beim Frutigerschafe, doch ist sie da weniger eben und namentlich über den Augenhöhlen viel breiter. Die vordere Stirnfläche bildet mit dem Hinterhaupte (Stirnbeinknickung) beim Schädel von Font einen Winkel von annähernd 98 Grad, was für alle Torfschafschädel mehr oder weniger genau zutrifft. Hierin weichen die Nalpser ab, die Knickung ist viel weniger scharf, es kommt zu keiner rechten Stirnwulstbildung. Die Länge vom Hinterhauptwulst bis zur Wurzel der Nasenbeine beträgt bei dem von Font etwas mehr als bei den vorherigen, ist aber gleich in der Mittellinie, vom Occipitalwulst zur Höhe des Stirnwulstes.

Die Hornzapfen liegen bei allen ziegenhörnigen Schafen näher beisammen als bei ihren lebenden Nachkommen, sie trugen auch grössere und schwerere Hörner, namentlich in der späteren Steinzeit. Meine zwei Nalpser haben einen Hornzapfenumfang von 7,5 mm., der von Font 95 mm. Das Maximum wird von einem Vinelzer-Schädel erreicht, der 110 hat. Es ist mir nicht bekannt, ob die lebenden Bündtner Widder sich von den Weibchen durch grössere Hörner auszeichnen, ich nehme es an, nach Analogien bei andern Rassen. Gleich alte Schädelfragmente aus den Pfahlbauten mit verschieden starken Hörnern liessen sich dann leichter verstehen. So wenig wie die Stärke der Hörner, ist ihre Distanz stets gleich gross, Vorder- und Hinterrand der Hornzapfen sind bei gleicher Grösse des Tieres bald mehr, bald weniger von einander entfernt, bei unserem Schädel beträgt die Distanz an der Basis 20 mm., eine Zahl, die als Mittel für die ziegenhörnigen Schafe angesehen werden kann. Der Querschnitt

der Hornzapfen ist regelmässig, mit bogenförmiger Aussen- und mehr oder weniger flacher Innenseite. Der umschlossene grosse Hohlraum ist nicht gekammert, sondern zeigt eine kontinuierliche Höhlung. Die Zapfen gehen zuerst sanft nach oben und aussen und wenden sich dann schwach nach hinten, die Krümmung nach hinten ist gering. Die Entfernung der Spitzen beträgt bei den beiden Fragmenten 130 und 133 mm. Bei den Nalpsern gehen die Hornzapfen bei weitem stärker und schneller auseinander, sie krümmen sich selbst sehr wenig nach hinten, so dass die Spitzen in Seitenansicht nur wenig unter die fast gerade Profillinie des Schädels herabsinken, sie divergieren bedeutend mehr als bei den Pfahlbauschafen. Ich finde bei Schädelfragmenten aus den schon angegebenen Stationen Zapfenspitzen, welche 120—200 mm. weit von einander entfernt sind. Die grossen Distanzen kommen nur bei Exemplaren aus der jüngeren Steinzeit vor, so dass man geneigt sein könnte, an eine weniger reine Rasse zu denken, kamen ja, wie wir noch sehen werden, Individuen von ganz andern Rassen neben diesen zum Vorschein. Ein Schädeldach von Greng, Station des späten Steinalters, mit kolossalen ziegenhörnigen Stirnzapfen, hat eine Spitzendistanz von 237 mm. In Greng wurden auch die später zu besprechenden grossen merinoschafartigen Hörner gefunden, die mit ächt ziegenhörnigen Schädelstücken beisammen lagen, so dass der Gedanke von einer unreinen Rasse nicht so ganz von der Hand zu weisen ist. Die Stirn des Schädels von Font ist im Vergleich mit heutigen Schafrassen als schmal zu bezeichen, die Breite stimmt mit dem Schädel von Nalps ziemlich überein; während sich beim ersteren diese Dimension zur Schädelbasis verhält wie 1 zu 1,08 (Nalps 1,04), verhält sie sich bei lebenden Rassen wie 1,13—1,24 : 1. Noch kleiner ist dann die Verhältniszahl bei Bronceschafen.

Der Orbitalrand ragt weit über die Augenhöhlen vor, einen grossen, ungemein stark vorstehenden Ring um dieselben bildend, ihr Durchmesser ist bei Beiden in der Breite und Höhe ziemlich gleich gross, so dass eine richtige kreisrunde Höhlung entsteht.

Die Thränengruben, das wichtige nur den echten Schafen zukommende Merkmal, sind leider stark beschädigt, doch sind genügend andere Schädelfragmente vorhanden, um konstatieren zu können, dass dieselben scharf von der Umgebung abgesetzt und tief sind. Am schärfsten und tiefsten sind diese bei dem schon angeführten grossen Vinelzerschädelfragmente. Die Nalpser stimmen da

vollständig mit den alten ziegenhörnigen Schafen überein. Hiesige Rassen besitzen eine viel seichtere Thränengrube, ebenso das Bronceschaf und die Haidschnucke. Für Andere kann ich es nicht konstatieren. Ich schliesse nach Analogien daraus: dass im Allgemeinen da die lange Domestication mit ihrer abschleifenden Wirkung das Ihrige gethan hat.

Es wäre interessant, einige Nasenbeine zu haben, um dieselben mit den wenig gebogenen fast ziegenähnlichen der Bündtnerrasse vergleichen zu können. Leider fehlen sie an jedem Schädel; wir können nicht erwarten, dass sie viel anders geformt waren als bei ihren romanischen Epigonen. Übergehend zur Betrachtung des Hirnschädels, fällt uns seine Länge auf, im Vergleich zu unseren Landrassen; von sieben andern Schädeln recenter Rassen erreicht die Reduktionszahl 1,45 (Schädelbasis = 1) als Länge vom Occipitalwulst bis zur Insertion der Nasenbeine kaum ein Einziger und zwar die Haidschnucke, eine sehr alte Rasse, dabei sind Rassen wie die Frutiger, die doch viel grösser sind als diese kleinen Schäfchen, von einer auffallenden Kurzköpfigkeit. Am meisten fiel mir dabei der Schädel von Nalps auf, bei dem man doch ein ähnliches Verhalten wie beim Schädel von Font erwarten durfte, und siehe da, jene Dimension erreichte nur die Zahl 1,28. Ich kann mir diese Brachycephalie nur als Zeichen nicht mehr reiner Rassen erklären. Es müssten sich aber doch noch Individuen finden, die sich noch den ursprünglichen Langkopf bewahrt haben. Die angegebenen Zahlen wurden mit einem Schustermasse oder sogen. Kaliber ermittelt. Mit dem Bandmasse gemessen erhält man für Font 1,72, für Nalps 1,52, also für Erstere schärfere Knickung und höhere Wölbung des Schädels als bei Nalps.

Die Länge vom Hinterhauptswulst bis zum Hinterrand der Orbita nähert sich beim alten und noch existierenden ziegenhörnigen Schafe wieder mehr; das alte ist aber darin dem noch vorhandenen etwas überlegen.

Die Schädelbreite ist bei beiden auch nicht ganz im selben Verhältnisse, das Bündtnerschaf hat überall kleinere Verhältnisse, sowohl in der Stirnbreite, als auch in der Breite des Hinterhauptes. Letztere ist überhaupt bei Schafen sehr inkonstant, auch scheint zwischen ihr und der Stirnbreite bei gehörnten Rassen ein Verhältnis zu bestehen, das mir, sei es Zufall oder nicht, aufgefallen ist. Bei allen Rassen, die grosse und schwere Hörner tragen, war die Stirn sehr breit; ich konnte das bei dem schon mehr angeführten Schädelfragmente von

Vinelz auch für die Individuen innerhalb der Palustrisrasse konstatieren, ähnliches ist für einen Vertreter von Sutz zu sagen. Umgekehrt verhält es sich mit der Breite des Hinterhauptes bei Tieren mit schweren Hörnern. Man würde nach oben angegebenen Thatsachen glauben, der grosse Schädel von Vinelz mit seinen grossen Hornzapfen müsste eine grössere Hinterhauptsbreite haben als der von Font, aber im Gegenteil, er ist noch um 2 mm. schmäler als jener. Der gewaltige merinoschafartige Schädel von Lüscherz ist sogar am Hinterkopf 11 mm. schmäler. Ein grosser, schwerer Frutigerbock mit 165 mm. Hornbasisumfang ist dort sogar um 16 mm. schmäler. Man möchte bei diesen Thatsachen fast den Satz aussprechen: je breiter die Stirn und je schwerer das Gehörn, um so schmäler wird das Hinterhaupt. Leider fehlen beim Schädel von Font und bei den beiden aus Graubünden die Zwischenkiefer, doch ersieht man, die Rütimeyer'sche Abbildung zu Rate ziehend, sofort, dass das Gesicht im Verhältnis zum Schädel sehr lang zu nennen ist; unzweifelhaft war es bei den alten ziegenhörnigen Schafen nicht anders. Diese Eigenschaft muss ihnen eine hirschartige Physiognomie verliehen haben, dazu kam noch das schmale Gesicht, das bei den Nalpsern noch schmäler geworden ist.

Diese Schmalgesichtigkeit hatte eigentümlicher Weise wenig Einfluss auf die Breite des Gaumens, nicht nur alte und recente Ziegenhornschafe, sondern auch andere, stehen darin im gleichen oder wenig differierenden Verhältnisse.

Anders ist es mit der Gaumenlänge und der Länge der Backzahnreihe. Bei den Nalpsern ist letztere relativ kurz, beim Schädel von Font relativ lang und zwar ist die Länge hauptsächlich auf Rechnung der Molaren zu setzen; die Praemolarreihe stimmt bei beiden vollständig überein. Die Zähne stecken tief in der Alveole und sehen deshalb sehr kurz aus, sie sind wenig abgekaut und ihre Kaufläche ist eher schief als horizontal zu nennen. Der Gaumen ist bei letzteren auch relativ und absolut länger als bei den Bündtnern, der Gaumen-Ausschnitt ist bei ihnen auch viel spitzer, während er beim Pfahlbauschaf in einen ziemlich stumpfen Spitzbogen verläuft. Die Höhe des Gesichtes ist bei beiden nicht ganz so hoch wie bei andern Schafen, der Unterschied ist aber nicht bedeutend, blos die grosse Länge des Gesichtes lässt es niedriger erscheinen.

Damit ist dieses neue Schädelfundstück von Font kurz beschrieben, ich glaube nicht, dass es Aufgabe dieser Arbeit war, mehr Worte

darüber zu verlieren, doch möchte ich noch in ein paar kurzen Sätzen die wesentlichsten Unterschiede zwischen den prähistorischen Ziegenhornschafen und den noch lebenden zusammenfassen. Vorher möchte ich noch auf einen Umstand aufmerksam machen, der mir bei mehr als dreissig Schädelfragmenten, die mir durch die Hand giengen, aufgefallen ist, eingerechnet den beiden Nalpsern.

Betrachtet man nämlich einen ziegenhörnigen Schafschädel von der Seite, so fällt uns sofort auf, dass Nasenwurzel, oberer Orbitalrand und die Spitze des Hornzapfens stets in einer und derselben Ebene liegen, oder noch besser gesagt, dass alle diese drei Punkte durch eine einzige gerade Linie verbunden werden können, bei keinem andern Schafe ist das der Fall, wohl aber bei manchen Ziegen. Der Schädel von Font unterscheidet sich von demjenigen von Nalps durch die flache Stirn, bei letzterem ist sie gewölbt. Die Knickung des Stirnbeines ist bei denselben stumpfwinklig und abgerundet, der alte Schädel zeigt hingegen eine scharfe Winkelknickung, sein Hirnschädel ist lang, der des letzteren kurz. Die Backzahnreihe ist beim Schädel von Font beträchtlich länger als bei den Bündtnern. Eine so ganz ausgesprochene Übereinstimmung findet also zwischen diesen zwei Schaftypen doch nicht statt, doch können wir als sicher annehmen, dass letztere von den alten ziegenhörnigen Schafen abstammen und im Laufe der Zeit durch Mischung mit andern Rassen etwelche Veränderung erlitten haben.

Ich gebe folgende Tabelle beider Schädel, wo die Schädelbasis = 1 gesetzt ist.

	Font	Nalps
1. Hinterhauptswulst bis zur Wurzel der Nasalia (Kaliber)	1,45	1,28
2. Dasselbe (Bandmaass)	1,72	1,52
3. Foramen magnum bis Gaumenausschnitt	1	1
4. Foramen magnum bis zum Ende des Zwischenkiefers	—	—
5. Hinterhauptswulst bis Hinterrand der Orbita	1,06	1,02
6. Breite über den Ohröffnungen	0,81	0,76
7. » zwischen den Suturae temporo-parietales	0,75	0,69
8. » zwischen den Jochbogen	—	1,18

	Font	Nalps
9. Grösste Stirnbreite zwischen dem oberen Orbitalrande	1,08	1,04
10. Längsdurchmesser der Orbita	0,44	0,45
11. Höhendurchmesser derselben	0,43	0,43
12. Wurzel der Nasenbeine bis Ende des Zwischenkiefers	—	—
13. Gaumenausschnitt bis Maxillarausschnitt	0,75	0,69
14. Gaumenlänge	0,28	0,18
15. Zahnreihe im Oberkiefer	0,80	0,73
16. Molarenlängsreihe aussen	0,52	0,46
17. Prämolarenlängsreihe	0,27	0,27
18. Breite zwischen den Gesichtsleisten	0,80	0,77
19. Höhe des Oberkiefers zwischen Mol. 1 u. Präm. 1	0,64	0,62
20. Gaumenbreite zwischen Molar 2	0,48	0,49
21. Gaumenbreite zwischen Prämolar 2	0,36	0,34

In der späteren Steinzeit findet sich neben dem gewöhnlichen Typus des ziegenhörnigen Schafes ein anderes, welches in Form, Richtung und Stärke der Hörner vollständig von jenem abweicht. Die ersten Mitteilungen über dasselbe machte Prof. Studer im Jahre 1882 in den «Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft» in Bern. Er gab drei Exemplare an, zwei Hornzapfenpaare mit noch ansitzenden Stirnbeinfragmenten von Greng, einer Station des jüngern Steinalters am Murtensee. Das Dritte stammt von Lattrigen. Das eine von den beiden ersteren gehört der Stadt Murten, die andern sind im Museum in Bern, so dass sie mir zur Verfügung stunden. Seither sind zwei neue Exemplare dazu gekommen, je eines von Lüscherz (Taf. I, Fig. 4 sammt Hornzapfenquerschnitt) und Font. Das erstere ist weitaus das grösste und besterhaltene dieser Rasse, es besteht aus dem gesamten Hirnschädel mit den zwei mächtigen Hornzapfen, das andere ist nur ein Schädeldach mit den Hornzapfenfragmenten. Die an der Wurzel 37 mm. auseinander stehenden Hornzapfen des Lüscherzers krümmen sich in einem regelmässigen Halbkreise nach hinten und unten, die Spitzen divergieren wenig nach aussen und stehen 234 mm. von einander ab. Der hintere und der vordere Rand sind in ihren Krümmungslinien einander parallel. Es ist dabei fast nicht möglich, einen hinteren und vorderen Rand nachzuweisen, so regelmässig ist der Zapfen gerundet. Sein grösster Durchmesser beträgt 57 mm. nahe an der Basis gemessen, der Umfang ist 172 mm., er wird darin nur von dem von Font um 2 mm. übertroffen.

Der Durchschnitt des Hornzapfens ist regelmässig elliptisch und weniger kreisförmig als beim Mufflon. Denkt man sich über die kolossalen Hornkerne die Hornscheiden gestülpt, so bekommt man ein Horn von respektabler Grösse und Länge, messen ja allein die Stirnzapfen längs der oberen Curvatur 260 mm. Es ist auch möglich, einige Angaben über den Hirnschädel zu machen. Die Stirn, soweit sie noch vorhanden, ist breit und ganz schwach gewölbt. Die Stirnbeinknickung beträgt genau einen rechten Winkel. Links und rechts von der Sagittallinie befinden sich im Stirnbein zwei grosse Sinus frontales. Die Knochennähte beginnen zu verwischen und die Sutura sagittalis und coronaria sind merkwürdig aufgewulstet, so dass an der Grenze von Parietale und Frontale mitten auf dem Schädel eine dreizackige Figur entsteht.

Die Occipitalregion ist rauh und höckerig, mit sehr stark entwickeltem Hinterhauptswulst, als Ansatzpunkt für die kräftige Nackenmuskulatur. Als Länge vom Stirn- bis Occipitalwulst können 86, als Hinterhauptsbreite 57 mm. angegeben werden, Verhältnisse, wie man sie etwa bei starken Böcken der Frutigerrasse antrifft. Man kann also da auf ein Tier von bedeutender Grösse schliessen. Das Fragment von Font besteht aus einem Schädeldache mit den Stirnzapfen, deren einer auf einer Seite stark verwittert ist, so dass man einen guten Einblick in die Struktur des Knochengewebes erhält. Die Hornzapfen stehen hier unverhältnismässig nahe bei einander, die Distanz zwischen beiden beträgt nur einige Millimeter, sie besitzen leider nicht mehr ihre ursprüngliche Länge, ihr Verlauf ist wie beim vorhergehenden Exemplare nach hinten, unten. Der Umfang ist für alle bis jetzt gefundenen Stücke dieser Rasse am grössten, nämlich 174 mm. (der grösste Durchmesser an der Basis beträgt 57 mm.). Durch die Verwitterung erhielten wir einen Längsschnitt durch den Hornzapfen, dessen Inneres ein grossmaschiges Netzwerk von weiten Höhlungen und dünnen Lamellen zeigt, wir finden nicht einen kontinuierlichen Hohlraum von der Basis bis zur Spitze, wie dieses beim Mufflon der Fall ist. Unsere Frutigerschafe haben dagegen ein feines, zelliges Schwammgewebe im Zapfeninnern. Die Oberfläche ist sehr uneben und zeigt bei allen grosse Ernährungslöcher, so dass sich der Hornzapfen sehr rauh anfühlt. Die Verhältnisse des Schädels, so weit sie ersichtlich, sind dieselben wie beim Lüscherzer, die sonderbaren Aufwulstungen der Sagittal- und Kronennaht waren vorhanden, sind aber teilweise abgewittert.

Woher mögen wohl die Pfahlbauer dieses grosshörnige Schaf, das man mit keiner Rasse recht in Zusammenhang bringen kann, auf ein Mal bezogen haben?

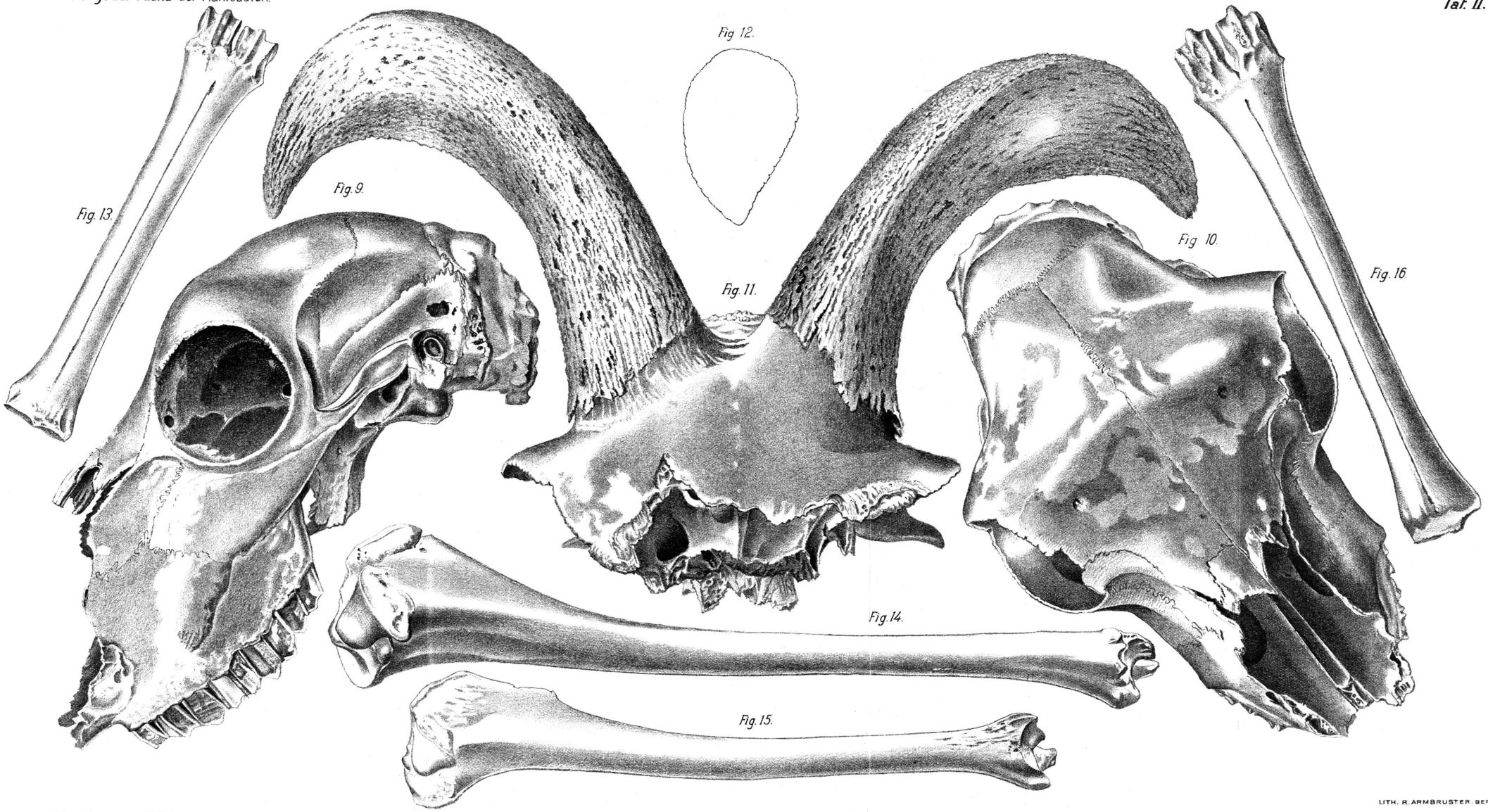
Seinem spärlichen Vorkommen nach war es jedenfalls ein seltenes Tier, dessen Hörner vielleicht den Eingang ihrer Hütten zierten und das vielleicht von den Pfahlmenschen nie lebendig gehalten worden war. Doch kam ich von dem eben ausgesprochenen Gedanken sofort wieder ab, als ich die andern Schafknochen untersuchte.

Man war geneigt, diesen Schädel mit dem korsischen, nachgewiesener Maassen im Altertum auch in Südeuropa vorhandenen Mufflon in Zusammenhang zu bringen, doch dazu passt manches nicht. Es muss irgend eine von anderswo importierte Rasse gewesen sein, die in Grösse und Form der Hornzapfen dem Merinoschafe ähnelt.

Eine dritte Form von Schafen fand sich ebenfalls in Lüscherz vor, dieselbe wird repräsentiert durch einen Hirnschädel mit Hornzapfen und fehlendem Gesichtsteil. (Taf. II, Fig. 11 und dessen Hornzapfenquerschnitt Fig. 12.) Dieser Schädel weicht in Form und Stellung der Hörner von den beiden besprochenen Rassen bedeutend ab, Rütimeyer erwähnt solche aus dem nicht ganz kritiklosen Fundort Wauwyl, die in ihren Formen nicht viel von dem nun zu behandelnden Schädel abweichen dürften.

Am auffallendsten an diesem Schädel sind die rauhen, scharfkantigen Hornzapfen und das breite Hinterhaupt. Die ersteren stehen so nahe bei einander, dass in dem dadurch entstandenen spitzen Winkel zwischen den Hörnern kaum Raum für die sehr breite und regelmässig zickzackförmige Sagittalnaht bleibt. Der Hinterrand der Zapfen hat 67 mm. Distanz, der grösste Durchmesser beträgt 63, die Entfernung der Spitzen 249 mm. Die Stirnzapfen erheben sich von einer rauhen Basis zuerst schräg nach oben und drehen sich dann rasch nach hinten, aussen, so dass, seitlich gesehen, fast ein Halbkreis beschrieben wird. Die Hornzapfenlänge längs der oberen Curvatur beträgt 215 mm., sein Vorderrand ist abgerundet, der Hinterrand fast schneidend. Der Querschnitt ist unregelmässig birnförmig. Es mag noch angedeutet werden, dass das linke Horn stärker und tiefer gebogen ist als das rechte.

Betrachten wir den Hirnschädel, so fällt uns die starke Knickung der Frontalregion auf, die volle 90 Grad ausmacht. Die Länge der Hirnschädeldecke vom Occipitalwulst bis zur Höhe des Stirnbeins beträgt 101 mm., die Hinterhauptsbreite über den Suturae temporo-parietales 67, über den Ohröffnungen 75. Die Stirn ist breit und die



LITH. R. ARMBRUSTER, BERN.

Orbitalränder ragen dachartig über die Augenhöhlen hervor. Die Stirnbeinnaht, der hintere Teil der Sagittalnaht und die Coronalnaht sind stark aufgewulstet.

Es lässt sich für dieses Schädelfragment nicht leugnen, dass einesteils Eigenschaften der ziegenhörnigen Rasse, andernteils solche des grossen merinoartigen Schafschädels vorhanden sind. Es sind dabei drei Möglichkeiten nicht ausgeschlossen: Erstens kann der Schädel einem Individuum angehören, das aus einer Kreuzung der beiden ersten Rassen entsprungen war, oder aber er kann einem weiblichen Schafe der grossen Rasse angehört haben, die wohl wie unsere heutigen Tiere kleinere Hörner trugen, dieselben mögen dabei hier etwas abnorm geraten sein, oder als letzten Fall dürfte man hier noch eine dritte Rasse oder Varietät vor sich sehen, die mit der von Wauwyl am besten übereinstimmen dürfte.

Mag dem sein wie es wolle, interessant bleibt immerhin die Thatsache, dass in Lüscherz die Schafzucht nicht unbedeutend war, indem wir hier drei ganz verschiedene Rassen oder Formen antreffen.

Man kann im allgemeinen sagen, dass die Pfahlbauer der späteren Steinzeit eher ein grosses Schaf liebten, als diejenigen der älteren; selbst das gewöhnliche ziegenhörnige Schaf züchteten sie sich in grossen Formen, wie Schädel von Vinelz, Lüscherz und Greng es zeigen.

Ein völlig anderes Schaf, als alle bisher besprochenen, finden wir in der Bronzeniederlassung von Mörigen, einer an Ausbeute reichen Station am Bielersee. Es fanden sich da ein ziemlich kompleter Schädel (Taf. II, Fig. 9 u. 10) und eine Hirnschale. Über ersteren hat Prof. Studer in den «Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft» in Bern vom Jahre 1883 Veröffentlichungen gemacht. Zur Komplettierung dieser Arbeit mag es von einigem Interesse sein, darüber noch kurze Angaben zu machen. Die gefundenen Exemplare gehörten etwas kleineren Individuen an, als unsere gewöhnlichen Landschafe sind.

Was diesen Schädel sofort von allen bisher behandelten Schafschädeln am meisten auszeichnet, ist das Fehlen jeglicher Spur von Hornzapfen, an deren Stelle zwei Gruben vorhanden sind. Die Stirn ist nicht geknickt, sondern schwach gewölbt, der vordere Teil ist flach und etwas eingesenkt. Das Cranium zeichnet sich durch Kürze von der ziegenhörnigen Rasse aus. Der Stirnwulst liegt direkt oberhalb der Orbita, bei den letzteren befindet er sich weit hinter derselben, Grund wesshalb bei diesen der vordere Teil der Stirn sehr lang, bei den

anderen ganz kurz erscheint. Das sind Charaktere genug, um diese Schafrasse vollständig von der ziegenhörnigen zu scheiden.

Die Schädelbasis ist etwas länger, ebenso die Distanz vom Hinterhauptswulst zum hinteren Augenrande. Die fast kreisrunde Orbita ist gegen die Thränengruben hin etwas vorgezogen, diese sind sehr tief. Das Orbitaldach und der gesamte Rand bilden eine vorstehende Röhre, doch nicht stärker als beim Schafe von Font. Die Occipital-Parietal- und Stirngegend ist etwas schmäler als bei diesen. Der Gaumen ist auffallend kurz, die Zahnreihe aber fast so lang wie bei den Ziegenhörnigen. Gesicht und Gaumen sind etwas schmäler. Der noch vorhandene Teil des Nasenbeins ist ziemlich stark gebogen.

Prof. Studer betrachtet dieses Bronzeschaf als analog mit den hornlosen Schafen der europäischen Niederungen, mit dem es in der Bildung der Knochen gut übereinstimmt. Ich setze neben die relativen Maasse des Bronzeschädels diejenigen jenes Marschschafes, das schon Prof. Studer bei seinen Untersuchungen diente. In der beifolgenden Tabelle beziehen sich die Nummern der Maasse auf die der Tabelle des ziegenhörnigen Schädels.

	Bronzeschaf	Marschschaf
1.	1,35	1,45
2.	1,59	1,76
3.	1	1
4.	—	2,28
5.	0,98	1.03
6.	0,72	0,80
7.	0,73	0,73
8.	1,09	1,23
9.	1,03	1,02
10.	0,48	0,45
11.	0,42	0,40
12.	—	1,42
13.	—	0,76
14.	0,19	0,21
15.	0,78	0,85
16.	0,52	0,58
17.	0,26	0,27
18.	0,75	0,87
19.	—	0,68
20.	0,46	0,48
21.	0,34	0,36

Man könnte bei oberflächlicher Betrachtung der Stein- und Bronzeschafschädel auf den Gedanken kommen, die Rasse der Bronze sei durch Züchtung aus der Ziegenhornrasse hervorgegangen, doch haben wir gesehen, dass beide nichts miteinander zu thun haben. Das Bronzeschaf muss importiert sein. Unvermittelt geht das Steinalter in die Bronzezeit über. Dieser gewaltige Sprung in der Kultur kann nicht plötzlich von einem Volke gemacht worden sein, das wäre undenkbar, sondern es wird immer wahrscheinlicher, dass am Ende der Steinzeit ein Volk einwanderte, das seine Waffen und Geräte aus Bronze anfertigte. Es muss sich da ein gewaltiger Kampf mit dem altangesessenen Volke abgespielt haben, dessen Ausgang nicht zweifelhaft sein konnte und mit der Vernichtung der Steinkultur endete.

Die Eingewanderten, ob von Hause aus gewohnt oder erst durch die Umstände dazu gezwungen, siedelten sich auch auf den Seen an, aber nicht in den von den Steinleuten aufgebauten Dörfern, sondern an andern Stellen. Nirgends finden wir im Seegrunde an ein und demselben Punkte zwei Kulturschichten übereinander, von welchen die obere dem Bronzealter, die untere der Steinzeit angehört. In nächster Nähe können beide vorkommen, was Ed. von Jenner bei seinen Ausgrabungen in Mörigen, wie schon angedeutet, nachwies, wo er landeinwärts, ziemlich entfernt von der grossen Bronzeansiedelung, eine kleinere des Steinalters antraf. Der eingedrungene Volksstamm, in der Kultur den Steinmenschen weit voraus, war nicht mehr ausschliesslich viehzüchtend, sondern auch ackerbauend, sie hatten das Pferd, ein anderes Rind und ein anderes Schwein, Tiere, die sie unzweifelhaft mit herbrachten. Das Vieh der Steinmenschen scheint ihnen zur Zucht nicht behagt zu haben, denn es verschwindet von da an. Unsere Untersuchungen haben gezeigt, dass auch das hornlose Schaf hergebracht sein musste.

Es ist ein merkwürdiges Zusammentreffen, dass dieselbe Gegend, welche das ziegenhörnige Schaf noch kenntlich erhalten hat, ebenso einen Nachkommen des Torfschweins aufweist. Diese beiden Zeugen einer längst vergangenen Zeit deuten darauf hin, dass bei jener grossen Einwanderung entweder ein Trupp flüchtiger Pfahlbauer mit Kind und Kegel dort hinauf gelangte, oder dass «Alt fry Rhätien» dem neuen Volke zu unwirtlich und unzugänglich war, um sich dort zu verbreiten. Es wäre interessant, wenn auch an Schädeln der Einwohner des Nalpstales noch Eigenschaften der Steinkulturmenschen nachzuweisen wären!

Beim Suchen nach Schafsknochen in den unteren Räumen unseres Museums fiel mir zufällig ein Fundstück in die Hände, dessen Erwähnung nicht hierher gehört, was ich aber doch thue, weil es sonst niemals geschehen würde. Es ist nämlich ein linkes Stirnbeinstück eines Schafschädels, der aus den Römerniederlassungen am Engewald bei Bern stammt, wo auch mancherlei gefunden wurde, das weit über jene Zeit hinaufreicht. Besagtes linkes Schädelstück trägt zwei Hornzapfen, denen wohl zwei andere auf der rechten Seite entsprochen haben werden, also ein vierhörniges Schaf. Das vordere, breitere Horn krümmt sich von seiner Basis an schwach nach aufwärts und geht dann, einen Halbkreis beschreibend, nach unten. Das Horn ist breit, mit einer vorderen und hinteren Fläche und stark von oben nach unten komprimiert. Die grösste Breite beträgt nahe an der Basis 48 mm., die Dicke 26 mm. Das zweite, hintere Horn krümmt sich stark nach hinten und ist etwas schmäler und regelmässiger. Grösste Breite 40, Dicke 29.

Vierhörnige Schafe kommen auf Island vor; Schreber beschreibt ein solches unter dem Namen ovis brachyura. Auch bei chilesischen und Fettsteissschafen ist vermehrte Hörnerzahl nicht selten.

Schafextremitätenknochenreste.

In jeder Pfahlbaustation findet man längere und kürzere, sowie stärkere und schwächere gleichalte Extremitätenknochen, eine Thatsache, die ich mir nur als Grössenunterschied beider Geschlechter deuten kann. Es ist bekannt, dass bei heutigen Schafrassen der Widder in den meisten Fällen grösser und stärker ist als das Schaf, bei unseren bernischen Landschafen ist diese Grössendifferenz beträchtlich.

In Stationen, wo sich nur ein und dieselbe Rasse nachweisen lässt, wo sich grössere und kleinere Schädel von gleichem Alter finden, die namentlich auch verschieden starke Hörner besitzen, glaube ich mit Recht die schwächeren Knochen dem weiblichen, die stärkeren aber dem männlichen Geschlechte zuschreiben zu dürfen. Durch Reduktion der Knochen, wobei man einen beliebigen, z. B. den Metatarsus, weil er am häufigsten vorhanden ist, gleich 1 setzt, bekommt man sehr leicht alles zusammengehörende heraus, und die Anwesenheit einer andern Rasse verrät sich sofort durch ungleiche Proportionalität. Mit dieser Rechnung bekommt man auch am besten die Reihenfolge der Knochen in Bezug auf die Länge heraus. Für das Schaf finden sich durchwegs bei Pfahlbau- und recenten Rassen für die Knochen beider

Extremitäten drei, die grösser, als der Metatarsus, und zwei, die kleiner als dieser sind. Phalangen und Wurzelknochen sind ihres ganz vereinzelten Vorkommens wegen ganz weggelassen.

Die Reihenfolge ist die, dass die Tibia am längsten, stets um 1/3 länger ist als der Metatarsus; es folgt dann der Femur, der circa um 1/4 länger als jener ist, der Radius wieder ist wenig kürzer als der Femur, nicht so lang wie das Metatarsale sind der Humerus und zuletzt der Metacarpus, halb so lang wie die Tibia. Für die Ziegenbeine gestaltet sich die Reihenfolge etwas anders, bei ihnen ist der Humerus in den meisten Fällen länger als der Metatarsus, selten gleich lang wie jener; ich setze natürlich stets rassenreine Tiere voraus.

Beginnend mit der ältesten Station Schaffis, können verschiedene wohlerhaltene Knochen besprochen werden, so ein Humerus eines Widders; er ist kräftig und wohl entwickelt, zeigt starke Muskelansätze und eine tiefe Bicepsrinne. Von Schafen sind Humeri von 126 mm. Durchschnittslänge vorhanden; sie zeichnen sich durch Zierlichkeit aus, stimmen sonst aber vollständig mit dem eben erwähnten Oberarmknochen überein.

Die Radien sind hier im allgemeinen schlank und verhältnismässig dünn und schmal: ein 164 mm. langer vom Bocke, die andern, durchschnittlich 158 mm. lang, gehören dem Schafe an. Die Diaphysenbreite aller beträgt 16 mm. Das Knochengewebe ist wie beim Humerus feinmaschig und die Ulna nicht sehr fest mit der Speiche verklebt. Interessant und wichtig sind die Metacarpalia, sind sie ja neben dem Schädel die einzigen, die nicht mit Ziegenknochen verwechselt werden können. Die Station lieferte drei wohlerhaltene Stücke, zwei einem stattlichen Bocke, eines dem Schafe angehörend. Erstere sind durchschnittlich 134 mm. lang mit Diaphysenbreiten von 12 und 14 mm. Obere Epiphysen 21 und untere 24 mm. Beim Mittelfussknochen vom Weibchen betragen die entsprechenden Breitenmaasse 11, 12 und 23 mm.

Ich glaube, in Anbetracht des Umstandes, dass alle Knochen gleich lang und gut erhalten sind, einige Schlüsse auf die Länge der Vorderextremitäten dieses ältesten ziegenhörnigen Pfahlbauschafes ziehen zu dürfen. Rütimeyer und Studer nannten es gracil und hochbeinig,

eine Angabe, die sich vollständig bestätigt. Ich glaube aber noch ein wenig weiter gehen zu dürfen und mit Zahlen einen Begriff von der Hochbeinigkeit unseres Schäfchens geben zu können. Nach den vorhandenen Resten darf man für die Vorderextremität der Böcke etwa einen halben Meter, für diejenigen der Schafe circa 45 cm. Länge annehmen; dabei rechnete ich 70 mm. für die fehlenden Handwurzelknochen und die Phalangen hinzu.

Gehen wir über zur hinteren Extremität. Es wurden in Schaffis nur weibliche Femora gefunden, männliche fehlten. Ihre durchschnittliche Länge beträgt 167 mm., sie sind schlank und dünn und zeigen wie alle Knochen von dieser Station Charaktere einer guten Rasse; die untere Gelenkrolle ist schmal mit einer tiefen Quadricepsgrube mit steilen Seitenrändern; bei unseren Schafen ist dieselbe mehr halbrund ausgehöhlt.

Die untere Gelenkrolle ist überhaupt hier viel leichter, im Gegensatz zu der klotzigen heutiger Rassen. Der Trochanter major ist schmäler und spitzer, der Trochanter minor stärker ausgebildet.

Es folgen die Tibien: die der Böcke von 225, der Schafe von 201 mm. Durchschnittslänge; sie sind lang und dünn und besonders diejenigen der Schafe von auffallender Zierlichkeit.

Metatarsen sind vier weibliche anzuführen, Knochen wie von Künstlerhand geschaffen. Die Länge machte durchschnittlich 140 mm die vom Bocke 147 mm.

Die Diaphysenbreiten betragen in mm.	10—12
Obere Epiphysenbreite	19—20
Untere » »	22—24.

Solch schlanke, dünne Metatarsalien findet man in allen Stationen der Steinzeit, ihre Grazilität ist wohl keinem heutigen Schafe mehr eigen. Auch für die Hinterbeine darf man einen Schluss auf die Länge ziehen; ich ergänze dabei für die fehlenden Phalangen und Fusswurzelknochen 85 mm. und erhalte dann eine Gesamtlänge von circa 62 cm. für den Bock und durchschnittlich 58,5 cm. für das Schaf. Schaffis ist die älteste Ansiedlung auf dem Bielersee und ist charakterisiert durch das vorherrschende Vorkommen von Feuersteinartefakten. Ich glaube diese Station als Norm für alle jüngeren Ansiedlungen aufstellen zu dürfen, man darf annehmen, dass dort die Rasse des ziegenhörnigen Schafes am ursprünglichsten vorhanden war.

In zeitlicher Reihenfolge kommt nun Lattrigen, Station am südlichen Ufer des Bielersees, ausgezeichnet durch Horn-, Knochen- und Steinartefakten. Widder und Schaf sind in ihren Überbleibseln gleich

stark vertreten. Von der vorderen Extremität sind nur weibliche Radien von 150 mm. Länge, 15 und 16 mm. Breite zu erwähnen. Der Ulnaranhang ist nicht mehr vorhanden. Sie sind etwas kürzer als die entsprechenden Knochen von Schaffis, weichen aber sonst in nichts von ihnen ab.

Die männlichen Metacarpalia (Taf. II, Fig. 16) zeigen folgende Maasse:

Durchschnittslänge	127 mm.
Breite der Diaphyse	12—13
» » oberen Epiphyse	20—22
» » unteren »	22—24.

Ein weiblicher Metacarpus hat 120, 11, 20, 12 als entsprechende Maasse. Alle Exemplare stimmen vollkommen mit der ersten Station überein. Gestützt auf das Vorhandene, wage ich nur für das Vorderbein eine ungefähre Höhe von 47 cm. höchstens anzugeben.

Für die hintere Extremität sind weibliche 175 mm. lange Femora anzugeben, Knochen, die länger und plumper als in Schaffis sind. Die Rinne des unteren Gelenkes ist weniger winklig ausgeschnitten, mehr konkav wie bei recenten Formen. Der Trochanter major ist auch weniger spitz. Die männlichen Tibien, lange leichte Knochen, durchschnittlich 218 mm. lang, sind vielleicht etwas weniger schlank als in der ersten Niederlassung. Im Inneren waren sie, wie nach einem halb zerschlagenen Exemplare zu schliessen war, stark markhaltig. Die weiblichen Tibien erreichen nur eine Länge von 150 mm. Die Farbe aller dieser Knochen ist heller als in der vorhergehenden Ansiedlung, dort ist sie ganz dunkel; hier und in den folgenden in verschiedenen Abstufungen von braun, das ungleiche Alter anzeigend. In Mörigen sind dieselben erst hellbraun.

Die Metatarsalia sind in reicher Anzahl übrig geblieben. (Taf. I, Fig. 8).

	Masc.	Fem.
Länge	147	133 mm.
Breite der Diaphyse	11—13	10—11
» » oberen Epiphyse	19—21	17—19
» » unteren »	23—25	21—23.

Bekannte Verhältnisse; höchstens zeigt sich im männlichen Geschlechte bei den Knochen eine Tendenz etwas plumper zu werden, im weiblichen scheinen sie ein klein wenig kürzer und dünner zu sein, doch ist allen der gazellenartige Charakter von Schaffis noch eigen. Als Totallänge des Hinterbeines bekomme ich gegen 60 cm. Ausser diesen Extremitätenknochen finden sich aber noch vier andere, welche weder in das männliche, noch in das weib-

liche Reduktionssystem hineinpassen; sie sind viel zu gross dafür. Es betrifft dies drei Metacarpen von folgenden Dimensionen (Fig. 13, Taf. II.):

Länge	140	141,5	156 mm.
Breite der Diaphyse	14	14	14
» » oberen Epiphyse	25,5	23	23
» » unteren »	25,5	25	27.

Der letzte, grösste ist nicht vollständig gerade, sondern die beiden Epiphysen sind schwach nach vorne geneigt, so dass von der Seite gesehen der Knochen schwach gekrümmt ist. Ausser diesen drei Exemplaren findet sich noch ein entsprechender Metatarsus mit nachstehenden Maassen:

Länge	157 mm.
Diaphysenbreite	11,5
Obere Epiphysenbreite	22,5
Untere »	24.

Es ist nicht leicht möglich, dass diese vier Knochen derselben ziegenhörnigen Rasse angehören wie die eben besprochene; unter dem vorhandenen, diesbezüglichen Schädelmaterial findet sich kein Anhaltspunkt dafür, hingegen fand sich in Lattrigen jenes von Studer beschriebene, grosse, mufflonartige Gehörn vor, und ich glaube, dass nichts dagegen einzuwenden ist, obige Extremitätenteile mit den grossen Hörnern in etwelchen Zusammenhang zu bringen; dabei verweise ich auf den Absatz Sutz (S. 37 u. 38).

Gleich alt wie Lattrigen ist die Station Lüscherz, von welcher sich im Berner Museum nur sehr spärliches Material befindet. Da ist ein Humerus 125 mm. lang, mit grossem, starkem Tuberculum majus und tiefer Bicepsrinne und scharfem vorderem Rand, in Form und Grösse mit einem Schaffiser Schafe übereinstimmend. Ferner ist vorhanden ein Radius mit abgebrochenem Olecranon ulnae 162 mm. lang und 16 mm. breit, von gewohnter Form, wohl beide dem weiblichen Schafe gehörend. Die beiden Metacarpen eines Widders zeigen, der eine gute Schaffiser Formen, der andere mehr plumpere, wie sie in Lattrigen zu treffen sind.

Länge	125	123 mm.
Obere Epiphyse	20	22
Untere Epiphysenbreite	22	23
Diaphyse	12	12.

Beinlängen lassen sich da bei so geringem Material nicht feststellen. Von der Hinterextremität ist eine 213 mm. lange Tibia, wohl einem Widder gehörend; sie ist eben so schlank und leicht wie die

vorhergehenden. Der Metatarsus ist auf beiden Seiten angeschliffen und ein seltenes Beispiel der Bearbeitung von Haustierknochen.

Länge	132 mm.
Diaphysenbreite	10
Obere Epiphysenbreite	19
Untere »	22.

Für diese Station steht nun fest, dass keine einheitliche Rasse mehr gehalten wurde; Beweis hiezu sind die drei verschiedenen Rassenschädel. Nur für den gewöhnlichen ziegenhörnigen scheint hier mit den Extremitätenknochen ein Zusammenhang zu bestehen.

Dieser Station folgt zeitlich Vinelz; sie wird deshalb jünger gehalten, weil bei den Artefakten Kupfer lag. Die im hiesigen Museum aufbewahrten Überreste sind nur gering, nämlich ein kompleter männlicher Radius mit Ulnaranhang von 160 mm. Länge und 18 mm. Breite; er stimmt in seiner plumpen, kräftigen Form mit dem Schaffiser nicht mehr ganz überein. Ein Metacarpus ist 135 mm. lang, Breite der Diaphyse 13, obere Epiphyse 22, untere Epiphyse 24 mm. Er zeigt die alte gewohnte Form der älteren Steinzeit. Die hintere Extremität ist durch eine Tibia und durch einen Metatarsus vertreten. Erstere 219, letztere 147 mm. lang; auch sie haben die gewohnten Formen.

Vom weiblichen Geschlechte ist ein Metacarpus da; die gewohnte Reihe der Maasse ist:

1.	121 mm.
2.	12
3.	21
4.	24.

Er ist wesentlich stärker und weniger zierlich als andere Metacarpen von Schaffis. Die Tibia, 193 mm. lang, muss einem ganz kleinen Tiere angehört haben. Klein ist auch ein Metatarsus 1. 132, 2. 12, 3. 17, 4. 20. Er entspricht also der Tibia. Im grossen und ganzen stimmt diese Station mit denen der jüngeren Steinzeit überein. Schädel ist von hier nur einer im Museum; er gehört einem grossen Bocke; die Knochen aber lassen eher auf ein etwas kleineres Tier schliessen, als wir bisher antrafen.

Die letzte Station, die noch zu besprechen bleibt, ist Sutz am oberen Bielersee. Hier ist nun reichlich Material vorhanden. Wie in Schaffis, wiegen auch da die Schafüberreste vor denen der Böcke vor, doch nicht so stark wie dort.

Von der vorderen Extremität finden wir für das männliche Geschlecht Humeri von ca. 134 mm. Länge; sie sind stark, gedrungen,

mit starken Tubercula majora, tiefer Bicepsrinne und breitem unterem Gelenk. Da wo die äussere Peripherie des Knochens verletzt ist, tritt das spongiöse, feinmaschige Knochengewebe des Innern zu Tage, ein Gewebe, das noch bedeutend feiner ist als bei Knochen von Schaffis.

Ein weiblicher Humerus fehlt. Die dünnen, 165 mm. langen Radien des Widders haben schlanke, gracile Formen, ihre Diaphysenbreite beträgt 16 mm. Die obere Epiphyse soll sich nach der Schaffiser Grundform stark nach aussen biegen, ein Umstand, der hier in hohem Maasse zutrifft. Des Schafes Radien sind um volle 11 mm. kürzer; von vorn gesehen sind sie stark S-förmig gekrümmt, d. h. die obere Epiphyse dringt stark nach aussen; der obere Teil der Diaphyse weicht im selben Maasse nach Innen zurück, der untere Teil derselben geht wieder nach aussen, ebenso die untere Epiphyse, sie sind übrigens gleich wie beim männlichen Schafe.

Die Metatarsen vom Widder haben folgende Dimensionen:

1.	123—125 mm.
2.	12
3.	21— 22
4.	23— 24

Sie sind etwas kürzer, sonst aber mit der Normalstation vollkommen übereinstimmend.

Für das weibliche Schaf fehlen sie. Das Vorderbein scheint hier circa 480 mm. lang, also etwas höher als gewöhnlich zu sein.

Übergehend zur Hinterextremität, finden sich zwei Femora vom Weibchen, 162 mm. lang, einer recht plump, der andere schmal und gracil. Die Breite des unteren Gelenkes von vorn nach hinten ist beim einen 40, beim andern 50 mm. Ich möchte hier auf die vielleicht nur zufällige Thatsache aufmerksam machen, dass wir bei allen fünf Stationen der Steinzeit keinen einzigen männlichen Femur antreffen.

Die Tibien (Taf. II, Fig. 15) sind in stattlicher Anzahl vorhanden; drei gehören aries, vier ovis mit Durchschnittslängen von 221—203 mm. an; sie stimmen mit Bekannten überein; dasselbe ist von den weiblichen Tibien mit 203 mm. Länge zu sagen, sie weichen in nichts von Schaffis ab.

Es folgen die Metacarpen für aries mit folgenden Dimensionen:

1.	147—152 mm.
2.	11— 12
3.	20— 21
4.	23— 24

Die Übereinstimmung mit der Normalstation ist vollkommen.

Die weiblichen:

1.	125—132 mm.
2.	11— 12
3.	18— 19
4.	21— 23

Im Grossen und Ganzen kann gesagt werden, dass keine von den behandelten Stationen der Steinzeit so gut mit Schaffis übereinstimmt wie Sutz. Der Bock scheint etwas grösser zu sein als dort. Die Beinlängen betragen beim Widder etwas mehr als 62 cm., beim Schaf 59 cm.

Ich muss als Anhang zu dieser Station noch zwei Metacarpen besprechen, welche in keinem Verhältnisse zu allen andern Schafknochen stehen; ihre Maasse sind folgende:

Länge	146	139 mm.
Diaphysenbreite	14	14
Obere Epiphysenbreite	25	24
Untere »	27	26

Nun sind zwar in Sutz sonst keine Spuren von der mufflonartigen Form gefunden worden, aber wenn wir obige Maasse mit denen von Lattrigen vergleichen, so dürfen wir ziemlich sicher auch hier auf eine ähnliche Rasse neben der gewöhnlichen ziegenhörnigen schliessen.

Wir gehen nun über zum hornlosen Schafe der Bronzestation Mörigen. Ich werde die Extremitätenknochen alle durchnehmen und auch mit denen der älteren Stationen vergleichen, um ferner damit beweisen zu können, dass dieses Schaf wirklich einer neueingeführten Rasse angehört.

Von der Vorderextremität des Widders sind Metacarpen vorhanden; folgendes sind ihre Maasse:

1.	123—129 mm.
2.	12— 13
3.	22— 24
4.	23— 26

Mit entsprechenden Knochen von Schaffis zusammengebracht, fallen uns die Rassenunterschiede sofort auf. Der Möriger Metacarpus ist plump und schwer; die Epiphyse geht nur allmählig in die Diaphyse über und ist oben und unten breit; die oberen Gelenkflächen sind fast tellereben. Das eben Gesagte bezieht sich auch auf den weiblichen Metatarsus, nur mit andern Maassen.

Länge	125 mm.
Diaphysenbreite	12

Obere Epiphysenbreite	21 mm.
Untere »	24

Die weiblichen Radien haben eine Durchschnittslänge von 147 mm., mit Diaphysenbreiten von 15—17 mm. Auch diesen Knochen fehlen die gracilen Formen der Steinzeit nicht und die angedeutete S-förmige Krümmung ist nur schwach bemerklich, ebenso sind sie von der Seite gesehen weniger bogig nach hinten gekrümmt, als bei der älteren Rasse.

Die Humeri sind kurze, durchschnittlich 118 mm. lange Knochen, mit schlecht ausgeprägten Muskelansätzen. Die Diaphyse ist auffallend glatt, das Knochengewebe, wo es zum Vorschein kommt, sehr feinmaschig. Hier ist das Schaf auf bedeutend kürzeren Vorderbeinen gestanden; die Durchschnittslänge für das weibliche Vorderbein überschreitet 44 cm. nicht. Für die hintere Extremität fehlt, wie wir es stets gewohnt sind, der Femur; beim Schafe beträgt seine Durchschnittslänge 156 mm. Der ganze Knochen ist leichter und dünner und ähnelt, wie überhaupt alle von dieser Station, solchen von hiesigen heute verbreiteten Schafen; dieses bezieht sich auch auf die Quadricepsgrube, die hier nicht spitzbogig, sondern gleichmässig ausgerundet ist. Merkwürdig kurz und schwach sind die Tibien (Taf. II, Fig. 14). Bei aries beträgt die durchschnittliche Länge 189, bei ovis sogar nur 175 mm. Die Epiphysen sind schmal und alle vorspringenden Kanten abgerundet, ganz wie bei der Haidschnucke, die aber längere Knochen und namentlich breitere Gelenke besitzt.

Es bleiben noch die Metatarsen (Taf. I, Fig. 6), Knochen von bemitleidenswerten Dimensionen, anzuführen.

	Masc.	Fem.
Länge	141	125—131 mm.
Diaphysenbreite	10	10
Obere Epiphyse	20	17— 19
Untere »	22	21— 22

Der ganze Metatarsus ist rehähnlich, von oben bis unten gleich breit und mit sehr dünnen Epiphysen. Als Hinterbeinlänge ist nur 54,5 cm. für beide Geschlechter zu ermitteln. Das Aussehen aller Knochen ist schon von denen der früheren Stationen durch die helle Farbe charakterisiert. Alle tragen den Stempel einer langen Domestikation und einer kleinen schwächlichen Rasse, mit Merkmalen, wie sie kaum bei einem heutigen Schafe noch so stark ausgeprägt sind.

III. Teil.

Die Ziege, Capra Hircus L.

So lückenhaft wie die Paläontologie der Schafe, ist diejenige der Ziegen. Man kennt fossile Ziegenreste aus südeuropäischen Höhlen, wie Capra Rozeti aus dem Pleistocän der Auverne und Capra Cebennarum aus der Höhle von Mialet. Eine hornlose Ziege mit einem Schädel von der Grösse eines Rindes ist von Rütimeyer unter dem Namen Bucapra Daviesii Rütim. aus den sivalischen Hügeln beschrieben worden. Die Grösse kann wenig frappieren, erreichen ja Schafe aus der Gruppe der Argali noch heute Rindshöhe. Lydekker beschreibt eine Capra sivalensis Lyd. und Capra perimensis Lyd., erstere aus Sivalik, letztere aus Perim, die den Iharal und den Markhoor, zwei Ziegenarten, schon im tertiären Terrain anzukündigen scheinen. Übergehend zu den noch lebenden wilden Ziegenarten giebt H. R. Schinz deren folgende an:

1. Der sibirische Steinbock, Capra Pallasii, Capra sibirica, in den Gebirgen Sibiriens, Kamtschatkas und der Tartarei.

2. Der Steinbock der europäischen Centralalpen, Capra Ibex. Lebend nur noch in den italienischen Alpen.

3. Der pyrenäische Steinbock, Capra pyrenaica. In den Pyrenäen, Sierra de Randa und Granada.

4. Der kaukasische Steinbock, C. caucasica, im Kaukasus und den höchsten Alpen des südlichen und gemässigten Asien.

5. Die Bezoarziege, C. Aegagrus, in Persien.

6. Der Beden, Capra Beden, Aegoceros Beden Schreb. Wagn. C. Joela Griffith., C. sinaitica Ehrenb., C. nubiana Fisch. In Nubien und Oberägypten.

7. Der abyssinische Steinbock, C. Walié Rüppel, in Abyssinien bis zur Schneeregion, ist wahrscheinlich nur eine Varietät des Beden.

8. Der Iharal, C. Iharal Hodgson im Himalaja.

9. Die Knoppernziege, C. tubericornis. Aegoceros cossus. Blainville, in der Provinz Jemlah, am westlichen und südwestlichen Himalaja.

(10). Die amerikanische Ziege, C. americana in den rocky mountains ist Haploceros eine Antilope.

11. Der kretische Steinbock, C. cretica, ungewiss als Art.

Ferner sind noch aufgestellt worden: Capra hilocrius, in den Nilgeris und Capra dorcas Reichenow, Insel Joura bei Euboea.

Die Abstammung der Hausziege, Ort und Zeit ihrer Domestikation sind ebenso wenig geschichtlich nachweisbar, wie beim Hausschafe. Man nimmt allgemein an, ihre Stammmutter sei die auf den Gebirgen Kleinasiens und Persiens wild vorkommende Bezoarziege, C. aegagrus. Sie würde von den ersten Einwanderern nach Europa gebracht worden sein. Ihre Verbreitung war aber schon früh eine allgemeine. Schon die alten Indier besassen sie als Haustier; Ziegenböcke sind das Gespann Pushans, des Herdengottes; ebenso fährt Thor nach nordischer Mythologie mit Ziegenböcken. Die alten Indier benutzten die Ziege als Milchtier. Sie ist häufig auf altägyptischen Denkmälern dargestellt, ist in der ganzen antiken Welt überall gehalten worden. In den Herden Karls des Grossen wurde sie gehegt.

Merkwürdig ist, wie wenig sich die Ziege von der ältesten Steinzeit bis auf die Gegenwart verändert hat. Höchstens ist sie etwas grösser und stärker geworden, aber es ist fast dasselbe Tier, wie es schon in Schaffis vorkommt.

Die Ziege, «die Kuh des armen Mannes», ist in der Zucht stets vernachlässigt worden; man beachtete sie zu wenig, erst in der letzten Zeit hat man durch rationelle Zucht versucht, gute Rassen hervorzubringen. So bedeutend die Litteratur über das Schaf ist, so wenig finden wir die Ziege wissenschaftlich behandelt. Systematische Rasseneinteilungen gibt es noch nicht.

Freitag teilt die Hausziegen in 3 Gruppen.

I. Gruppe: Asiatische Hausziegen.

1. Die Angoraziege, Capra hircus angorensis. Kleinasien. Paschalik Anadoli stammt problematisch von der Schraubenziege ab.

2. Die indische Ziege, Hircus angorensis Indorum Fitz. soll aus der Kreuzung von schmalohrigen Kaschmir- und Angoraziegen hervorgegangen sein. Namentlich in Vorderindien.

3. Die Kaschmirziege, C. hircus laniger. Heimat das Alpenthal von Kaschmir.

4. Die schmalohrige Kaschmirziege, Hircus laniger stenotis Fitz. Aus der Kaschmir- mit der kreuzhörnigen Ziege hervorgegangen. Tipet, Nepal und Gegenden von Ostindien sind ihre Heimat.

5. Die zottige Ziege, Hircus villosus Fitz. ist in den höheren Gebirgen Tibets verbreitet.

6. Die tibetanische Ziege, Hircus villosus tibetanus.

7. Die langhaarige tibetanische Ziege, Hircus villosus tibetanus longipes.

8. Die rauhaarige tibetanische Ziege, H. villosus tibetanus rudipilis.

9. Die kreuzhörnige Ziege, H. villosus tibetanus convergens; sie ist möglicherweise aus der Kreuzung tibetanischer Ziegen und von Hemitragus jemlaicus hervorgegangen. Sie ist in Tibet, Nepal und verschiedenen Gebirgsstöcken des Himalaya zu Hause, soll von den Kirgisen bis zum Ural verbreitet worden sein.

10. Die nepalische Ziege, H. arietinus, in Nepal, dem Lande der Ghurka-Dynastie, auf Terrassen des Himalaya bis in die Hochgebirgsregion verbreitet.

11. Die Mamberziege, Capra hircus mambrica, wird hauptsächlich von den Kirgisen in West-Sibirien gezogen, nicht selten auch in Kleinasien gehalten.

12. Die burätische Ziege, H. aegagrus buraeticus Fitz., wird von den mongolischen Buräten in den Landschaften um den Baikalsee, im Gebiete Transbaikalien und im südlichen Teile von Irkutsk gezogen und soll von dort zeitweilig auch nach Kleinrussland gelangen.

13. Die tatarische Ziege, H. thebaicus tatarum, wird sowohl von den tatarischen Nomadenstämmen jenseits des Altai, wie auch von den Kirgisen am Irtisch und von den Kalmücken im Gebiete des Oelöt gehalten.

14. Die persische Hausziege, C. h. rossica Persarum Fitz., soll aus der Paarung kurzhaariger russischer Hausziegen mit tibetanischen Böcken hervorgegangen sein.

15. Die seidenhaarige Hausziege, C. h. serica Fitz., ist wahrscheinlich aus der Kreuzung von schmalohrigen tibetanischen und gemeinen Hausziegen entstanden.

16. Die arabische Ziege hat ihre Heimat in Arabien, der syrischen Wüste und ist von dort weithin verbreitet worden.

17. Die syrische Ziege kommt in den Küstenländern von Ostafrika, besonders in Unter-Ägypten und auf Madagaskar vor.

18. Die Sundaziege, von Keller auf den Sundainseln kultiviert vorgefunden.

II. Gruppe: Afrikanische Hausziegen.

Ihre Anzahl ist beträchtlich, bekannt sind folgende:

1. Die Nil- oder ägyptische Ziege, C. h. aegyptiaca steht der europäischen ziemlich nahe.

2. Die berberische Ziege, im nördlichen und nordwestlichen Afrika daheim, auch in Senegambien. In Ober-Guinea soll sie der daselbst gehaltenen Whydah-Ziege ihre Entstehung zu verdanken haben. Von Afrika aus gelangte sie auch nach Malta, Spanien und Südfrankreich.

3. Die Sudanziege, Capra hircus aethiopica Fitz. In den ältesten Zeiten in den Nilländern benutzt. Viele Schläge.

4. Die Whydahziege, siehe Nr. 2.

5. Die platthörnige Ziege, an der Westküste Afrikas. Ist auch als besondere Art angesehen worden.

6. Die Zwergziege, Hircus reversus L. u. Fitz. Hartmann und Brehm fanden eine mittelsudanesische Spielart, Capra hircus reversa, ohne sie näher zu beschreiben. Von Ober-Guinea aus gelangte sie auch nach Ostafrika, Madagaskar, Südamerika und Westindien. Die Engländer unterscheiden drei Varietäten derselben: 1. C. recurva am weitesten in Afrika verbreitet. 2. C. depressa Mauritius, Inseln Bourbon und Madagaskar. 3. Die unterägyptische Ziege am weissen Nil und zuweilen an der nordafrikanischen Küste. Fitzinger unterscheidet mehrere Varietäten von Zwergziegen, nämlich die Gazellenziege, H. reversus Gazella, die westindische Zwergziege, H. reversus nanus und die zottige Zwergziege, H. reversus villosus. In einem grossen Teile Westafrikas.

7. Die äthiopische Ziege, C. hircus æthiopica, ist der Mamberziege nahe verwandt.

8. a. Die ägyptische Ziege, C. hircus ægyptiaca ist Nr. 7 nahe verwandt. Schon seit langem bekannt.

8. b. Die nubischen Ziegen sind wahrscheinlich nur eine Varietät der äthiopischen.

8. c. Die Angola-Ziegen, Nieder-Guinea.

9. Die kurzhörnige ägyptische Ziege, H. ægyptiacus brachyceros Fitz. Heimat ist Unterägypten, von dort aus weithin verbreitet.

10. a. Die lybische Ziege, C. h. lybica, wahrscheinlich ein Kreuzungsprodukt der beiden erstgenannten Rassen.

10. b. Die Somaliziege, auf dem Gebirgsplateau des Somalilandes heimisch.

11. Die thebaische Ziege, H. thebaicus Fitz. (buckelnasige Ziege), Heimat Ober-Ägypten, soll bis Ostindien gelangt sein.

12. Die kurzohrige thebaische Ziege, H. thebaicus brachyotis Fitz. Oberägypten.

III. Gruppe: Europäische Hausziegen.

1. Die kurzhaarige russische Ziege. Soll aus der Kreuzung von Hausziegen mit Bezoarböcken hervorgegangen sein. Ihre Heimat ist Ost-Russland und West-Sibirien.

2. Die langhaarige russische Ziege soll aus der Kreuzung der kurzhaarigen mit der burätischen entstanden sein.

3. Die zottige Hausziege. Mag aus der Kreuzung gemeiner Ziegen mit berberischen Böcken entstanden sein; sie ist möglicherweise schon zur Zeit der Römer gezüchtet worden. Sie gelangte von Europa aus überall hin. Früher sollen verwilderte Ziegen dieser Art auf Inseln des Mittelmeeres, z. B. Caprosia (Capraja) und Tavolara, vorgekommen sein.

4. Die rauhaarige Hausziege ist aus der Kreuzung der gemeinen mit der zottigen hervorgegangen. Dazu gehört die Mehrzahl der deutschen, österreichisch-ungarischen, französischen, belgischen, holländischen, englischen, dänischen, russischen und skandinavischen Schläge.

Für die schweizerischen Ziegen hat Anderegg folgende Einteilung gegeben:

1. Gruppe: Rhätische Ziegen:

a) die Oberländer Ziege b) die Oberhalbsteiner Ziege c) die Engadiner Ziege d) die Prättigauer Ziege	Gebirgsziegen.

2. Gruppe: Ziegen der Urkantone und Glarus:

a) Urschweizerziegen b) Glarnerziegen	Gebirgsziegen.

3. Gruppe: Ziegen des Wallis und Tessin:

a) die weissschwarze Sattelziege
b) die rötliche Oberwallisziege
c) die Livinerziege.

4. Gruppe: Ostschweizerische oder alemannische Ziegen.

a) Toggenburgerziege b) Appenzellerziege	Gebirgs- und Stallziegen.

5. Gruppe: Die westschweizerischen oder burgundischen Ziegen:

a) die Emmenthaler Ziege b) die weisse Saanenziege c) die Freiburger Ziege d) die Fruttigziege e) die Schwarzenburg-Guggisberger Ziege	Gebirgs- und Stallziegen.

Bei 13 dieser Schläge gibt es gehörnte und ungehörnte Tiere und nur ein Schlag, die Schwarzhalsziege, ist ausnahmslos gegehörnt.

So sehr Ziege und Schaf äusserlich verschieden sind, so schwer ist es, Skelettstücke von einander zu unterscheiden, was schon der gewiegte Forscher in diesem Gebiete, Rütimeyer, selbst sagt. Am Schädel ist in dieser Beziehung besonders die Stellung der Hornzapfen, aber nicht die Form und Richtung ausschlaggebend. Die Hornzapfen des Schafes divergieren nach hinten stark von der Sagittalebene. Bei der Ziege sind sie mit ihrem grössten Durchmesser dieser Linie nahezu parallel. Fernere Unterscheidungsmerkmale am Schädel sind das Thränenbein, Nasalia und die Ausdehnung der Intermaxillen, sowie das Foramen infraorbitale, das bei der Ziege eine spaltförmige Öffnung in einer unregelmässigen Grube des Oberkiefers bildet. Beim Schaf ist es regelmässig und scharf umgrenzt und ziemlich weit offen. Die Incisiven der Ziegen besitzen längere Wurzeln als die der Schafe, deren Krone bildet eine je nach der Usur verschiedene Palette, deren Richtung wenig von der Richtung der Wurzeln nach aussen abweicht. Bei den Schafen sind die Schneidezahnwurzeln kürzer und schlanker, die Krone ist deshalb von der Wurzel weit stärker abgesetzt und bildet eine unregelmässige viereckige Palette mit einer Medianlinie, welche stark nach aussen abgebogen ist. Die Molaren der Ziege sind schlanker, bei gleicher Länge dünner als beim Schaf und schiefer nach vorn geneigt; sie bilden keine kontinuierliche Reihe, sondern sind etwas coulissenartig hintereinander gestellt. Die Kanten der Aussenwand der Zahncylinder sind bei der Ziege schärfer als beim Schafe und stehen nicht in der Mitte des Zahncylinders, sondern hinter deren Mitte, so dass die Zahncylinder wie verschoben erscheinen. An der Kaufläche, welche schiefer nach aussen abfällt als beim Schaf, erreicht der Talon niemals die volle Zahnbreite. Beim Schaf ist die ganze Zahnreihe dichter gedrängt, massiver, steiler aufgerichtet. Die einzelnen Zähne sind massiver, bei gleicher Länge dicker und vertikaler als bei der Ziege. Die äusseren Kanten der Schmelzcylinder sind stumpf und liegen in der Mitte der dadurch weit mehr symmetrischen Zahncylinder. Die Kaufläche ist fast horizontal. Vorn an jedem Backzahn ist ein Ansatz von der Breite des ganzen Zahnes; die Zähne stossen breit an einander. Die Prämolaren und Milchzähne tragen das nämliche Gepräge. Beim Schaf haben die Prämolaren oft plötzlich eine ziemlich geringere Breite als die

Molaren, bei der Ziege ist die Abnahme allmähliger. Auch die Mandibel hat einige, freilich weniger sichere Anhaltspunkte. Der horizontale Kieferast ist beim Schaf höher, weniger schlank, der aufsteigende Ast breiter, steiler und unter dem Gelenkteil weniger eingeschnürt als bei der Ziege. Das Foramen maxillare posterius liegt beim Schaf spaltartig in einer unregelmässigen, seichten Aushöhlung des ramus ascendens und der sulcus mylo-hyoideus geht vom vorderen Rand des Foramen ab. Bei der Ziege liegt die breite trichterförmige Öffnung des Alveolarkanals im Grunde einer gut begrenzten Vertiefung des aufsteigenden Astes. Die obere Backzahnreihe ist ähnlich. Die Zähne sind schlanker, schiefer und coulissenartig hintereinander gestellt, mit nach aussen schiefer Kaufläche; bei der Ziege mit mehr horizontaler als beim Schaf.

Am Skelett liefern besonders die Nagelphalangen Unterscheidungsmittel. Die Extremitätenknochen lassen sich bei sorgfältiger Vergleichung auch sortieren. Hirschähnliche Gracilität, scharfe Zeichnung der Muskeleindrücke und trockenere Knochensubstanz charakterisiert die Ziege; das Umgekehrte findet sich beim Schaf, sagt Rütimeyer. Für das ziegenhörnige Schaf der Pfahlbauten treffen die beiden ersteren Merkmale aber sicher nicht zu; ich habe gerade das Gegenteil gefunden.

Ziegenüberreste aus Schweizer-Pfahlbauten.

Das vorhandene Material, meist nur aus Hornzapfen mit anhaftenden Stirnteilen bestehend, ist nicht reichlich.

Ein bedeutenderes Schädelfragment wurde in Vinelz gefunden, das nicht so ganz mit heutigen Ziegen übereinstimmt. Es ist der Mühe wert, dasselbe näher zu betrachten. Dem Schädel fehlt der ganze linke Gesichtsteil und der linke Jochbogen, auch der rechte Oberkiefer ist nicht mehr ganz vollständig erhalten.

Das Tier, zu dem der Schädel gehört, war kleiner wie unsere heutigen Ziegen, etwa von der durchschnittlichen Grösse der ziegenhörnigen Schafe. Der Hirnschädel ist im Verhältnis zu heutigen Ziegen ziemlich kurz, hoch und sehr stark gewölbt. Die Stirnbeinknickung mag auch ungefähr einen rechten Winkel betragen, ist aber nicht so scharf wie beim ziegenhörnigen Schafe. Die Hörner erheben sich von einer etwas aufgewulsteten Basis nach oben und hinten. Der Innenrand ist ziemlich scharf, der Querschnitt des Hornzapfens regelmässig linsenförmig. Beide Stirnzapfen sind auf der Stirne durch einen bis auf die Mitte der Stirnbeine hinlaufenden Wulst verbunden.

Die Länge vom Hinterhauptswulst bis zum Hinterrande der Orbita ist bedeutender als bei andern Schädeln und steht in einem ganz ungewohnten Verhältnisse zur Schädelbasis. Das Hinterhaupt ist schmal, die Stirne aber ziemlich breit. Die Augenhöhlen sind höher als lang, und ihr Rand steht stark vor. Es fehlt jede Spur von Thränengruben. Leider ist nicht die ganze Backzahnreihe vorhanden, doch kann eine sehr lange Reihe angenommen werden, deren gesamte Molarenlänge wieder in keinem Verhältnisse zur Schädelbasis steht. Ich hoffe, nachdem ich mehr Material untersucht haben werde, später doch noch einen Rassenunterschied zwischen Pfahlbau- und heutigen Ziegen angeben zu können. Ich lasse die Maasse neben denen eines Schädels von der Engstlenalp hier folgen.

	Vinelz.	Engstlenalp.
Hinterhauptswulst bis Wurzel der Nasalia	1,51	1,31
Dasselbe Bandmaass	1,85	1,16
Foramen magnum bis Gaumenausschnitt	1	1
Hinterhauptswulst bis Hinterrand der Orbita	1,23	1,10
Breite über den Ohröffnungen	1	0,86
Breite zwischen Suturae temporo-parietales	0,82	0,67
Breite zwischen den Jochbogen	—	1,20
Grösste Stirnbreite	1,26	1,02
Längsdurchmesser der Orbita	0,49	0,44
Höhendurchmesser derselben	0,51	0,39
Gaumenausschnitt bis Maxillarausschnitt	—	0,94
Gaumenlänge	—	0,32
Zahnreihe im Oberkiefer	—	0,74
Molarenlängsreihe aussen	0,60	0,47
Prämolarenlängsreihe	—	0,26
Breite zwischen den Gesichtsleisten	—	0,78
Höhe des Oberkiefers zwischen M. 1 u. P. 1	—	0,59
Gaumenbreite zwischen Mol. 2	—	0,48
Gaumenbreite zwischen Præmol. 2	—	0,35
Entfernung des Vorderrandes der Hornzapfen	29	32
Entfernung des Hinterrandes der Hornzapfen	41	52
Grösster Durchmesser an der Basis	38	35
Entfernung der Spitzen	133	127
Länge längs der grossen Kurvatur	225	160

Ein anderes Ziegenschädelstück ist ein Cranium von Font mit schönen Hornzapfen, dem leider Stirn und Gesichtsteil fehlen; es gehörte einem grösseren ausgewachsenen Tiere an, mit im allgemeinen gleichen Rassenmerkmalen wie der eben beschriebene Schädel. Die Knochensubstanz ist ziemlich feinmaschig, die Aussenflächen glatt, ohne starke Unebenheiten. Der sonst so stark runzelige und wulstige Hinterhauptsteil tritt wenig hervor und ist glatt. Von hier bis zum Stirnwulst misst der Schädel 100 mm. Die Stationen Schaffis und Lüscherz haben Fragmente geliefert, die wenig kleiner sind als dieser. Die Breite über den Ohröffnungen beträgt 80 mm., über den Suturae temporo-parietales 69 mm., Maasse, die von Fragmenten anderer Herkunft nicht ganz erreicht werden.

Die Stirnbreite zwischen dem oberen Orbitalrande macht 97 mm. aus. Auf beiden Seiten der Sagittallinie des Schädels befinden sich zwei grosse Frontalsinuse, daneben noch zwei kleinere. Das Orbitaldach steigt mässig steil gegen die Hornzapfen an, die plötzlich senkrecht sich vom Stirnbein erheben.

Die Parietalregion wölbt sich regelmässig und fällt zu beiden Seiten eines scharf in die Höhe abgegrenzten, oberen Teiles ziemlich steil ab. Rechts und links von den Hinterhauptskondylen wachsen nach hinten und biegen ihre Spitzen nach unten zwei starke Mastoidalfortsätze.

Beim Exemplare von Font ist der eine Hornzapfen zur Hälfte weggebrochen, doch kann man dabei auf eine Spitzendistanz von 125 mm. rechnen. So stark divergieren sie aber nirgends bei mir bekannten Pfahlbauziegenschädeln; am nächsten kommen Schaffis mit 103—111, Sutz 94, Vinelz mit ca. 95 mm. Die Länge der Zapfen längs der Krümmung kann nie ganz genau angegeben werden, weil die Spitzen im Wasser stets abbröckelten. Von allen Fundstücken besitzt der Schädel von Font weitaus die längsten Hornzapfen, nämlich solche von 255 mm. Etwas kürzere finden sich in Schaffis von 210, Vinelz 205, ein zweites Exemplar von Schaffis 130, ein drittes 181. Der grösste Durchmesser der Hornbasis beträgt bei Font 39 mm.; alle andern sind kleiner. Der Umfang misst 103 mm.; nur ein Schädel von Vinelz überschreitet dieses Maass, die andern bleiben alle zurück. Die Distanz des Vorrandes der Hornwurzeln ist beim Schädel von Font 31 mm., bei andern Stationen 28—35, bei einem Fragment von Sutz sogar 40. Letzteres ist auch noch durch die sehr stark nach hinten gehenden Hornzapfen von andern verschieden. Bei allen erwachsenen Ziegenschädeln bemerkt

man je eine vom inneren Hornwurzelrand sich schräg über die Stirnbeine hinziehende Leiste, die sich fast mitten auf der Stirn treffen und vereinigen, ein Vorkommnis, das nur diesen eigen ist. Die Entfernung des Hinterrandes der Hornwurzeln ist auch sehr konstant, bei Font 63, bei den übrigen 57—66 mm. Die Lage der Hörner auf den Stirnbeinen der Ziege erlaubt ihnen eben keine so grossen Schwankungen wie beim Schafe. Es ist von den bedeutendsten Forschern gesagt worden, dass man weder in der Steinzeit, noch in der Bronzeperiode, aus welchem Zeitraume übrigens nur drei Hornzapfen in Bern vorhanden sind, noch in Fragmenten aus historischer Zeit ein von der heutigen Ziegenrasse verschiedenes Tier aufstellen könne; dass das nicht so ganz richtig ist, beweist schon der eingangs dieses Abschnittes beschriebene Schädel von Lüscherz. Nach den vorhandenen Stirnteilen lässt sich aber kein gültiger Schluss ziehen, wir müssen noch warten, bis uns neue Funde mehr Licht in die Sache bringen.

Nach dem vorhandenen Schädelmaterial können wir aber sagen, was wir schon vom Schaf bemerkt, dass das in den ältesten Ansiedelungen kleine Tier im Laufe der Zeiten grösser gezüchtet wurde.

Von grossem Interesse ist der von Prof. Studer in den «Mitteilungen der Berner Naturforschenden Gesellschaft» beschriebene Hornzapfen aus Lattrigen, welcher der Capra aegagrus oder einer naheverwandten Rasse angehört haben muss.

Abweichende Hornzapfen von mehr rundlichem Querschnitt fielen mir in der Schaffiser Ausbeute auf, die aber ihrer starken Verwitterung wegen keine nähere Beschreibung und Vergleichung zulassen.

Von Extremitätenknochen der Ziege

konnten für die älteste Niederlassung Schaffis keine sicher nachgewiesen werden. In Lattrigen fanden sich hübsche Metacarpalia von folgenden Dimensionen:

Länge	102—108 mm.
Breite der Diaphyse	15— 16
» » Epiphyse oben	22— 24
» » » unten	25— 27

Die 177 mm. langen Femora sind stark und schwer, der obere Gelenkkopf ist regelmässig halbkreisförmig, der Trochanter major stark entwickelt, ebenso der Trochanter minor, beide verbunden durch die zu einer Crista gewordene Linea intertrochanterica. Die Linea aspera femoris tritt ausgeprägt hervor und zieht sich weit nach unten, die Fossa poplitea ist innen rauh und uneben und die beiden Gelenk-

rollen gehen hinten weit nach oben. Die Patellargrube stellt sich schräg zum Knochen. Im Ganzen ist der Femur kleiner als bei heutigen Ziegen, ohne dabei an Plumpheit etwas einzubüssen.

Die Metatarsen haben eine

Länge von	110—116 mm.
Diaphysenbreite	11— 13
Obere Epiphysenbreite	19— 21
Untere » »	24

Diese, wie auch die Metacarpen sind bedeutend kürzer als bei heutigen Ziegen.

Von Lattrigen sind zwei Metatarsen vorhanden; sie sind in der oben angegebenen Reihenfolge gemessen.

1.	109	113
2.	12	12
3.	18	19
4.	23	24

Dass dieselben wenig kleiner sind, ist wohl nur Zufall.

Metacarpalia (Taf. I, Fig. 7) fanden sich wieder in Sutz und haben folgende Grössen:

1.	101—103
2.	14
3.	22
4.	25

Sie stimmen alle unter sich merkwürdig überein, verglichen mit Lattrigen sind sie kleiner nnd schlanker.

Zwei Metatarsalia stimmen eben so gut unter sich überein.

1.	107
2.	11—12
3.	18
4.	22

Auch für die Extremitätenknochen der Ziege finden wir von den älteren Stationen bis zu den jüngeren der Steinzeit eine Vergrösserung der Rasse, aber nicht in so hohem Maasse wie beim Schafe, dabei scheint jene schon von Anfang an dieses an Grösse übertroffen zu haben. Glücklicherweise fanden sich aus dem Bronzepfahlbau Mörigen verschiedene Ziegenknochen vor. Von der vorderen Extremität sind es vor allem aus zwei starke Radien, einer mit ansitzendem Ulnarteil; ihre Länge beträgt 161 und 164 mm., die Breite 19 und 17 mm. Beide sind schwere, plumpe Knochen, gegen welche ein zierlicher kleiner Metacarpus auffällt. Es ist seine

Länge	107 mm.
Breite der Diaphyse	14
Obere Epiphysenbreite	22
Untere » »	25

Von der hinteren Extremität besitzen wir eine grosse Tibia von 217 mm. Länge; sie ist plump und gehört einem sehr starken Tiere. Dagegen recht zierlich ist wiederum das Metatarsale.

1.	110
2.	13
3.	19
4.	23

Nach diesen Befunden scheint die Bronzeziege auch grösser gewesen zu sein als in der vorhergehenden Steinzeit. Nach diesen paar Knochen darf man aber kaum wagen, einen Schluss auf Übereinstimmung oder Nichtübereinstimmung mit der Steinzeitziege zu ziehen; dazu gebraucht man Schädelmaterial; hingegen darf man mit Recht behaupten, dass die Pfahlbauziegen insgesamt kleiner waren als unsere jetzt lebenden Schweizerziegen.

Durchschnittsmaasse für die langen Knochen der lebenden ergeben für den Humerus 167, Radius 173, Metacarpus 123, Femur 193, Tibia 237, Metatarsus 130 mm.

	Metac.	Metat.
Breite der Diaphyse	16	13
» » oberen Epiphyse	26	23
» » unteren »	31	28

Diese Maasse werden von Ziegenknochen aus den schweizerischen Pfahlbauten niemals erreicht.

Betrachtet man die gesamten Pfahlbaustationen von der ältesten Ansiedelung bis zur jüngsten Steinzeit, so erkennt man aus der Menge und Art der Knochenreste den jedesmaligen Stand der Viehzucht; dieselbe hat sich aus den primitiven Verhältnissen von Schaffis von Station zu Station immer mehr entwickelt, bis sie zuletzt in der Bronzestation Mörigen von der aufblühenden Landwirtschaft wieder mehr in den Hintergrund gedrängt wurde. Die blühendste Zeit der Viehzucht ist für das Zeitalter der Pfahlbauten in der jüngeren Steinzeit zu suchen.

Es ist hier vielleicht am Platze, mit ein paar Worten einer irrigen und tief eingewurzelten Meinung, die selbst von bedeutenden Historikern immer wieder aufs neue kolportiert wird, entgegenzutreten. Ich meine

nämlich, der Ansicht über das Alter unserer schweizerischen Pfahlbauten. Wenn man von jener Zeit spricht, so denkt man sich unwillkürlich in eine Periode von zwei- bis dreihundert Jahren vor der Invasion der Römer in Helvetien (58 a. Ch.) hinein. Eine solche Ansicht findet sich sogar in neuen Lehrbüchern der Schweizergeschichte niedergeschrieben. Aus den Zuständen der Artefakten und den Überbleibseln, welche mehr den Zoologen interessieren, habe ich mir daraus Folgendes aufgebaut:

Die ersten sesshaften, auf Pfählen wohnenden Steinmenschen waren in unser Land eingedrungen und hatten die nomadisierenden Ureinwohner der Glacialzeit, soweit sie nicht schon dem Renntiere nach Norden gefolgt waren, verdrängt, sich an den Ufern unserer Seen ihre Heimstätten bauend. Als älteste Niederlassungen haben wir, nach dem Zustande der Artefakten, diejenigen von Moosseedorf, Wangen, Wauwyl und Schaffis anzusehen.

Die Schaffiser Pfahlbauten haben uns eine Kulturschicht von zwei Fuss Mächtigkeit hinterlassen, die vollgepfropft ist von Abfällen, Tierknochen und Artefakten aller Art. Es wird jedermann einleuchten, dass die Pfahlbauer nicht alle Tage ihre kostbaren Nephritbeile und mühsam angefertigten Steinwerkzeuge ins Wasser plumpsen liessen, oder wenn das geschah, sicher dieselben baldigst wieder aus der geringen Tiefe hervorholten. Auch blieben nur die wenigsten Knochen auf dem Ufergrunde liegen, das Meiste wurde durch die Wellen weit weggeführt. Bis dass eine zwei Fuss mächtige Kehrichtschicht da abgelagert war, konnten manche Generationen über den Wellen kommen und gehen und ihren Beitrag dazu geben. Alle Werkzeuge aus Horn und Knochen, sowie die Skelettstücke sind durch das allmählige Eindringen von Humussubstanz bis ins Innere dunkelbraun bis fast schwarz gefärbt.

In die jüngere Steinzeit fällt das reiche Pfahldorf Lüscherz mit seinen charakteristischen, durchbohrten Steinhämmern. Die Anfertigung dieser Instrumente musste gelernt und erprobt werden, bis sie allgemein wurde; das ging auch nicht so schnell. Über 2000 Artefakten und ungezählte Knochenreste wurden der 1—1½ Fuss dicken Kulturschicht von Lüscherz enthoben. Es brauchte eine lange Zeit, bis das alles abgelagert war. Die Knochen sind hier von lichterer Färbung. In diese Zeit fallen auch Lattrigen, Lüscherz und Vinelz.

Diese Steinmenschen wurden vertrieben durch die einbrechenden Horden des Bronzevolkes, die andere Haustiere mit sich brachten, aber

auch noch die Gewohnheit hatten, auf dem Wasser zu wohnen. Sie rammten ihre Pfähle nie an derselben Stelle ein, wo ihre Vorläufer, man findet niemals auf einer Steinkulturschicht eine solche aus der Bronzezeit. Wohl aber, wie in Mörigen, beide nicht weit von einander entfernt. Nahe bei der dortigen grossen Bronzestation findet sich eine Niederlassung aus der Steinzeit mehr dem Ufer genähert. Die dortige Bronzestation hinterliess eine Kulturschicht von 2—2½ Fuss Mächtigkeit. Man denke sich den Zeitraum, bis das alles sich im Seegrunde angehäuft hatte! —

Es ist noch ein anderes Moment, welches für das ungeheure Alter der Pfahlbauzeit spricht, nämlich die kolossale Masse der Tierknochen. Es wurden in den meisten Stationen Körbe und Säcke voll Knochen ans Tageslicht gefördert, ganze Wagenladungen wanderten in Knochenmühlen. Denkt man sich dieses Material in lebendes Vieh umgesetzt, so bekäme man eine Herde, deren Last genügt hätte, nicht nur ein einzelnes, sondern sieben Pfahldörfer in den See zu drücken.

Man dachte sich immer, die ganze Ausbeute eines Dorfes sei bei einer Katastrophe zusammen so in den See gestürzt worden, wie man sie gerade fand; dass dem nicht so sein kann, haben wir eben gesehen. Die Kulturschicht vergrösserte sich nur ganz langsam; von einem Tiere gelangten auch selten alle Knochen in den See, die kleineren wurden von Hunden aufgefressen. Beim Untergang eines Pfahldorfes durch Feuer kamen sicher nur eine geringe Anzahl von Artefakten und andern Überbleibseln zu der schon viele Jahrhunderte alten Ablagerung auf dem Seegrunde.

Der Urwald wurde nun allmählig gelichtet, und die Menschen verliessen ihre schwankenden Pfähle und bauten sich auf dem Lande an. Die Kultur entwickelte sich nach und nach in einer Weise, welche derjenigen der späteren Griechen kaum viel nachstund; neben der Bronze lernte man auch Eisen gebrauchen und zu Waffen schmieden. Man findet da die prachtvollen Bronzen von Hallstadt etc. Die schöne Urne von Grächwyl im Berner Museum mit dem Weibe, das zwei Hasen hält, gehört auch in diese neue Zeitepoche. Diese Graburne ist eine Zierde der bernischen antiquarischen Sammlung. Wir treffen in dieser Periode einen Kulturzustand, der sich über ganz Mitteleuropa und Italien bis nach Hellas und Kleinasien erstreckte. Es ist die sogenannte Hallstädterepoche. Diese Periode trifft zusammen mit der Zeit der alten Pelasger in Griechenland, die zur Zeit der do-

rischen Einwanderung 1104 a. Ch. wohl schon im tiefsten Niedergange waren. Damit haben wir zum ersten Mal einen Anhaltspunkt, mit Hülfe dessen wir uns orientieren können. Wenn man bedenkt, wie lange es brauchte, bis die menschliche Kultur von den ersten Bronzeleuten, die am Lande sich festsetzten und bis zum Gipfelpunkte einer hohen Kunst sich emporgearbeitet hatten, und auf der andern Seite, wie lange es dauerte, um wieder all das Erlangte zu vergessen, sodass die Geschichte nicht die geringste Spur von ihrem Vorhandensein kennt, — bis zur ersten historischen Nachricht in Hellas, also 1104 a. Ch., dann darf man wohl vermuten, dass die ersten Pfahlbauer der Steinzeit so weit von der ersten geschichtlichen Dämmerung entfernt waren, wie wir jetzt, und wir jene Zeit nicht nur ein paar hundert Jahre, eher ein paar tausend Jahre, vor Christo setzen müssen.

Litteratur.

Anderegg, F. Die Schweizerziegen.
Blanford, W. S. Proc. Zool. Soc. of London 1884.
Blasius. Säugetiere Deutschlands.
Bojanus. Nova Acta Acad. Nat. Cur. 4.
Bronn. Klassen und Ordnungen.
Brooke. Proc. Zool. Soc. of London 1875.
Brehm. Tierleben.
Buffon. Histoire Naturelle, Vol. 11.
Cuvier. Ossemens fossiles, Vol. 4.
» Règne animal.
Darwin. Über das Varieren der Tiere und Pflanzen.
» Über die Entstehung der Arten.
Flower, W. H. An Introduct. to te Study of Mammal.
Freytag, C. Tabellarische Übersicht der europäischen Schafrassen.
» Artikel «Ziegen». Encyklopädie der gesamten Tierheilkunde und Tierzucht, Bd. XI.
Gervais. Zoolog. et Paléontol. française.
Gibel. Die Säugetiere.
Gurlt. Vergleichende Anat. der Haussäugetiere.
Hume, A. O. Proc. Zool. of London 80.
Jeiteles. Der Pfahlbau von Olmütz. Mitteilungen der anthr. Gesellschaft Wien 1872.
Low. Histoire naturelle des animaux domestiques de l'Europe.
Löbe, W. Die Ziegenzucht, in Voigts Landwirtsch. Volksbüchern, Nr. 30.

Lyddeker. Crania of Ruminants. Memoirs of the Geolog. Survey of India.
Marcel des Serres. Ossemens humatiles de Lunel Viel.
Milne-Edwards. Recherches pour servir à l'histoire des mammifères 1868—74.
v. Nathusius, H. Vorträge über Schafzucht 1880.
Naumann. Die Pfahlbauten am Starnbergersee. Berichte der Münchner Akademie.
Nehring, A. Deutsche Landwirtschaftl. Presse 1891.
Owen. British fossiles Mammalia.
Parker & Bettani. Morphologie des Schädels.
Pohlig, H. Berichte des Landw. Inst. der Universität Halle 1887.
Pomel. Catalogue des Vertébrés foss. 1853.
Pomerol. Assoc. franç. pour l'avance des sciences. 79.
Radde G. & Walter A. Zoolog. Jahrbücher. Abt. für Systematik 89. 4.
Rost & Hadrup. Die nutzbringende Ziegenzucht 1892.
Rütimeyer. Tertiäre Rinder und Antilopen. Schweiz. Paläontol. Gesellschaft. Vol. 4. 77. 5. 78.
» Über Art und Rasse des zahmen europäischen Rindes. Archiv für Anthrop. 2.
» Die Rinder der Tertiärepoche. Abhandl. der Schweiz. paläont. Gesellschaft.
» Die Fauna der Pfahlbauten in der Schweiz. Neue Denkschr. 1862.
» Über die Herkunft unserer Tierwelt.
» Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes.
Sanson, A. Traité de Zootechnie.
Schlachter, L. Über Aegoceros Pallasii. Wiegmann Archiv, 47. Jahrg. 1881.
Schreber. Die Säugetiere.
Sklater, P. L. Proc. Zool. Soc. of London 1860.
Stieger, G. Studium zur Monographie der Haidschnucke. Journal für Landwirtschaft 1888.
Strobel. Specie di vertebrati di cui si trovarono avanzi nelle mariere dell'Alta Italia.
Studer, Th. Die Tierwelt in den Pfahlbauten des Bielersees. Mitt. der Nat. Ges. Bern 1883.
Tschudi. Tierleben der Alpenwelt.
Tilesius. De Aegocerote, Argalide Pallasii. Nova acta Nat. Cur. 12. 1.
Uhlmann. Über Tierreste und Gebissteile. Bern, Mitt. der Nat. Gesellschaft 1868.
Ulrich, J. Leitfaden für die Verbreitung, Pflege und rationelle Zucht der Ziegen. 1892.
Ward. Proc. Zool. Soc. of London 1874.
Wallace. Farm Live Stock of Great Britain 1889.
Wilkens, M. «Das Schaf». Encyclopädie der ges. Tierheilkunde. Bd. 9.
» Grundzüge der Naturg. d. Haustiere.