Zeitschrift: Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums
Herausgeber: Bernisches Historisches Museum
Band: 26 (1946)

Artikel: Der Pfahlbau von Seeberg-Burgäschi-Südwest (Amt Wangen), 1945/46
Autor: Tschumi, O.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1043611

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: 15.07.2025

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

Der Pfahlbau von Seeberg-Burgäschi-Südwest (Amt Wangen), 1945/46.

Fundbericht von O. Tschumi.

Die systematische Untersuchung des Burgäschisees, die seit 1860 völlig geruht hatte, erhielt einen neuen Auftrieb durch die dringlich gewordenen Entsumpfungen in diesem Gebiet. Die Behörden griffen hier zu radikalen Mitteln, vor allem zur kräftigen Absenkung des Seespiegels von Burgäschi. Dies führte nun freilich zur Trockenlegung der dortigen Pfahlbaustationen Ost, Nord, Südwest und zum Auftauchen einer schmalen Profilwand von etwa 1,2 m Höhe einer anzunehmenden kleinen Station im Süden.

Diese Fundstellen hatten bisher alle unter einer schützenden Seekreide- oder Wasserbedeckung gelegen; dadurch waren ihre Einschlüsse vor dem Untergang bewahrt worden. Das änderte sich nun mit einem Schlage.

Die trockengelegten Fundgegenstände organischer Natur wie Harpunen, Ahlen aus Tierknochen, sowie Geflechte und Gewebe aus Pflanzenfasern gingen unweigerlich der Auflösung entgegen. Eine Ausgrabung drängte sich förmlich auf. In der Erkenntnis dieser Sachlage setzte der Regierungsrat des Kantons Solothurn weitblickend einen namhaften Kredit aus zur Untersuchung solothurnischer, und der Regierungsrat des Kantons Bern bewilligte seinerseits einen ähnlich hohen Betrag an die Erforschung der bernischen mittelsteinzeitlichen Landstationen und jungsteinzeitlichen Pfahlbauten. Das ermöglichte sorgfältige Ausgrabungen.

Wir sind Herrn Reg.-Rat A. Seematter zu dauerndem Dank verpflichtet, dass er in seiner Eigenschaft als kantonaler Polizeidirektor für die Erforschung dieses wichtigen Fundplatzes aus Seva-Geldern einen grosszügigen Kredit ausschüttete. Vordringlich war die Ausgrabung einer mesolithischen Station Fürsteiner mit einem reichen Feuersteininventar und einer einzigartigen Knochenspitze als Grabstichel, über die im Jahrbuch 1944 eingehend berichtet worden ist. Die zweite Frucht dieser Aufwendung öffentlicher Geldmittel war die Untersuchung einer reichen Station auf bernischem Boden, die als Burgäschi-SW 1945/46 in die Fachliteratur eingegangen ist. Wir mussten die Ausgrabung dieser an Fundgegenständen ungemein reichen Station auf zwei Jahre verteilen; ihre Ergebnisse werden hier in knapper Form gekenn-

zeichnet. Wir hatten wiederum den Vorzug, uns der Mitarbeit namhafter Naturwissenschafter zu erfreuen, denen an dieser Stelle lebhaft gedankt sei. Dadurch erhalten unsere Schlüsse grössere Beweiskraft

Das vorliegende Material lässt sich am besten gliedern wie folgt:

1. Die Schichtenbildung.
2. Die Phosphatuntersuchung der Schichten. Dr. W. Rytz.
3. Die Knochenuntersuchungen der Wild- und Haustiere. Dr. Ed. Gerber. (Diese äusserst zeitraubende Arbeit an einem riesigen Material ist noch nicht abgeschlossen.)
4. Die Sämereien. Prof. W. Rytz.
5. Die Funde aus Feuerstein.
6. Die Werkzeuge aus Felsgestein.
7. Die Werkzeuge aus Knochen und Hirschhorn.
8. Die Tonware.
9. Die Tierfigürchen aus Ton, ihr Sinn und ihre Herkunft.
10. Geräte aus Holz.
11. Geflechte und Gewebe.
12. Die menschlichen Skelettreste, 1902.
13. Die Rassen der Jungsteinzeit in Burgäschi.
14. Das Hockergrab von Burgäschi.
15. Alter- und Kulturstufe der Station.

} Prof. Dr. O. Schlaginhaufen.

1. Die Schichtenbildung.

Zu dieser Frage kann man sich an Hand eines Profils kurz fassen. In Profil 15 der Station setzt in 466,50 m Meereshöhe eine Vertorfungsschicht ein, die auf einer Seekreideschicht aufruht. Darunter befindet sich die einzige Kulturschicht, deren oberer Rand stellenweise mit einer dünnen Lehmschicht bedeckt ist, aus der vereinzelte Steine aufragen. Die Station war also nur einmal besiedelt und, nach den Gefässformen zu schliessen, in einer früheren Stufe der Jungsteinzeit, Neol. ancien von P. Vouga (Michelsberger Kultur), die etwa in die Zeit zwischen 3000 und 2700 vor Chr. fällt. Die von Dr. M. Welten versuchte chronologische Einreihung hätte Einzelstudien unter und über der Fundschicht erfordert, um einwandfrei zu sein. So kommt ihr nach der Auffassung dieses Autors nur Annäherungswert zu. Es wäre indessen höchst wünschenswert, dass sich ein Fachmann einer solchen Aufgabe unterzöge.

2. Die Phosphatuntersuchung der Schichten.

Diese, von Dr. W. Rytz jun. angewendete Methode, steht erst in den Anfängen und hat die technischen Schwierigkeiten noch nicht gemeistert. Daher kann sie nur in den grossen Linien umrissen werden.

Man kann grundsätzlich in zwei Richtungen vorgehen. Durch Oberflächenabtastung sucht man einmal die horizontale Ausdehnung der Stationen zu ermitteln; stösst man in die Tiefe vor, so ergeben sich eventuell Phosphatgipfel, die auf zeitlich festzulegende Siedelungshöhepunkte hinweisen. Vgl. S. 95.

3. Die Knochenuntersuchungen von Dr. Ed. Gerber erscheinen später.

4. Die Sämereien von Prof. Dr. Rytz siehe Seite 86.

5. Die Funde aus Feuerstein.

Die Feuersteinfunde lassen sich in zwei Gruppen aufteilen:

A. Der einheimische Malmfeuerstein. Dieser ist in grossen Massen vertreten und besteht aus einem grauweissen Material, das in Form von gerundeten Kugeln, in mannigfachen Pfeilspitzen von eher grober Technik, Schabern und Absplissen vertreten ist.

B. Der ausländische farbige Feuerstein. Er kommt in ganz seltenen, farbigen Stücken und feinster Technik vor, so in einer Pfeilspitze aus rötlichem Silex, mit eingezogener Basis und in einer schmalen, dolchähnlichen, honigfarbenen, fein gezähnten Klinge. Das erlaubt wohl den Schluss, dass der fremde, farbige Feuerstein erst in der spätern Zeit in unsere Pfahlbaute eingedrungen ist und lässt auf eine lange Dauer des Frühneolithikums schliessen.

6. Die Werkzeuge aus Felsgestein.

Als Rohstoff wurden öfters Wallisergesteine von bläulicher Farbe benutzt. Diese sind vom Rhonegletscher hieher verfrachtet worden. Bei den Steinbeilen kann man der Form nach folgende Typen erkennen:

A. Altertümliche, walzenförmige Steinbeile.
B. Flachbeile mit schmalnackigem Ende.
C. Flachbeile mit spitznackigem Ende und breiter Schneide, wohl als Zimmermannsäxte (Dechsel) verwendet.

7. Die Werkzeuge aus Knochen und Hirschhorn.

An Geräten aus Knochen überwiegen Spachteln und Ahlen, die nach Dutzenden zählen. An Einzelformen ist die Harpune (Abb. 3) mit Spitzen zu nennen, die der Pfahlbauer von den Jägern der Altsteinzeit übernommen hatte.

Zu den schwer deutbaren Funden gehört eine Art Kleinjoch (Abb. 4). Es besteht aus einer gegabelten Hirschhornstange mit deutlich zugeschnittenen Enden. Auf der gerundeten Innenseite fallen deutliche Schliffspuren auf. Sie könnten vom ständigen Reiben des Joches auf einem Tiernacken herrühren. Nun kommt das Joch wegen seiner geringen Grösse

als Rinderjoch nicht in Frage; es passt eher auf ein Kleintier; aber eine Ziege wird in heutiger Zeit meist nicht ins Joch gepannt. Dagegen möchte man darin eine Zaunsperre vermuten. Solche Holzsperren von Dreiecksform wurden nach Dr. Ed. Gerber noch im 19. Jahrhundert den Ziegen aufgesetzt, um sie am Durchschlüpfen durch Zäune zu verhindern. Die beiden zugeschnittenen Enden des Rundjoches wurden in eine Querleiste eingesetzt und das Joch den naschhaften Ziegen auf den Nacken gestürzt; so konnte es als Zaunsperre dienen.

Abb. 3.
Seeberg-Burgäschi SW. Harpune aus Hirschhorn.

8. Die Tonware (Tafel I).

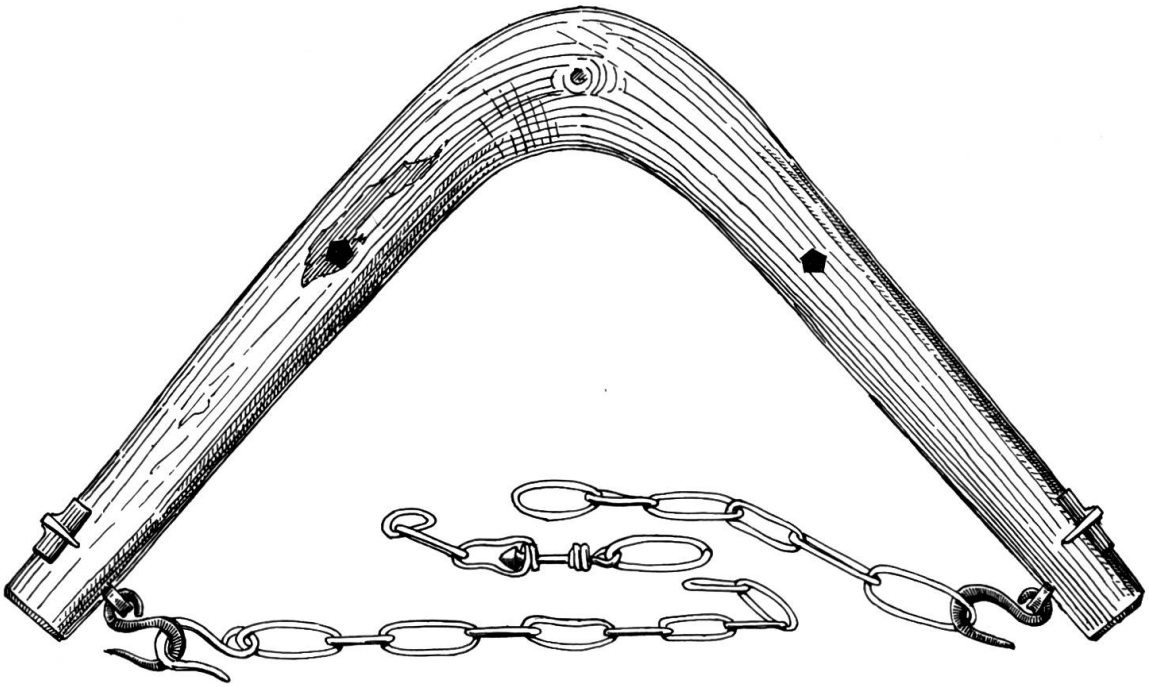
Insgesamt wurden etwa 100 ganze Tongefässe in Fundlage gehoben, doch nach den vorhandenen Scherben muss man auf eine Gesamtzahl von 160—170 Gefässen schliessen. Diese lassen sich in unverzierte und verzierte Gefässe gliedern.

A. Unverzierte Gefässe. Dazu gehören als Hauptgruppe die schüsselförmigen Gefässe mit kugeligem Boden, die sich durch feinen Ton und ihre Formschönheit auszeichnen. Auf einem leicht kugeligen Boden erhebt sich ein geschweifter Zylinderhals, dessen Ton meist innen und aussen sorgfältig poliert ist. Diese Gefässe überwiegen die anderen Gruppen weitaus an Zahl. Besonders bilden die Gefässe mit flachem Boden eine grosse Ausnahme. Häufiger treten unverzierte Becher und Schalen auf.

Besonders bemerkenswert sind die unverzierten Schöpflöffel aus Ton, die, wie bekannt, auch der Michelsberger Kultur eigen sind. Entweder haben sie eine waagrechte Handhabe oder eine verlängerte, schräg aufsteigende Wand, die als passende Handhabe dient.

B. Die Gefässe mit Warzenverzierung. Auch diese warzenverzierten Gefässe lassen sich in die Typen: Becher, Schüssel, Schalen und Vorratsgefässe unterteilen. Die Warzen werden oft unmittelbar über

Tafel I. **Seeberg-Burgäschi SW.** Schalen, Schüsseln, Becher und Vorratsgefässe.



Chinesisches Tierjoch aus Holz, zum Vergleich.

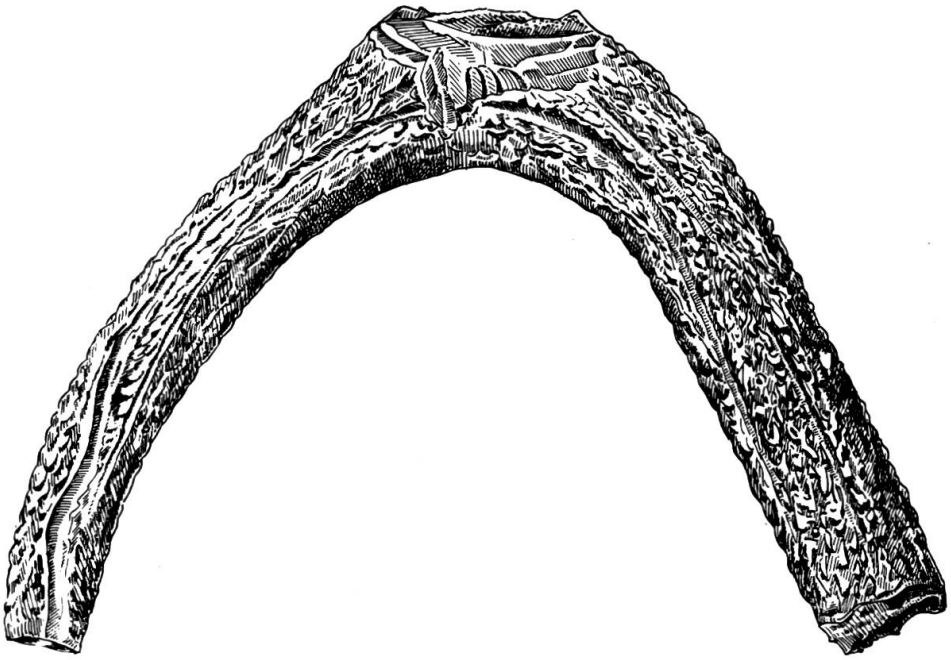


Abb. 4.

Seeberg-Burgäschi SW: Kleinjoch aus Hirschhorn.

dem Wandknick oder ganz oben an der Mündung angebracht. Manchmal vereinigen sich zwei Warzen zu einer vorspringenden Leiste, öfter treten sie vereinzelt, aber fast immer durchbohrt auf. Eine Ausnahme machen die grossen Randwarzen, vermutlich, weil diese bei grossen Vorratsgefässen vor allem das Abgleiten der Tragseile verhindern sollten, während die durchbohrten Warzen der Schüsseln mit Kugelboden zum Durchziehen der Schnüre, an denen diese Trinkgefässe zum Trocknen aufgehängt wurden, dienten.

Besondern Schmuck in Form von zwei Brustwarzen trägt eine Scherbe aus hellem Ton (Nr. 33653), die ganz eigenartig von den übrigen Warzen abstechen. Darüber läuft ein Randmuster, gewonnen durch den Einstich in die Wand. Es erinnert dies an das Gefäss mit Frauenbrust des Neol. ancien von P. Vouga. Der Becher mit Warzenverzierung stellt das einzige Gefäss mit geschweifter Wandung (bol. caréné) dar. Solche Einstichmuster mittels Hölzchen an Randscherben kommen noch auf zwei Stücken vor, an Nr. 33652 und 33654.

Als umlaufendes Warzenmuster am oberen Rand erscheint Nr. 33658. Bemerkenswert ist auch der erhaltene Oberteil eines Gefässes mit eingezogenem Hals (Nr. 33312) und dreifach durchbohrter Querrippe am Halse. Eine besondere Erwähnung verdienen die Gefässflicke, die im Pfahlbau Ost 1944 und nun auch in SW häufig aufgetreten sind. Als Bindemittel diente Birkenteer, der in Form einer starken Wulstauflage angebracht wurde. Auf einer Schale (Nr. 33213) sind vier solche Flicke innen und aussen festzustellen. Auf einer kleinen Tonscherbe (Nr. 33315), die von einer kleinen Schale stammt, hat man die Mühe nicht gescheut, noch einen zweiten Flick anzubringen. Es verrät dies eine haushälterische Einstellung der Pfahlbaumenschen und eine hervorragende Kenntnis der ihnen zur Verfügung stehenden Hilfsmittel.

9. Die Tierfigürchen, ihre Herkunft und ihr Sinn.

Die letzte Gruppe von Tonware, aber kulturell unzweifelhaft die bedeutungsvollste, ist die gefundene Idolplastik. Wir erfreuten uns bei deren Bestimmung der Mitarbeit von Fachleuten am Naturhistorischen Museum in Bern; es sind dies die Herren Dr. W. Küenzi und Präparator G. Ruprecht. Sie haben an Hand verschiedener Kennzeichen, wie Leibesgestaltung, Hörnerstellung, Buckelbildung und überaus gestrecktem Leib auf Kupferschaf, Wisent und kleinen Torfhund geschlossen, ohne dass bis jetzt widersprochen worden wäre. Diese Bestimmungen sind schon in unserem Jahrbuch 1946 und in dem JSGU veröffentlicht worden; es muss nun aber auch die grundsätzliche Frage nach der Herkunft und dem Sinn solcher Tierfigürchen aus Ton gestellt werden.

Das Auftreten von solchen Tierfigürchen weist auf primitive Ackerbaukulturen und einen damit verbundenen Vegetationszauber hin. Solche Tierfigürchen sind in den ligurischen Strandhöhlen und im Priesterhügel von Transsylvanien nachgewiesen[1]).

Vegetationszauber. Dieser ist eng mit dem Maskenwesen verknüpft. Als dessen Hauptgebiete bei uns gelten: Graubünden, Sarganserland, Innerschweiz und Wallis. Im Lötschental heissen die Maskenläufer «Schurtendiebe», ein Name, der auf ungedeutetes «Schurte» zurückgeführt wird. Die Schurtendiebe des Lötschentales brechen nachts in schreckerregenden Verkleidungen und mit tönenden Treicheln in die Dörfer ein, rauben Korn und schwärzen und bespritzen die Vorübergehenden, vorzugsweise die Frauen.

In Graubünden hat der schweizerische Herodot, Gilg Tschudi in seiner Alpisch Rhetia von 1538, den Brauch des Bündner Oberlandes geschildert; dort sind es die Stopfer: «sie stopffend (klopfen) lut mit jren grossen Stecken»; das tun sie, damit ihnen das Korn wohl gerate. Tschudi hat damit als Kern des Brauches ganz richtig einen heidnischen Vegetationszauber erkannt.

Über den Sinn und Ursprung der Masken und zugehörende Gebräuche handelt aufschlussreich Karl Meuli in Abschnitt II seines Maskenbuches. Er weist darin auf die Menschheitsvorstellung, dass auch hier die toten Ahnen Kraftträger sind und auch im Tode weiter wirken. Dieser Glaube ist sowohl Völkern mit Hochkulturen eigen, wie auch zahlreichen Naturvölkern. Aber gerade die letztern fürchten die Doppelwertigkeit ihrer toten Ahnen. Sie senden den Lebenden Krankheiten und Unwachs. Sie zürnen dem Friedebrecher und strafen ihn. Aber wer ihren Geboten folgt, den segnen sie. Es ist nun ein alter Volksglaube, dass zu bestimmten Jahreszeiten die Erde ihre Tore öffne und die Toten für kurze Zeit zur Oberwelt entlasse. Damit kommt die Zeit, wo deren Recht gilt. Zürnend schweifen sie umher und rächen alles begangene Unrecht. Sie heischen Verehrung, Opfer und Busse. Mit reichen Opfermahlzeiten sucht man sie denn auch zu versöhnen.

Dieser Glaube an die Macht und die Wiederkehr der Toten ist weit verbreitet und besonders tief verwurzelt in den primitiven Ackerbaukulturen. Dort erscheinen die Ahnen zu gewissen Zeiten in der sichtbaren Gestalt heiliger Masken. Sie kommen zu Knabenfesten, um die Knaben zu Männern zu weihen. Sie erscheinen am Sühnefest der Ahnen, am Allerseelenfest. Was nun schwer fällt zu verstehen, sind die bizarren Formen dieser ehrwürdigen Mächte; es ist wohl ein Versuch der Primi-

[1]) Vgl. das zusammenfassende Werk: G. Childe, The Danube in Prehistory 1929, S. 102, Fig. 66.

tiven, darin dem Übersinnlichen Ausdruck zu geben. Man will die Macht des Toten mit Tierahnen oder mit dem Geist des Kornfeldes verbinden.

Das Maskenwesen ist sorgsam gehütetes Geheimnis der Männerbünde, die in den mutterrechtlich aufgebauten Ackerbaukulturen entstanden sind. Die Frau, die Erfinderin des Ackerbaues und Besitzerin des Ertrages ist wirtschaftlich und religiös zu besonderer Macht emporgestiegen. Ihr traten daher die Männerbünde entgegen. Sie betrieben den Raubkrieg, wobei die religiöse Grundlage ihnen der Ahnenkult bot. Dieser wird im Maskenwesen gern zu einem Werkzeug der Macht, der Einschüchterung und des Schreckens gegenüber den Frauen. Aber vor und neben dieser Entwicklung liegt ein religiöses Erlebnis, das der Ergriffenheit. Der Mensch erkannte das Wunder der Pflanze als solches. Er spielte das Kornkind, die alternde Maismutter, die begraben wird und als junges Korn neu aufersteht. Die Maskenspieler haben als ihre Ahnen die grossen Mächte alles Segens erlebt, aber sie auch als Wächter jeglichen Unrechtes fürchten gelernt. Zürnend walten sie als ihre Mysten strafend und segnend ihres heiligen Amtes. Erst durch die feste Form des Maskenwesens, als Sitte, wird sie einem weiteren Kreis Ergriffener zugänglich und erlaubt die Gelegenheit, den schöpferischen Akt zu wiederholen.

K. Meulis Buch schliesst mit der Feststellung, dass die Frage der Verwandtschaft von Korndämonen und Masken nur wahrscheinlich, aber heute noch nicht zu lösen ist. Hier vermag vielleicht die Urgeschichte helfend und stützend an die Seite zu treten. Sie lehrt uns nämlich, dass in den urzeitlichen Gräbern mindestens seit der Bronzezeit Totenmasken aus Gold und Gips auftreten, dass in der Jungsteinzeit noch Zaubersteine, in Birkenrinde gehüllt (Abb. 5), in den Pfahlbauten des Bieler- und Burgäschisees nachweisbar sind. Damit ist die Verwandtschaft von Totenmasken und Vegetationszauber in mannigfachster Form nachgewiesen und die schwierige Frage gelöst, soweit sie lösbar erscheint.

10. Geräte aus Holz.

In ziemlich grosser Zahl wurden bearbeitete Holzstücke gehoben; vor allem fielen darunter die zugespitzten, dreieckigen Holzteile auf, die wahrscheinlich zur Verkeilung des Holzbalkenwerkes dienen mussten. Das erklärt ihr recht häufiges Vorkommen. Einzelne dieser Keile mochten auch als Setzstöcke beim Anpflanzen von Gemüsesetzlingen verwendet worden sein. Gerundete, stabförmige Holzstücke dienten vermutlich als Axthalme; andere mit Griff und messerförmiger Schneide, wie 33495 a, eigneten sich aber als Messer, wenn nicht sogar als Dolche. Breite, mit regelmässigen Rillen versehene Holzstücke möchte man als Ruder deuten;

Abb. 5.

Seeberg-Burgäschi SW. Zaubersteine, in Birkenrinde gehüllt.

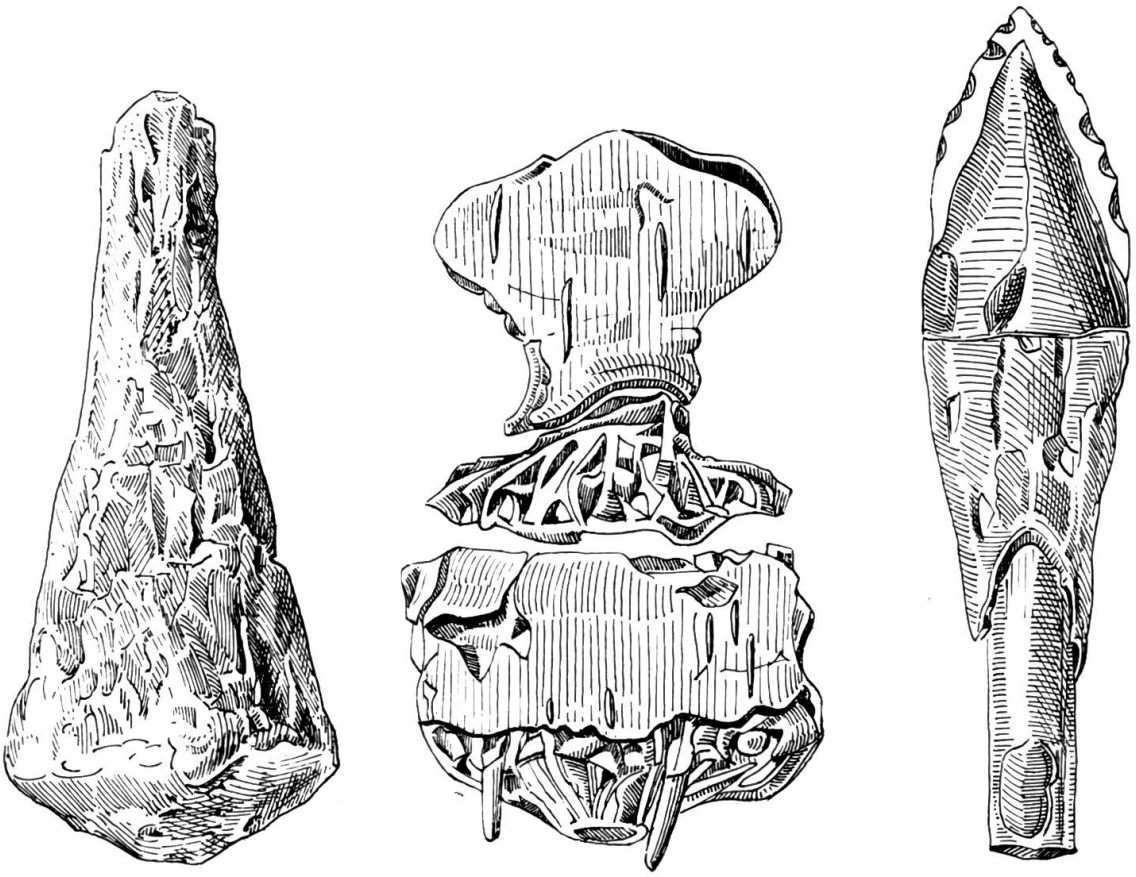


Abb. 6.

Seeberg-Burgäschi SW.

a
Stössel aus Holz.

b
Kamm aus Birkenrinde und Zweigen.

c
Pfeilspitze in Holz und Birkenrinde gefasst.

besassen sie aber geschweifte Form, so konnten sie als Bumerange verwendet worden sein.

Auf festerem Boden stehen wir bei den hölzernen Sicheln; sie tragen am gerundeten, stabförmigen Holzgriff eine tiefe Rille, in die Feuersteinabsplisse eingelassen und mittels Birkenteer eingekittet wurden. So entstand eine scharfe Feuersteinklinge, die sich ohne Zweifel als Sichel zum Schneiden von Getreide brauchen liess.

Eine kugelige Schale mit umgebogenem Rand mochte als Trinkschale dienen, die man an einem Holznagel aufhängen konnte. Sehr genau gearbeitet ist ein stattliches Standgefäss mit fein gearbeitetem, flachem Standboden und einem zapfenförmigen, abstehenden Henkel (Nr. 33724). Ein zierlicher Holzstössel mit Keulenkopf (Abb. 6 a) diente vermutlich zum Zerstossen von Gewürzsamen.

Mit welchen einfachen Mitteln die Pfahlbauer Schmuck oder Weihegaben zu erstellen verstanden, geht aus einem kamm- oder idolähnlichen Gebilde aus Birkenrinde, Birkenteer (?) und feinen Zweigen hervor, wie Prof. W. Rytz in freundlicher Weise bestimmt hat (Abb. 6, b). Der breite Kamm ist mit Holzzähnchen besetzt, von denen nur zwei übriggeblieben sind und endigt in einem rundlich abgeplatteten Kopfe, der als Griff dienen mochte. Das Ganze stellt ein Meisterwerk uralter Handfertigkeit dar.

In dieser Station kamen mehrere Pfeilspitzen zum Vorschein, die, in einen gegabelten Holzschaft gefasst, mittelst Birkenteer im Holz verkittet und dann mit einem Rindenfutteral versehen wurden, das Spitze und retuschierte Ränder der Feuersteinspitze freiliess. Häufig sind auf den Flächen der Pfeilspitzen nur noch die schwarzen Flecken des Birkenteers als untrügliche Zeugen zu erkennen (Abb. 6, c).

Zusammenfassend darf man sagen, dass die Pfahlbauer vom Burgäschi SW die Holztechnik gut beherrschten und die zähen Hölzer, wie Eibe und Ahorn, mit Vorliebe zu Pfeilbogen und Aufsteckkämmen benutzten, das harte Eichenholz gerne zu Eckpfosten zurichteten und das schwächere Tannen- und Birkenholz zu leichtern Trag- und Ersatzpfählen gestalteten.

11. Geflechte und Gewebe.

An Geflechten und Geweben kamen nur wenige zum Vorschein; es überwogen Reste von Schnüren und Seilen in vereinzelten Stücken.

Inzwischen war auch wieder die Diskussion aufgeflackert, ob es sich bei den 1936 in Port und in den Pfahlbauten überhaupt gefundenen Geflechten um Wolle oder Pflanzenfasern handeln könne. Da war es angezeigt, unsere neuesten Geflechte von Burgäschi von einem Fachmann durch sorgfältige, mikroskopische Untersuchung nachprüfen zu lassen. Hierfür stellte sich Herr Kollege Prof. Dr. R. Signer, Direktor des

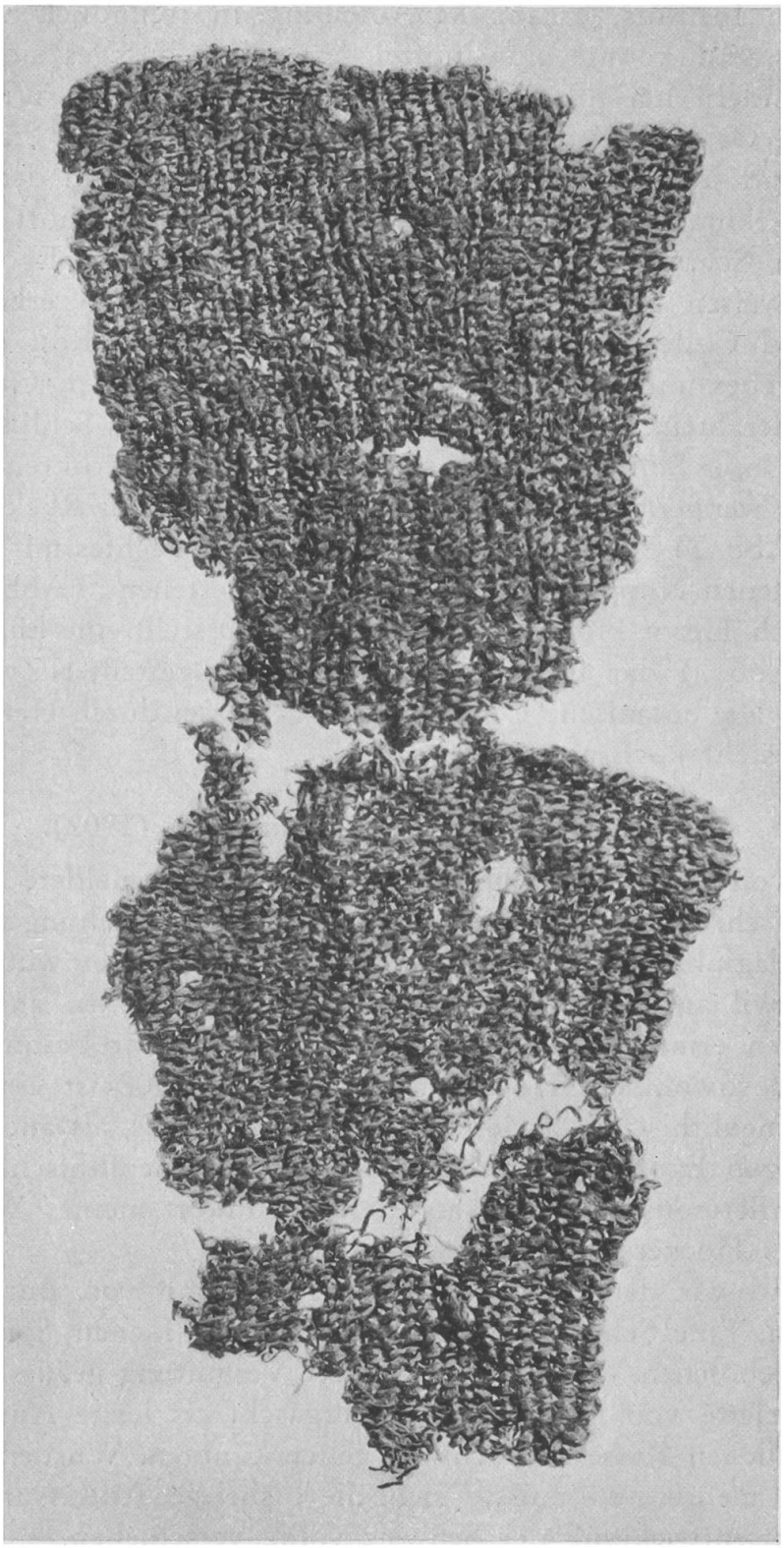


Abb. 7.

Seeberg-Burgäschi SW. Kleine Tasche in Zwirnbindung.

chemischen Instituts, organische Abteilung, in freundlicher Weise zur Verfügung und konnte einwandfrei feststellen, dass es sich nicht um Wolle, sondern um pflanzliche Fasern handeln müsse. Wir verweisen auf seinen Originalbeitrag, der für die weitaus meisten Pfahlbaufunde entscheidend sein dürfte. Die Wolle ist offenbar erst in der Bronzezeit in Mode gekommen. Das geht schlagend aus einer unerhört starken Zunahme der Schafzucht in den Pfahlbauten aus dieser Epoche hervor.

Wir weisen auf einige weitere Funde an leidlich erhaltenen Geweben und Geflechten hin, wie folgt: Nr. 33453a, Rest eines feinen Leinengewebes mit schmaler Schlussborte. Vergl. E. Vogt, Geflechte und Gewebe der Steinzeit, Abb. 90/91, dort mit breiter Schlussborte und Fransen. Unser Stück könnte von einem Haarnetz herrühren. Nr. 33650, Rest eines weitgeflochtenen Vliessgeflechtes mit glatter Rückseite. Vergl. E. Vogt, Abb. 33. Nr. 33633, Rest eines Vliessgeflechtes mit Spuren von eingeflochtenen Noppen, aus Pflanzenfasern bestehend (Abb. 10), untersucht durch Herrn Prof. Dr. Signer. Nr. 33660 stellt eine hübsche kleine Tasche (Abb. 7) dar in zwei Teilen, in dicht gestellter Zwirnbindung gearbeitet. Die botanische Untersuchung der Faser durch Herrn Prof. Dr. W. Rytz steht noch aus.

12. Das Hockergrab von Burgäschi (1902).

Das von † Professor Dr. Theophil Studer gemeldete Hockergrab von Burgäschi weist nach den eingehenden Untersuchungen von Prof. Dr. O. Schlaginhaufen nahe Verwandtschaft mit der kleinwüchsigen Frau von Egolzwil auf, die mit einer Reihe von Merkmalen an altsteinzeitliche Rassen erinnert. Diese Tatsache erweckt unser besonderes Interesse. Denn sowohl der Hocker von Burgäschi 1902 ist ein Fremdling unter den neolithischen Skeletten unseres Pfahlbaues, als auch die Kleinwüchsige von Egolzwil unter den übrigen rein neolithischen Skeletten des Wauwilermooses; nur ist an diesem Fundort meines Wissens kein eigentliches Hockergrab nachgewiesen.

So sind wir denn ganz auf das Hockergrab von Burgäschi 1902 angewiesen. Eine Schwalbe macht freilich noch keinen Sommer! Aber bei aller gebotenen Vorsicht sei doch die Vermutung geäussert, dass die beiden Skelette von Egolzwil und Burgäschi als letzte Ausläufer einer altsteinzeitlichen Rasse der Schweiz gelten könnten. Würden sich solche Einzelfälle mehren, so müsste sich die bisherige Auffassung über die Menschheitsentwicklung der Schweiz völlig verschieben.

Auf alle Fälle scheint es geboten, das Hockergrab von Burgäschi nicht ohne weiteres mit den Pfahlbauern von ganz anderer Schädelform in Verbindung zu bringen; es scheint vielmehr wahrscheinlich, dass dieser

Hocker mit rassisch ganz andern Merkmalen mit den Pfahlbauleuten überhaupt nichts zu tun gehabt hat. Auf alle Fälle gehört dieser Hocker am ehesten zu den altsteinzeitlichen Gräbern der Schweiz und könnte also nur als Vorläufer der Chamblandes-Glis-Gruppe gelten.

13. Alter und Kulturstufe der Station.

Nach diesen Ausführungen bemerken wir zusammenfassend, dass die Station ausgesprochen in die frühneolithische Stufe (ungef. 3000—2700 vor Chr.) zu setzen ist. Das geht schon aus dem völligen Fehlen der gelochten Steinbeile hevor. Zwar ist in der Station Burgäschi Ost in einem über der Kulturschicht liegenden Horizont ein Lochbeil gefunden worden. Es wäre aber nicht ausgeschlossen, dass dort eine obere jüngere Schicht mit Lochbeilen einer Torfausbeutung zum Opfer gefallen wäre. Für das Frühneolithikum von Burgäschi SW spricht die Scherbe mit plastischer Frauenbrust, sprechen die Schöpflöffel mit waagrechtem und schrägem Griff, wie sie unter anderem in der frühneolithischen Michelsbergerkultur nachgewiesen sind.

Wenn eine Anzahl Urgeschichtsforscher nach E. Vogt darin die Cortaillod-Stufe sehen, so kann man sachlich weitgehend beistimmen. Es liegt tatsächlich das Frühneolithikum P. Vougas vor, dessen Vorkommen bis in die Mittelschweiz E. Vogt nicht entgangen ist. Besser aber als die Station Cortaillod würde man Auvernier zur namengebenden Station des Frühneolithikums heranziehen.

Anthropologische Funde aus dem Gebiete des Burgäschisees.

Von Otto Schlaginhaufen, Zürich.

Mit 8 Figuren auf 2 Tafeln und 2 Textfiguren.

Durch die unter der Leitung von Otto Tschumi durchgeführten Grabungen im Gebiete des Burgäschisees ist dieses von neuem in das Blickfeld des Prähistorikers, zugleich aber auch in dasjenige des Anthropologen gerückt; denn neben den Funden der Kultur des Neolithikers traten solche seiner körperlichen Reste zutage, und es rechtfertigt sich daher, einen Überblick über die bis jetzt vorliegenden anthropologischen Fundstücke zu geben.

1. Der erste Rest eines prähistorischen Menschenskeletts, der im Gebiete des Burgäschisees gefunden wurde, ist ein Schädel, den Herr H. Buri, Lehrer in Herzogenbuchsee, im April 1902 entdeckte. Das

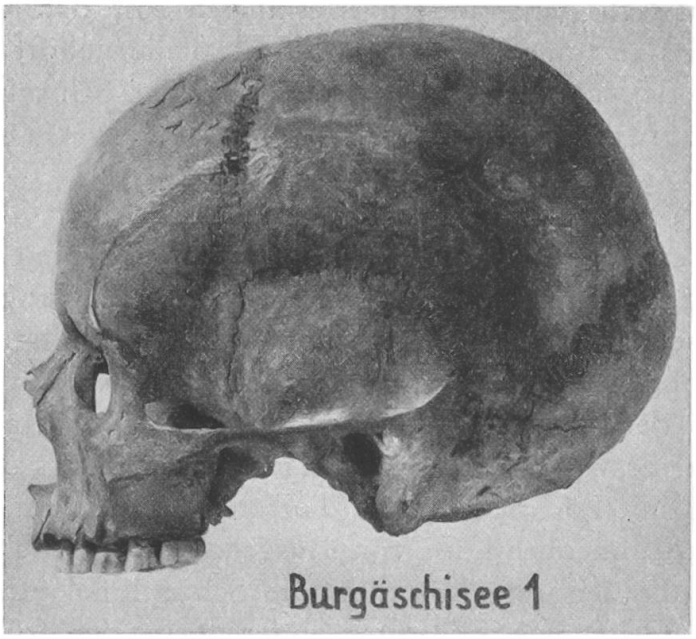


Abb. 8. Linke Seitenansicht des Schädels **Burgäschisee 1** (Fund 1902).

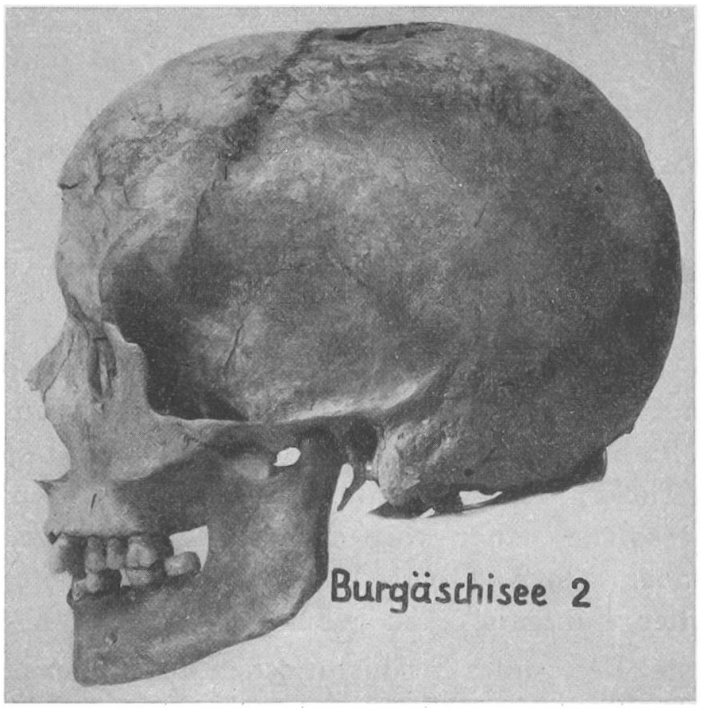


Abb. 9. Linke Seitenansicht des Schädels **Burgäschisee 2** (Fund Dezember 1943, adult).

Objekt lag etwa 50 m vom Westufer entfernt in einer Tiefe von 2 m von Torf bedeckt auf einem Grund von Seekreide. Nach Studers Bericht aus dem Jahre 1903 war das Skelett von einem Steinkranz umgeben, der ein Rechteck von ca. 1 m Länge bildete und auf eine neolithische Hockerbestattung hindeutet. Während nahezu zwei Dezennien hörte man nichts mehr von diesem Funde. Erst Tschumi (1921) hat ihn der Vergessenheit entrissen und unter die Hockergräber eingereiht, und im X. Pfahlbaubericht erfuhr dann der Schädel eine eingehende anthropologische Bearbeitung (Schlaginhaufen, 1924). Es handelt sich um einen Schädel ohne Unterkiefer von schokoladebrauner Farbe. Das Alter ist als matur und das Geschlecht als weiblich anzusehen.

2. Am Westrand des Sees traten erst wieder Knochenreste im Dezember 1943 zutage, als im sog. Fürsteinerkanal gegraben wurde. Auf Prof. Tschumis telegraphische Benachrichtigung reiste ich am 18. Dezember 1943 unverzüglich in das Fundgebiet und traf noch rechtzeitig ein, um bei der Herausnahme der Knochen mitzuwirken. Diesmal lagen Reste von zwei Individuen vor.

Das eine ist ein Skelett im adulten Stadium von anscheinend weiblichem Geschlecht. Es ist verhältnismässig gut erhalten. Der Schädel besitzt den Unterkiefer, und vom Rumpf- und Gliedmassenskelett konnte eine ziemlich grosse Zahl von Knochen geborgen werden. Es ist dies dasjenige aus unserer Region herrührende Skelett, das die meisten Untersuchungsmöglichkeiten bietet.

3. Das andere Skelett stammt von einem Kind aus der späteren Zeit des Entwicklungsstadiums Infans II. Die genauere Altersbestimmung stösst auf Schwierigkeiten, da vom Schädel nur die Calva erhalten ist und eine Untersuchung der Bezahnung sich verbietet. Auch die Bestimmung des Geschlechts ist nicht möglich. Bemerkenswert ist, dass dieser ausgesprochen lang gebaute Schädel eine Sutura metopica besitzt.

4. Noch etwas vor der Aufdeckung dieser beiden Skelette, d. h. am 12. November 1943, kam im Nordgebiet des Burgäschisees, süd-südöstlich vom Südrand des Dorfes Aeschi auf Solothurner Boden ein Skelett zum Vorschein. Es ist maturen Alters und anscheinend männlichen Geschlechts. Der Schädel entbehrt der Basis und des Unterkiefers, und den langen Extremitätenknochen fehlen die Gelenkenden.

Hinsichtlich des prähistorischen Alters dürfen die Skelette Nr. 2 und 3 als sicher neolithisch gelten. Skelett Nr. 1 wurde ebenfalls stets als neolithisch aufgefasst, da es in einer Steineinfassung und in der Hockerstellung begraben war. Strittig ist dagegen das Alter des Skeletts von Aeschi, das, abgesehen von einer am Fussende befindlichen Keramik-

scherbe keine Beigaben aufwies. Nachträglich wurden allerdings noch Knochen vom Torfhund und ein Schädel des Wildschweins gefunden.

Untersuchungsergebnisse.

Die Resultate meiner metrischen Beobachtungen an den vier Schädeln sind in Tabelle 1 und 2 zusammengestellt. Einige der wichtigeren Merkmale mögen zur Besprechung herausgegriffen werden.

Über die Grösse des Hirnschädels würde die Schädelkapazität die beste Auskunft geben; doch ist sie nur an den Objekten Nr. 1, 2 und 3 festzustellen, an den beiden letztern zudem nur durch Berechnung. Unter Verwendung der Pearson'schen Formel

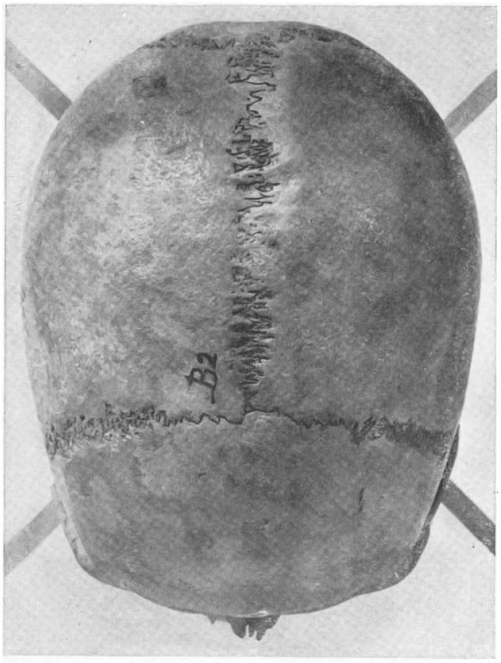
$$♀\ C = 0{,}000375\ L \times B \times OH + 296{,}40$$

berechnet sich die Kapazität von Nr. 1 zu 1255,51 cm^3 und von Nr. 2 zu 1370,93 cm^3. Mit Hirse gemessen beläuft sich die Kapazität von Nr. 1 auf 1370 cm^3, d. h. sie ist um 114,49 cm^3 grösser als die berechnete. Wir dürfen somit beide Schädel in die Kategorie der Aristenkephalen einreihen. Der Schädel des nicht ausgewachsenen Individuums Nr. 3 kann, nach den Aussenmassen zu urteilen, nur wenig hinter Nr. 2 zurückstehen; bei Anwendung der Methode von Manouvrier und der Annahme des weiblichen Geschlechts erhält man für ihn 1364,81 cm^3. Die grösste Kapazitätsziffer würde sich ohne Zweifel für Nr. 4 ergeben; doch muss mit Rücksicht auf das Fehlen der vorgeschriebenen Höhenmasse von der Berechnung abgesehen werden.

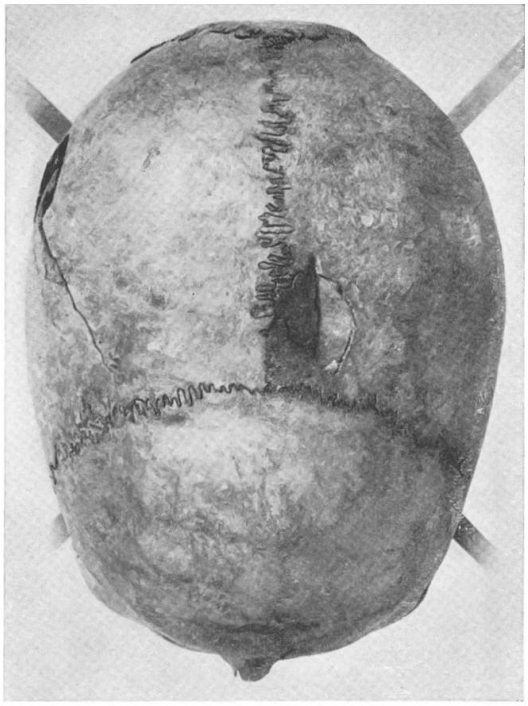
Im Längenbreiten-Verhältnis des Neurokraniums variieren die vier Schädel von 72,2 bis 78,1. Nr. 3 ist dolichokran, die drei übrigen sind mesokran. Die Brachykranie ist nicht vertreten.

Für die auf die Basion-Bregma-Höhe gegründeten Höhenindices scheidet Nr. 4 aus. Von den drei übrigen Schädeln schliessen sich im Längen-Höhen-Index Nr. 2 und 3 näher zusammen, indem ihre Ziffern 70,4 und 70,0 an der Grenze zwischen Chamae- und Orthokranie stehen, während Nr. 1 mit 78,0 ausgesprochen hochgebaut (hypsikran) ist. Auch im Breiten-Höhen-Index zeichnet sich Nr. 1 durch eine hohe Ziffer (102,3) aus, ist also akrokran. Nr. 3 ist metriokran, Nr. 2 gar nur tapeinokran, mit Neigung zur Metriokranie. Um alle vier Objekte hinsichtlich der Höhenentwicklung zahlenmässig darstellen und miteinander vergleichen zu können, wurde noch der Kalottenhöhen-Index bestimmt. Er variiert von 61,7 bis 70,9. Während die drei Schädel vom Westufer hypsikalott sind, ordnet sich das Objekt von Aeschi mit 70,9 in die Klasse der Hyperhypsikalotten ein.

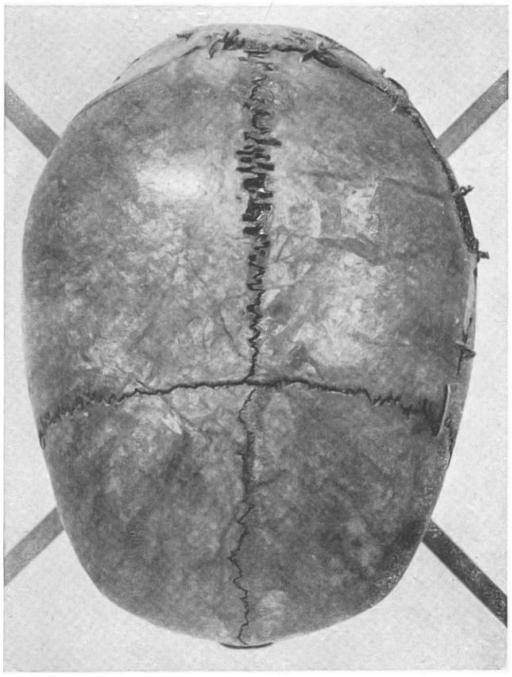
Beim Übergang zur Betrachtung des Gesichts sei daran erinnert, dass bei Nr. 3 das Gesichtsskelett fehlt. Da nur Nr. 2 den Unterkiefer



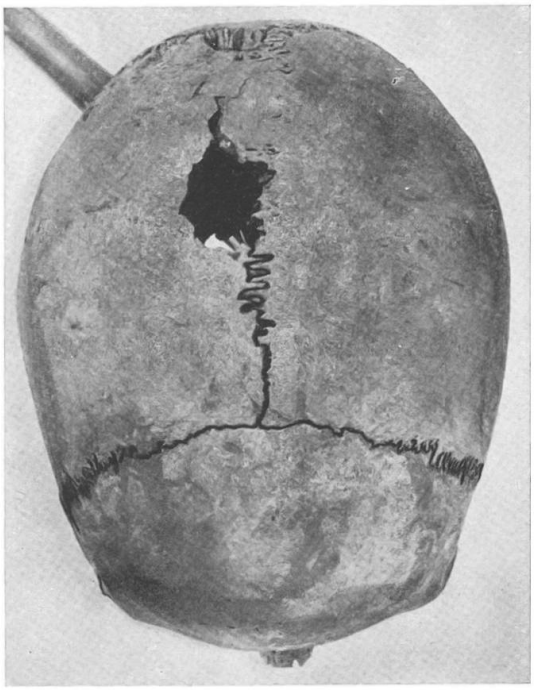
1



2



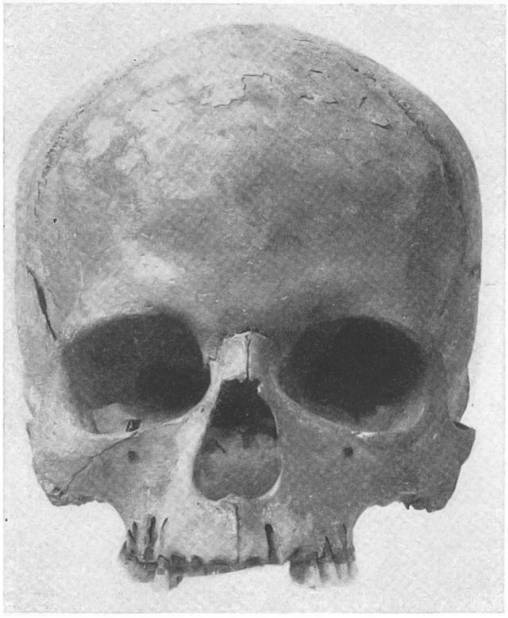
3



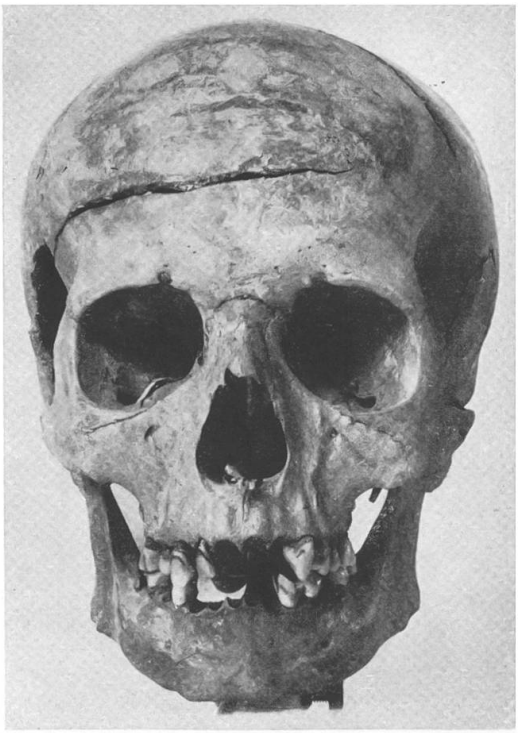
4

Tafel II.

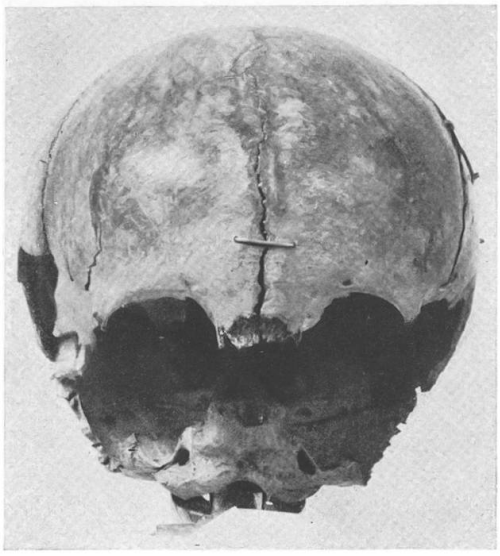
Otto Schlaginhaufen, **Anthropol. Funde Burgäschisee.**



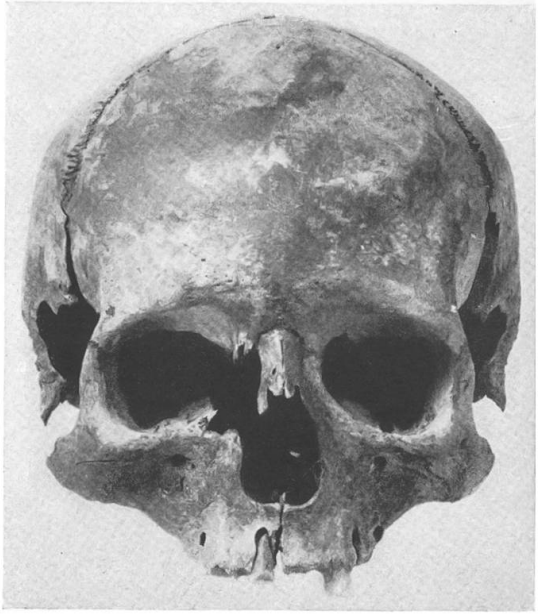
1



2



3



4

Tafel III.

Otto Schlaginhaufen, **Anthropol. Funde Burgäschisee.**

besitzt, kann nur an ihm die Berechnung des Ganzgesichts-Index erfolgen; mit 85,5 erweist er sich als eury- bis mesoprosop.

Der Obergesichts-Index steht bei Nr. 1 an der Grenze zwischen Eury- und Mesenie, bei Nr. 2 und 4 im Bereich der Mesenie.

Im Bau der Augenhöhle unterscheidet sich Nr. 1 durch eine breite, chamaekonche Orbita von Nr. 2 und 4, die mesokonch sind.

Der Schädel von Aeschi zeichnet sich von den Objekten Nr. 1 und 2 durch eine schmale Nase aus. Sein Nasal-Index von 44,9 hält sich um 5, resp. 6 Einheiten unter demjenigen der beiden andern Schädel, die an der Grenze zwischen Mesorrhinie und Chamaerrhinie stehen.

Im Verhältnis zwischen grösster Schädelbreite und Jochbogenbreite nimmt der Schädel Nr. 1 eine besondere Stellung ein, indem sein Transversaler Cranio-Facial-Index sich beträchtlich über denjenigen der Nr. 2 und 4 erhebt.

Bei Zugrundelegung von fünf Eigenschaften ergeben sich die folgenden Merkmalskombinationen:

Nr.	L.-Br.-Index	L.-H.-Index	Obergesichts-Index	Orbital-Index	Nasal-Index
1.	mesokran	hypsikran	eury-mesen	chamaekonch	meso-cham.
2.	mesokran	cham.-ortho.	mesen	mesokonch	meso-cham.
3.	dolichokran	cham.-ortho.	—	—	—
4.	mesokran	(hoch)	mesen	mesokonch	leptorrhin

Schädel Nr. 1 hebt sich durch sein niedriges, breites Obergesicht und die breite Orbita gegenüber Nr. 2 und 4 ab. Diese und andere Merkmale stellen ihn in die Nachbarschaft der kleinwüchsigen Frau von Egolzwil (W_1); doch besteht nicht völlige Übereinstimmung mit dieser. Nr. 2 und 4 sind unter sich weitgehend ähnlich; nur verhält sich Nr. 4 durch die schmale Form der Nase abweichend.

Vergleicht man die Schädel vom Burgäschisee mit den übrigen Schädeln des schweizerischen Pfahlbauneolithikums, so findet man, dass sie hinsichtlich der einzelnen Merkmale in die Variationsbreite der Pfahlbauneolithiker fallen, mit Ausnahme des Orbital-Index von Nr. 1 und des Nasal-Index von Nr. 4, die tiefer als die untere Variationsgrenze liegen.

Ich muss es mir versagen, auf die übrigen Teile des Skeletts einzutreten. Nur ein Merkmal soll noch Berücksichtigung finden: die Körpergrösse. Sie kann jedoch nur für Skelett Nr. 2 berechnet werden. Die grösste Länge des Femur beträgt rechts 408 mm und links

Tabelle 1.

Mass-Nr. n. Martin	Masse der Schädel vom Burgäschisee	1	2	3	4
	Erhaltungszustand	Calvarium	Cranium	Calva	Calvarium ohne Basis
	Alter	matur	adult	inf. II	mat.
	Geschlecht	♀	♀	?	♂
1.	Grösste Hirnschädellänge . .	173	179	180	183
2.	Glabella-Inionlänge	163	167	157	165
3.	Glabella-Lambdalänge	168	175	172	180
5.	Schädelbasislänge	99	101	93	—
7.	Länge des Foramen magnum .	37	32	39	—
8.	Grösste Hirnschädelbreite . .	132	(138)	130	(143)
9.	Kleinste Stirnbreite	86	93	89	96
10.	Grösste Stirnbreite	114	117	115	116
11.	Biauricularbreite	115	115	—	—
12.	Grösste Hinterhauptsbreite . .	106	106	103	114
13.	Mastoidealbreite	—	98	—	—
16.	Breite des Foramen magnum .	30	26	28	—
17.	Basion-Bregmahöhe	135	126	126	—
20.	Ohr-Bregmahöhe	112	116	—	—
22 a.	Kalottenhöhe (Glab.-Inion-Lin.)	104	103	104	(117)
22 b.	» (Glab.-Lambd.-Lin.)	—	59	61	69
23.	Horizontalumfang ü. d. Glabella	498	(512)	492	(521)
24.	Transversalbogen	303	307	—	–
25.	Mediansagittalbogen	356	366	361	382
26.	Mediansag. Frontalbogen . . .	115	129	129	122
27.	» Parietalbogen . . .	131	117	116	139
28.	» Occipitalbogen . .	110	120	116	121
28 (1).	» Oberschuppenbogen	72	82	87	87
29.	» Frontalsehne . . .	100	108	109	108
30.	» Parietalsehne . . .	115	106	106	124
31.	» Occipitalsehne . .	94	101	95	103
31 (1).	» Oberschuppensehne	66	76	73	83
32 (1).	Stirnneigungswinkel	54	48	—	—
33 (1),	Lambda-Inionwinkel zur O.A.E.	94	95	—	—
34.	Neigungswinkel des Foramen magnum	—	—9	—	—
38.	Schädelkapazität	1370	(1371)	(1365)	—
40.	Gesichtslänge	94	99	—	—

Mass-Nr. n. Martin	Masse der Schädel vom Burgäschisee	1	2	3	4
42.	Untere Gesichtslänge	—	106	—	—
43.	Obergesichtsbreite	101	99	89	102
44.	Biorbitalbreite	97	93	—	94
45.	Jochbogenbreite	(128)	(124)	—	>124
46.	Mittelgesichtsbreite	92	88	—	92
47.	Gesichtshöhe	—	106	—	—
48.	Obergesichtshöhe	(64)	67	—	68
49.	Hintere Interorbitalbreite . .	(22)	23	—	24
50.	Vordere » . .	18	21	—	21
51.	Orbitalbreite vom Maxillofr. aus	43	39	—	L. 40
52.	Orbitalhöhe	31	31	—	L. 31
54.	Nasenbreite	23	25	—	22
55.	Nasenhöhe . . . . . , . .	46	49	—	49
57.	Kleinste Breite der Nasenbeine	11	11	—	11
57 (1).	Grösste » » »	18	17	—	(16)
60.	Maxilloalveolarlänge	51	51	—	(51)
61.	Maxilloalveolarbreite	61	60	—	—
62.	Gaumenlänge	(40)	45	—	(40)
63.	Gaumenbreite	41	40	—	(36)?
64.	Gaumenhöhe	—	9	—	—
65.	Kondylenbreite des Unterkiefers	—	111	—	—
66.	Winkelbreite » »	—	93	—	—
69.	Kinnhöhe	—	29	—	—
70.	Asthöhe des Unterkiefers . .	—	54	—	—
71.	Astbreite » » . .	—	31	—	—
72.	Ganzprofil-Winkel	81	85	—	—
73.	Nasaler Profil-Winkel	83	87	—	—
74.	Alveolarer » »	77	75	—	—
75.	Profilwinkel des Nasendaches .	(52)	38	—	—
79.	Astwinkel des Unterkiefers . .	—	119	—	—
79(1a).	Symphysenwinkel des Unterkiefers	—	73	—	—
	Koron.-Kondyl.-Gonion-Winkel	—	79,5	—	—

Tabelle 2.

Indices der Schädel vom Burgäschisee	1	2	3	4
Längenbreiten-Index	76,3	(77,1)	72,2	(78,1)
Längenhöhen-Index	78,0	70,4	70,0	—
Breitenhöhen-Index	102,3	(91,3)	96,9	—
Längenohrhöhen-Index	64,7	64,8	—	—
Kalottenhöhen-Index (Glabella-Inion)	63,8	61,7	66,2	70,9
» » (» -Lambda)	—	33,8	35,4	38,4
Transversaler Frontal-Index	75,4	79,5	77,4	82,8
» Fronto-parietal-Index	65,1	(67,4)	68,5	67,1
Sagittaler » » »	113,9	90,7	89,9	113,9
» Frontal-Index	86,9	83,7	84,5	88,5
» Parietal-Index	87,8	90,6	91,4	89,2
» Occipital-Index	85,5	84,2	81,9	85,1
Krümmungs-Index der Oberschuppe	91,7	92,7	83,9	95,4
Längenbreiten-Index des For. magnum	81,1	81,2	71,8	—
Gesichts-Index	—	(85,5)	—	—
Obergesichts-Index	(50,0)	(54,0)	—	< 54,8
Orbital-Index	72,1	79,5	—	L. 77,5
Interorbital-Index	18,6	22,6	—	22,3
Nasal-Index	50,0	51,0	—	44,9
Maxilloalveolar-Index	119,6	117,6	—	—
Gaumen-Index	(102,5)	88,9	—	(90,0)?
Gaumenhöhen-Index	—	22,5	—	—
Breiten-Index des Unterkiefers	—	83,8	—	—
Index des Unterkieferastes	—	57,4	—	—
Transversaler Cranio-facial-Index	(97,0)	(89,9)	—	>(86,7)
Fronto-biorbital-Index	85,2	93,9	100,0	94,1
Jugo-frontal-Index	(67,2)	(75,0)	—	< 77,4
Jugo-mandibular-Index	—	(75,0)	—	—
Transversaler Nasenbein-Index	61,1	64,7	—	—

411 mm. Es kann somit ein Mittelwert von 409,5 mm in die folgenden Formeln von Pearson eingesetzt werden:

$$♂ = 81{,}306 + 1{,}880 \times \text{Femurlänge} = 158{,}29 \text{ cm}$$
$$♀ = 72{,}844 + 1{,}945 \times \quad » \quad = 152{,}49 \text{ »}$$

Wird Skelett Nr. 2 als männlich angenommen, so ergibt sich die Körpergrösse von 158,29 cm, die in die Kategorie der Kleinen nach Martin fällt; fasst man sie aber — wie wir es getan haben — als weiblich auf, so ordnet sie sich mit 152,49 cm in die Klasse der Untermittelgrossen ein. Dass bei der neolithischen Bevölkerung der Schweiz eine Neigung zu kleinem Wuchs bestand, ist eine bekannte Tatsache; es schliesst sich somit Skelett Nr. 2 auch in diesem Merkmal den schweizerischen Neolithikern an.

Für die gütige Überlassung des Fundmaterials zur anthropologischen Untersuchung spreche ich Herrn Prof. Dr. Otto Tschumi in Bern und den Herren Prof. Dr. J. Bloch und Prof. Dr. Pinösch in Solothurn den verbindlichsten Dank aus.

Literaturverzeichnis.

Martin, R. 1928. Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung. Gustav Fischer, Jena.

Schlaginhaufen, Otto. 1924. Die anthropologischen Funde aus den Pfahlbauten der Schweiz. Pfahlbauten. X. Bericht, Mitteil. d. Antiquar. Gesellsch. Zch., Bd. 29, S. 76–97.

— 1925. Die menschlichen Skelettreste aus der Steinzeit des Wauwilersees (Luzern) und ihre Stellung zu andern anthropologischen Funden aus der Steinzeit. Gustav Fischer, Jena.

Studer, Th. 1903. Jahresbericht des Historischen Museums in Bern pro 1902.

Tschumi, O. 1920/21. Die steinzeitlichen Hockergräber der Schweiz. Anz. f. schweiz. Altertumskunde, N. F., Bd. 22 und 23.

Erklärungen zu den Tafelfiguren.

Tafel II

Fig. 1. Scheitelansicht des Schädels Burgäschisee 1 (Fund 1902).
Fig. 2. Scheitelansicht des Schädels Burgäschisee 2 (Fund Dezember 1943, adult).
Fig. 3. Scheitelansicht des Schädels Burgäschisee 3 (Fund Dezember 1943, Infans II).
Fig. 4. Scheitelansicht des Schädels von Aeschi (Fund November 1943).

Tafel III

Fig. 1. Stirnansicht des Schädels Burgäschisee 1 (Fund 1902).
Fig. 2. Stirnansicht des Schädels Burgäschisee 2 (Fund Dezember 1943, adult.
Fig. 3. Stirnansicht des Schädels Burgäschisee 3 (Fund Dezember 1943, Infans II).
Fig. 4. Stirnansicht des Schädels von Aeschi (Fund November 1943).

Über die Früchte und Samen aus dem Pfahlbau Burgäschi-Südwest.

Ausgrabung vom Herbst 1945.

Von Prof. W. Rytz, Bern.

Fünf ziemlich umfangreiche Proben, die mir zur Untersuchung übergeben worden waren, wurden durchgesiebt und auf Sämereien hin untersucht. Das Ergebnis war folgendes:

1. *Schachtel (ohne nähere Bezeichnung) aus Schnitt 12 c:*
   Corylus Avellana (Haselnuss) Schalen, viel
   Fragaria vesca (Erdbeere), sehr viel
   Rubus Idaeus (Himbeere), sehr viel
   R. fruticosus (Brombeere), viel
   R. spec., grosse und kleine Steine, nicht sicher bestimmbar
   Rosa cf. canina (Hagrose), viel
   Viburnum Lantana (wolliger Schneeball), vereinzelt
   Chenopodium album (weisse Melde), viel
   Solanum Dulcamara (bittersüsser Nachtschatten), vereinzelt
   Hypericum perforatum (Johanniskraut), ganz vereinzelt
   Papaver cf. somniferum (Kulturmohn), wenig
   Najas marina (grosses Nixkraut), vereinzelt
   Prunus spinosa (Schlehe), wenig
   Pirus malus (Apfel), wenig
   Sorbus spec. (Vogelbeerbaum), vereinzelt

Dazu noch Weisstannen-Nadeln und Sporen einer Armleuchteralge (Chara spec.)

2. *Schachtel 106*:
Die gleichen Arten wie in voriger Probe, ausser Johanniskraut, auch in ähnlicher Häufigkeit; dazu aber noch:
Polygonum Convolvulus (Windenknöterich), vereinzelt
Carex spec. (Segge), vereinzelt

3. *Schachtel 106, Speisereste:*
Die gleichen Arten wie in Probe 1.
Himbeeren und Brombeeren sehr zahlreich; oft mehrere Fruchtsteine miteinander verklebt (Exkremente!).
Pirus malus (Apfel)
Prunus Padus (Traubenkirsche)
Cornus sanguinea (roter Hartriegel)
Rosa cf. canina (Hagrose)
Papaver rhoeas (Feldmohn), kleingefelderte Samen
P. cf. somniferum (Kulturmohn), grossgefelderte Samen

4. *Inhalt eines Feldflaschenbechers:*
Moose (nicht näher bestimmt)
Fragaria vesca (Erdbeere)
Rubus Idaeus (Himbeere), nicht zahlreich
R. fruticosus (Brombeere)
Chenopodium album (weisse Melde)

5. *Schachtel mit Haselnußschalen:*
Fragaria vesca (Erdbeere)
Rubus Idaeus (Himbeere)
Chenopodium album (weisse Melde)
Najas marina (grosses Nixkraut)
Corylus Avellana (Haselnuss)

Zusammenstellung der Früchte und Samen obiger Proben.

Chara spec.	R. fruticosus
Moose	Rosa cf. canina
Najas marina	Sorbus spec.
Carex spec.	Pirus malus
Corylus Avellana	Prunus Padus
Chenopodium album	P. spinosa
Polygonum Convolvulus	Hypericum perforatum
Papaver rhoeas	Cornus sanguinea
P. somniferum	Solanum Dulcamara
Fragaria vesca	Viburnum Lantana
Rubus Idaeus	(Abies alba, Nadeln)

Nach dem Erhaltungszustand zu schliessen — einzig die Samen von Papaver somniferum und rhoeas waren verkohlt —, müssen alle diese Funde, mit einziger Ausnahme der beiden Mohnarten, nur indirekt mit dem Pfahlbau in Beziehung gebracht werden. Die verbrannten und verkohlten Mohnsamen hingegen haben das Schicksal des Pfahlbaus geteilt, sie sind mitverbrannt und so ins Wasser gelangt. Im Pfahlbau waren sie wohl in grösseren Mengen als Vorräte zu späterem Gebrauch aufbewahrt worden. Es ist ja schon zur Genüge bekannt, dass es stets Vorratspflanzen sind, die in verkohltem Zustande in Pfahlbauresten zutage treten (Getreide, Hülsenfrüchte, Kernobst z. T. und vereinzelte andere Nutzpflanzen).

Da es sich bei den unverkohlten Sämereien wiederum fast nur um eine einzige Kategorie von Pflanzen, um Arten mit essbaren Früchten handelt, so liegt die Erklärung dafür sehr nahe: sie gelangten als Abfälle, hier speziell als menschliche Exkremente, auf den Seegrund. Diese Ansicht wird noch besonders gestützt durch die Artenauswahl: Vorwiegen von Erdbeere, Himbeere und Brombeere, ferner Rose (Hagebutten) etc., sodann durch die Beobachtung, dass die Fruchtsteine der Rubus-Arten oft noch verklebt erscheinen und ausserdem fast immer nach Arten getrennt (Himbeeren nicht mit Brombeeren vermischt) vorkommen. Die Erklärung hiefür liegt in der Tatsache, dass diese beiden Beerensträucher fast nie zu gleicher Zeit ihre Früchte reifen.

Dass gewisse andere Arten stets nur in geringen Mengen, hier sogar nur sehr vereinzelt nachgewiesen sind, darf wohl mit der Tatsache in Beziehung gebracht werden, dass es sich gleichsam nur um Fruchtarten «zweiter Güte» handelt; ferner stehen diese Früchte oft nur in relativ geringer Menge zur Verfügung.

Endlich bleibt noch eine Restgruppe von 8 Arten, deren Rolle in diesen Überresten aber keine Schwierigkeiten bereitet; es sind dies:

Chara spec., eine im Schlammgrunde der Gewässer wurzelnde Armleuchteralge. Sie stellt eine Selbstverständlichkeit des Standortes dar.

Moose, die ebenfalls teils im Wasser, teils am Lande wachsen und möglicherweise auch nur eine Zufallsbedeutung haben.

Das Nixkraut, Najas marina, wie Chara ein Schlammwurzler unserer stehenden Gewässer, wiewohl nicht allgemein verbreitet; ist standortsbedingte Begleitart.

Für die Carexarten dürfte ein gleiches gelten; sie sind Ufer- und Sumpfbewohner.

Die Haselnußschalen gehören zu den regelmässigen Abfällen in Kulturschichten.

Die weisse Melde, Chenopodium album, dürfte damals wohl ebenso wie heute ein überall vorkommendes Unkraut gewesen sein. Dass seine Samen in den Kulturschichten der Pfahlbauten so allgemein anzutreffen sind, hat schon seit langem Aufsehen erregt und verschiedene Erklärungen gezeitigt. So sollen die Meldensamen in Notzeiten (oder auch sonst?) als Mehlzusatz, oder nach andern beim Färben, sowie bei der Erzeugung der Chagrinstruktur des Leders verwendet worden sein.

Polygonum Convolvulus käme ebenfalls als Mehlzusatz in Betracht, ist aber im übrigen ebensosehr Unkraut wie die Melde.

Für Papaver rhoeas braucht der Unkrautcharakter nicht näher beleuchtet zu werden; immerhin wäre es möglich, dass der Kulturmohn durch den Feldmohn «gestreckt» worden ist.

Hypericum perforatum, das Johanniskraut, ist Ubiquist, besagt also nicht viel, zumal da nur sehr vereinzelte Samen zum Vorschein kamen.

Alles in allem lässt sich wohl nicht mehr sagen, als dass in den Sämereien von Burgäschi-Südwest die Vorratspflanzen so gut wie ganz fehlen und die in Fäkalien stets in Menge angetroffenen Fruchtsteine und Samen von essbaren Früchten die Hauptmasse ausmachen. Auffallend ist aber, dass Vorratspflanzen, insbesondere Getreide, unter diesen Resten nicht oder auch nur in bescheidenstem Masse vorhanden sind. Wäre es nicht auch so in andern Pfahlbauten des Burgäschisees, so müsste dies der verhältnismässig geringen Menge von Proben zugeschrieben werden. So aber darf dieser Umstand doch dazu dienen, zur Bekräftigung der im «Solothurner Jahrbuch für Geschichte» 1947 ausgesprochenen Meinung beizutragen, dass diese Pfahlbauten, die so auffallend wenige bedeutsamere Funde geliefert haben — hier speziell Getreidereste —, offenbar vor ihrem Abbrennen vom Menschen verlassen wurden, ganz im Gegensatz zu den meisten Pfahlbauten.

Seeberg-Burgäschisee SW.

Ausgrabung 1946.

Material erhalten am 1. März 1947 von Prof. Tschumi.

1. *Topfinhalt 33 c:*
   Najas marina
   Fischschuppen
   Potamogeton spec.
   Chara-Sporen

Triticum cf. vulgare, verkohlt
Pirus malus, Samen
Vicia oder Pisum, Samen, verkohlt
Fragaria vesca
Nadel von Weisstanne
Kurzes Ende einer Schnur: 2 Bündel von Fasern, umeinandergedreht, verkohlt
Mehrere, z. T. grössere Holzkohlestücke, meist von Buche und Eiche.

2. *Töpfchen 29 e und kugeliges Gefäss 679:*

*Nadeln der Weisstanne, teils verkohlt, teils unverkohlt
Rindenstücke, verkohlt
Eichenholz, verkohlt
Verschiedene unbestimmbare Holzsplitter, verkohlt, andere unverkohlt
2 Arten beblätterte Moosstämmchen
a) grossblättriges (Drepanocladus?)
b) sehr kleinblättrig (unbestimmt)
Fischschuppen
Planorbis-Schalen
*Chara-Sporen
*Wurzelfasern, hell, gelbbraun
*Papaver cf. somniferum (verkohlt?)
*1 Same von Vitis? verkohlt, etwas unsicher, fast kugelig gedunsen, mit einem ganz kurzen Hals und auf einer Seite mit 2 ungleichen Eindrücken
*Ganz schwarze (verkohlte) Gefässbündelnetze (Gitter), von Farnen (Wurzeln oder Stengeln)
*Glänzend dunkelbraune Würzelchen (ohne Spaltöffnungen)
*1 Weizenkorn (Triticum vulgare), verkohlt, an der Spitze sehr deutlicher Bart
*1 Fr. von Galium
*Polygonum Convolvulus
*Fragaria vesca
Chenopodium album
*Rubus Idaeus, 2 Steine.

* = im Gläschen.

Es scheint, das Töpfchen sei von feinem krustigen Material, das teils verkohlt, teils unverkohlt war, ausgepflastert gewesen. In diese Masse fiel dann verschiedenartiger Schlamm sowie pflanzliche Abfälle (Wurzelballen, Fäkalien, Kohle etc.), Seekreide etc. Der Topf hat im Wasser gelegen.

3. *Speiseresten, verbrannte Vegetabilien, 17:*

Verkohltes, versintertes und verbackenes Mehlkonglomerat, «Pfalbaubrot». 1 verkohltes, ganzes, aber aufgeblähtes Weizenkorn kann losgelöst werden.

4. *Samen, Früchte:*
   Corylus Avellana
   Neckera crispa (Moos)
   Najas marina
   Rubus Idaeus
   Fragaria vesca
   Chenopodium album
   Weisstannen-Nadel
   Flügeldecke eines Käfers
   Schale von Pisidium
   Grosse gelblich-braune Schuppen, unbestimmbar.

5. *Haselnüsse, Sektor 17:*
   Haselnußschalen, zahlreich, in allen Grössen; sie stammen von breiten, langen, dick- und dünnschaligen Nüssen
   Rubus Idaeus, vereinzelt
   Fragaria vesca
   Chenopodium album
   Lychnis flos cuculi
   Papaver cf. somniferum
   Gabel eines Weizenährchens, verkohlt.

6. *Wurzeln, Sektor 18:*
   unbestimmbar; es scheint sich um «Wurzelzöpfe», «Wirrzöpfe» zu handeln, wie sie in Wasseradern gebildet werden

7. *Topf 590, Sektor 14:*
   Verkohlte Krusten von 2—3 mm Dicke. Oberfläche innen mit zahlreichen Poren, grösseren und kleineren, offenbar vom Kochen herrührend. Aussenseite (Kontaktseite mit dem Topf) ± glatt, an Stellen, wo die Schicht nicht mehr intakt ist, auch porös. Es scheint sich um verkohlte Speisereste zu handeln, vielleicht um Mehlbrei, möglicherweise nach Ansetzen zur Gährung.

8. *Sämereien?, Nr. 224:*
   Wie Nr. 7, Speisereste.

9. *Topfinhalt 756:*
   Rubus fruticosus, sehr zahlreich, fast ausschliesslich diese Art
   Rubus Idaeus, ganz vereinzelt (oder auch R. fruticosus)
   Galium 1 Frucht
   Fragaria vesca
   Solanum Dulcamara
   Najas marina
   Rosa cf. canina
   Corylus Avellana, Schalenfragmente
   Moosblätter, mindestens 2 Arten
   Papaver cf. somniferum

Weizen (Triticum vulgare), 1 Korn, verkohlt
Fischschuppen.

10. *Moos? als Matratze?, Sektor 13:*
Grössere Moosrasenstücke, anscheinend von einer Drepanocladus-Art(?), für mich nicht näher bestimmbar. Dieser Rasen ist auf der einen Seite mit einem regellosen Gemisch von Seekreidebrocken, Holzkohle, Torf, Reisern, Sand etc. belegt — vielleicht eine «Kulturschicht» mit Moosbelag?
In Papier eingewickelt ein Wurzelbündel (nicht näher bestimmbar).

11. *Haselnüsse, grosse Schachtel:*
Kulturschicht-Masse: Haselnußschalen
Holzkohle, z. T. grössere Stücke
Moosstämmchen und -Blätter (Drepanocladus?)
Torf und Seekreide
Fragaria vesca
Rubus Idaeus und fruticosus
Pirus malus
Rosa canina
Korn von Triticum vulgare, verkohlt.

12. *Quarzsand, Sektor 28:*
Quarzsand untermischt mit kleinen Mengen torfigen Materials.

13. *Haselnußschalen.*

14. *Inhalt des Töpfchens 33609, Sektor 29:*
Mehrere grosse Kohlestücke (1—$2^1/_2$ mm Durchmesser) von Eiche und Buche
Rindenstücklein
Weisstannen-Nadeln, verkohlte und unverbrannte
Keimling eines Weizenkorns, verkohlt
Pirus malus, 1 Kern
Papaver cf. somniferum, neben schwarzen ein ganz helles Korn
Chenopodium album
Rubus Idaeus und fruticosus
Fragaria vesca
Caryophyllaceen-Samen
Polygonum spec.
Galium spec.
Labiaten-Teilfrucht (Mentha?)
Chara-Sporen, schwarz!
Planorbis-Schalen
Köcher einer Phryganiden-Larve.

Bern, den 31. März 1947. **Prof. W. Rytz.**

Bestimmung eines Gewebes aus dem Pfahlbau Burgäschi.

Von R. Signer und H. Pfister.

Im März 1947 übergab Herr Prof. O. Tschumi dem Leiter des Instituts für organische Chemie der Universität Bern eine kleine Probe eines Garnes mit der Bitte zu prüfen, ob es aus pflanzlichen Fasern (Flachs) oder tierischen Fasern (Wolle) aufgebaut sei.

Die Garnstücke tragen die Bezeichnung: Stoffproben aus dem Pfahlbau Seeberg-Burgäschisee-Südwest 1945/46, Nr. 33633 (Abb. 10).

Das Garn besteht aus zwei groben Fäden von etwa 2 mm Durchmesser. Diese sind zusammengezwirnt mit ungefähr einer Drehung pro cm. Jeder der zwei Fäden enthält sehr viele Einzelfasern von etwa 30 bis 60 μ Durchmesser. Diese weisen keine Kräuselung auf. Das Garn ist tiefschwarz.

Das Material ist sehr spröde. Bei geringer mechanischer Beanspruchung zersplittert es in feinste Stücke. Schon diese Eigenschaft deutet an, dass durch die jahrtausendelange Lagerung, teilweise wohl unter Wasser, eine starke chemische Veränderung eingetreten ist. Dies wird bestätigt durch die Elementaranalyse. Das Fasermaterial enthält bei 70 % relativer Feuchtigkeit:

4,8 % Wasser
10,1 % Asche
85,1 % organische Substanz.

Die organische Substanz setzt sich aus den chemischen Elementen folgendermassen zusammen:

78,8 %	C
3,9 %	H
17,3 %	O
0,0 %	N
100,0 %	

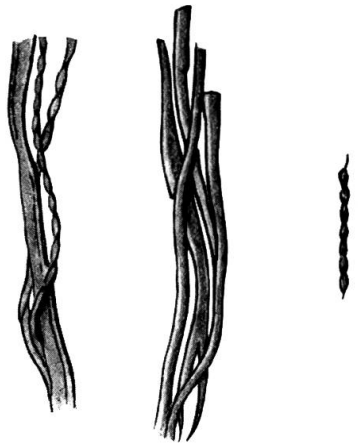


Abb. 10.
Rest eines Vliessgeflechtes, mit Spuren von eingeflochtenen Noppen.

Der hohe Kohlenstoffgehalt und die niedrigen Werte für Wasserstoff und Sauerstoff zeigen die starke Veränderung der ursprünglichen Faser in der Richtung nach einer Verkohlung an. Die folgende Tabelle gibt Aufschluss über die Elementarzusammensetzung von Cellulose und Holz und ihre stufenweise Veränderung bei der Verkohlung.

	% C	% H	% O	
Cellulose	44,4	6,2	49,4	
Holz	50,0	6,0	44,0	
Vermodertes Holz .	54,0	5,8	40,2	Zunehmende Verkohlung
Torf	60,0	6,0	34,0	
Lignitische Braunkohle	70,0	5,5	24,5	
Glanzbraunkohle .	76,2	5,6	18,2	
Flammkohle . . .	80,0	5,5	14,5	
Gaskohle	85,0	5,3	10,7	
Magerkohle . . .	94,0	3,5	2,5	
Anthrazit	96,0	2,0	2,0	
Graphit	100,0	—	—	

Das Garn aus der Pfahlbausiedelung hat etwa den Verkohlungsgrad von Glanzbraunkohle oder Flammkohle. Bei dieser weitgehenden chemischen Veränderung ist ein Schluss aus der Elementarzusammensetzung auf den ursprünglichen Elementarbestand und damit auf die tierische oder pflanzliche Herkunft nicht direkt möglich. Es können aber folgende Vermutungen geäussert werden. Im allgemeinen verfallen tierische Fasern der Verwesung viel leichter als pflanzliche. Dass eine Eiweissfaser (Wolle) der ursprünglichen Zusammensetzung

50 % C
18 % N
7 % H
3 % S
22 % O

verkohlt bis zur Zusammensetzung der Glanzbraunkohle oder Flammkohle und dabei ihre Gestalt behält, ist ausserordentlich unwahrscheinlich. Es ist hiebei besonders das vollständige Fehlen des Stickstoffs in der Pfahlbaufaser zu beachten. Wenn alle Stickstoffatome aus dem Eiweissmolekül abgelöst werden, müssen vorwiegend wasserlösliche Bruchstücke entstehen, so dass die Faser gänzlich zerstört wird. Dagegen ist die Veränderung von Cellulose zu kohligen Produkten der Zusammensetzung der Pfahlbaufaser wohl bekannt.

Aus der Elementarzusammensetzung entnehmen wir also, dass das Gewebe seinerzeit sehr wahrscheinlich aus pflanzlichen Fasern hergestellt wurde.

Den sichern Beweis hiefür sehen wir in der mikroskopisch sichtbaren Feinstruktur (Abb. 10). Die Einzelfaser hat eine sehr charakteristische Tendenz zur Längsaufsplitterung in Teilfäserchen von etwa 2—5 μ Dicke. Diese weisen einen deutlich spiraligen Bau auf. Beide Eigenschaften sind von den aus Cellulose aufgebauten Pflanzenfasern wohlbekannt und fehlen den tierischen Fasern ganz.

Wir betrachten den mikroskopischen Befund als beweiskräftig und schliessen daraus auf die Verwendung von Flachsfasern bei der Herstellung des Gewebes. Es scheint uns beachtlich, dass die Form eines Gebildes in diesem Fall sicherere Kunde aus der Vorzeit vermitteln konnte als sein Elementarbestand.

Universität Bern,
Institut für allgemeine und spezielle organische Chemie.

Phosphatuntersuchungen an Bodenproben aus archäologischen Ausgrabungsgebieten, darunter Burgäschi.

Von W. Rytz-Miller.

Vom Gedanken ausgehend, dass menschliche Siedlungen eine Phosphatanreicherung im Boden zur Folge haben müssen (wegen der Exkremente, der Abfälle, der Düngung und anderer Kultureinflüsse), wurden vom Verfasser Bodenproben (oberflächlich entnommene und solche aus tieferen Schichten) auf ihren Phosphatgehalt hin untersucht. Phosphate müssen sich erhalten und werden kaum in andere Schichten weggeschwemmt, weil die in Betracht kommenden unter ihnen praktisch nicht wasserlöslich sind. Die Hauptschwierigkeit bei diesen Untersuchungen besteht darin, eine genügend empfindliche Methode zu finden, die auch sehr geringe Phosphatmengen noch genau nachweisen lässt, ohne durch andere im Boden befindliche Stoffe gestört zu werden (Phosphate lassen sich noch in sehr kleinen Mengen chemisch nachweisen, wenn z. B. keine Silikate gleichzeitig vorhanden sind; das ist aber in Bodenproben nicht oft der Fall, und damit nimmt die Genauigkeit der Bestimmung der Phosphate bedeutend ab).

Wenn auch in den bis jetzt untersuchten Bodenproben der chemische mit dem archäologischen Befund übereinstimmte, d. h. wenn auch tatsächlich in den von den Archäologen als Kulturschichten erkannten Lagen die höchsten Phosphatgehalte gefunden wurden, so sieht Rytz seine Methoden noch als zu wenig empfindlich und zu wenig fehlersicher an, als dass er schon mehr aussagen könnte. Zu einem späteren Zeitpunkt wird aber darüber mehr berichtet werden können.