

Zeitschrift: Jahrbuch für Solothurnische Geschichte
Herausgeber: Historischer Verein des Kantons Solothurn
Band: 20 (1947)

Artikel: Der Pfahlbau Burgäschisee Ost
Autor: Pinösch, Stephan / Rytz, W. / Hügi, T.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-323010>

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: 13.04.2026

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



Pfahlbau-Dörflein Burgäschisee Ost.

Rekonstruktion. Zeichnung von A. Jäger, nach Angaben des Verfassers.

Dr. Stephan Pinösch

Der Pfahlbau Burgäschisee Ost

Mit Beiträgen im Anhang von

Prof. W. Rytz, Dr. Th. Hügi, Dr. M. Welten, Dr. J. Favre

Inhaltsverzeichnis

I. Teil.

Die Grabung im allgemeinen

	Seite
I. Veranlassung und Organisation	6—8
II. Das Gelände	
1. Entstehung des Landschaftsbildes. 2. Der Burgäschisee. 3. Der Standort der Burg Aeschi	8—15
III. Die prähistorische Forschung am Burgäschisee bis 1943	
1. Die ersten Funde. 2. Die Pfahlbaugrabung von 1877. 3. Die Zwischenzeit. 4. Die Pfahlbaugrabung von 1902. 5. Die Funde der neusten Zeit . .	15—21
IV. Ausgrabungs- und Untersuchungsmethoden	
1. Die Vermessung. 2. Die Schnitte. 3. Die Flächenabdeckung. 4. Das Aufnahmeverfahren. 5. Die naturwissenschaftlichen Untersuchungen. . . .	21—26

II. Teil.

Ergebnisse.

A. Die Siedelung	27—52
I. Der Baugrund	
1. Der Schotteruntergrund. 2. Die Verlandungsschichten. 3. Die Kulturschicht	27—37
II. Lage der Siedelung	37—38
III. Die Gebäude	
1. Der Unterbau. 2. Der Oberbau. 3. Die Zugänge	38—46
IV. Art der Siedelung	46—48
V. Alter und Dauer der Siedelung	48—50
VI. Rekonstruktion	50—52
B. Die Funde	52—97
I. Allgemeines	52—54
II. Die Keramik	
1. Bestand. 2. Die Technik. 3. Die Form. 4. Die Verzierung. 5. Knubben, Schnurösen und Henkel.	54—65
III. Silexartefakte	
1. Allgemeines. 2. Pfeilspitzen. 3. Kratzer. 4. Schaber. 5. Messer. 6. Klingen. 7. Spitzen. 8. Nuclei. 9. Bergkristall.	65—72
IV. Werkgerät aus Felsgestein	
1. Steinbeile. 2. Steinmeissel. 3. Poliersteine. 4. Mahlsteine und Arbeitstische. 5. Schleifsteine	72—83

	Seite
V. Werkzeuge aus Knochen und Horn	
1. Der Meissel. 2. Die Spachtel. 3. Der Pfriemen. 4. Die Nadel. 5. Der Hechelzahn. 6. Artefakte aus Hirschhorn. 7. Schmuck	83— 89
VI. Holz	89
VII. Fauna	89— 92
VIII. Flora	92
IX. Kulturelle Einordnung der Siedlung	93— 95
X. Ethnologische Einordnung	96— 97
Schluss	97
C. Anhang	98—136
I. Botanische Probleme aus dem Pfahlbau Burgäschisee Ost, von Prof. Dr. W. Rytz	98—107
II. Petrographische Untersuchungen an Steinwerkzeugen des Pfahlbaues Burgäschisee Ost, von Dr. Th. Hügi	108—115
III. Pollenanalytisch-stratigraphische Untersuchungen und chronologische Bestimmungen am Pfahlbau Burgäschisee Ost, von Dr. M. Welten .	116—132
IV. Die Mollusken der jungsteinzeitlichen Station Burgäschisee Ost und die Frage der Wasser- oder Landsiedelung ihrer Bewohner, von Dr. Jules Favre	133—136

Vorwort.

Der Kanton Solothurn ist nicht reich an Pfahlbauten. Einer im Inkwilersee, einer am Nordufer des Burgäschisees und einer am Ostufer desselben Sees machen den ganzen Bestand aus. Während in den beiden erstgenannten Stationen wiederholt gegraben wurde, aber nur mit unzulänglichen Mitteln, konnte die dritte dank verschiedener Umstände einer systematischen Erforschung unterzogen werden. Damit schien uns die Berechtigung und die Verpflichtung zu einer etwas ausführlicheren Publikation gegeben.

Ziel und Zweck vorliegender Arbeit ist, diese einzige vollständig untersuchte Station des Kantons einem weiteren Leserkreis in Wort und Bild vorzuführen. Unsere Darbietung stellt sich in den Dienst der archäologischen Wissenschaft, daneben aber will sie auch dem Laien dienen. Das bedingte die Vermittlung von Ausführungen und Erklärungen, die für den Fachmann vielleicht belanglos sind, für weitere Kreise aber des Interesses nicht entbehren. Namentlich dem Leser aus der Landesgegend dürfte die Erweiterung der Heimatkenntnis durch eine gemeinfassliche Einführung in eine längst vergangene Epoche willkommen sein.

Der Kosten wegen mussten die Bildbeigaben auf ein gewisses Mass beschränkt werden. Die dem Forscher erwünschte Vollständigkeit in der bildlichen Wiedergabe der Funde wurde nur bei der Keramik durchgeführt. Jedoch steht der weiteren fachmännischen Bearbeitung der verschiedenen Fundkategorien das einschlägige Material im Museum Solothurn jederzeit zur Verfügung.

Eine Reihe von Wissenschaftlern haben am Zustandekommen dieser Monographie durch Beiträge im Anhang mitgewirkt. Sie sind im Text an den betreffenden Stellen erwähnt. Hier sei besonders Walter Flükiger, Koppigen, genannt, der uns in dankenswerter Weise durch Anfertigung von Profilen und Skizzen und durch sachliche Beratung unterstützte. Ihm danken wir auch für die Durchsicht des Manuskriptes.

Solothurn, den 1. Februar 1947.

St. Pinösch.

I. TEIL

Die Grabung im allgemeinen.

I. Veranlassung und Organisation.

Eine grossangelegte Melioration im Gebiete des Burgäschisees erforderte im Jahre 1943 die Absenkung des Seespiegels um zwei Meter. Hatte man als Folge dieses Unternehmens einerseits eine gewisse Beeinträchtigung der Seeufer zu beklagen, so brachte es anderseits eine erfreuliche Förderung der archäologischen Forschung. Ihm verdanken wir die Trockenlegung der bisher bekannten Pfahlbaustation am Nordufer des Sees und dazu die Entdeckung zweier neuer Stationen.

Anlässlich einer Besichtigung der Seeufer nach vollendeter Absenkung durch den kantonalen Konservator *Dr. Pinösch* machte ihn *Josef Noth*, der mit der Versetzung der Seerosen betraut war, auf neu zum Vorschein gekommene Pfahlköpfe aufmerksam. Ein Augenschein brachte die Gewissheit des Vorhandenseins zweier bisher unbekanntes Pfahlbausiedlungen am Ost- und am Westufer, die erste auf Solothurner, die andere auf Berner Boden gelegen. Sie schienen von hohem wissenschaftlichem Wert, weil sie noch unberührt waren und im Gegensatz zur vielfach durchwühlten Station am Nordufer ein vollständiges Inventar, einen geschlossenen Fundkomplex bergen durften.

Im Interesse einer klaren Nomenklatur möchten wir diese nunmehr bekannten drei Stationen am gleichen Gewässer, deren älteste, am Nordufer, in der Pfahlbauliteratur gemeinhin unter „Burgätschi“ aufgeführt ist, als Burgäschisee Nord, Burgäschisee Ost und Burgäschisee West auseinanderhalten.

Aus zwei Gründen drängte sich die planmässige Untersuchung der Siedelungen auf. Ihre Ueberreste entbehrten nunmehr der schützenden Wasserdecke und waren, soweit sie nicht aus Steinmaterial bestanden, der Zersetzung preisgegeben. Sodann erleichterte die Trockenlegung des Geländes die wilde Ausbeute, und eine Plünderung durch Unberufene wäre nicht zu verhindern gewesen. Da der Burgäschisee urgeschichtlich eine Einheit bildet, entschlossen sich das Bernische Historische Museum und

die solothurnische Altertümerkommission zur gemeinsamen Durchführung der Untersuchungen. Laut Vereinbarung sollten die Funde demjenigen Kanton zufallen, auf dessen Grund die Station lag. Damit wurde eine Zersplitterung des Fundmaterials vermieden. Die Kosten der Grabungen verteilten sich nach dem gleichen Prinzip. Man kam überein, im Jahre 1944 die solothurnische Station Burgäschisee Ost zu erforschen.

Träger des Unternehmens waren die solothurnische Altertümerkommission und das Museum der Stadt Solothurn. Dem Regierungsrat des Kantons Solothurn und dem Gemeinderat der Stadt Solothurn gebührt der Dank für die Bereitwilligkeit zu weitgehender Finanzierung der Grabung. Kleinere Beiträge steuerten die schweizerische Gesellschaft für Urgeschichte, der Historische Verein des Kantons Solothurn und eine Anzahl privater Gönner bei.

Die Oberleitung führten Professor *O. Tschumi*, Bern, und Dr. *St. Pinösch*, Solothurn. Die örtliche Leitung lag in den Händen von *Walter Flükiger*, Koppigen. Als wissenschaftlicher Berater besuchte Dr. *Th. Ischer* die Grabung mehrmals.

Die Grabungsbelegschaft sollte aus unbeschäftigten einheimischen Kräften rekrutiert werden. Da sich aber eine stärkere Arbeitslosigkeit nicht einstellte, machten wir gerne Gebrauch von einem Angebot Professor Laur-Belarts, Beauftragter des Eidg. Amtes für Arbeitsbeschaffung, Militärinternierte zu beschäftigen, die uns das Kommissariat für Internierung aus dem Lager in Aeschi zur Verfügung stellte. Auch der geringeren Kosten wegen rechtfertigte sich dieser Weg.

Die Grabung begann am 2. August 1944 mit 18 Italienern, 2 Polen, 4 einheimischen Arbeitern und 5 Studenten, denen sich Gelegenheit zu praktischer Ausbildung bot. Fräulein cand. phil. *Verena Gessner* übernahm die Katalogisierung und Wartung der Funde. *Paul Suchon* stand der Gruppe für Vermessung und Planbearbeitung vor und *Mario Bertolone*, Museumsdirektor in Varese, derjenigen für die zeichnerischen Aufnahmen. Zeitweilig stellte sich *David Andrist* als erfahrener Forscher zur Verfügung, so dass trotz der bunt zusammengewürfelten Mannschaft für gründliche Arbeit Gewähr geboten war. Die beiden Kunstmaler *Ernest Zaugg* und *August Jäger* lieferten Handzeichnungen der Siedlung und *Ernst Hänni*, Vermessungstechniker der Stadt Solothurn, die notwendigen Plankopien. Die photographischen Aufnahmen besorgten *W. Flükiger*, *Fred Obrecht*, Solothurn, und *Karl Burri* vom Museum Bern. Zur naturwissenschaftlichen Auswertung der Funde fanden sich in freundlicher Zuvorkommenheit bereit: Prof. *Walter Rytz*, Dr. *E. Gerber*, Dr. *M. Welten*,

Dr. Walter Rytz, Dr. Theodor Hügi, Dr. Jules Favre, Dr. P. Beck und Dr. E. Neuweiler. Das Schweizerische Landesmuseum übernahm unter der Leitung von Prof. Dr. Emil Vogt die Konservierung der Funde. Allen Genannten sei für ihre uneigennützigte Mitwirkung der verbindlichste Dank ausgesprochen.

Danken wollen wir auch den Landeigentümern für die bereitwillige entschädigungslose Zustimmung zur Grabung: Herrn Dr. Arn. Gugelmann in Langenthal, Herrn Fürsprech Dr. B. Hammer, Sachwalter des in Ungarn weilenden Herrn Jos. Jäggi, und Herrn Hans Roth, dessen Pächter. Diese erteilten die Bewilligung mit der einzigen Bedingung der Wiederausebnung des Bodens, der durch die Grabung insofern gewann, als bisheriger Torf- und Strandboden in Kulturland umgewandelt wurde.

Auch mit der solothurnischen Natur- und Heimatschutzkommission setzten wir uns zwecks Ufergestaltung ins Einvernehmen. Der Schilfaushub wurde teils durch deren Kustos Hans Arn und Franz Jos. Hofer, Seeaufseher, auf das Westufer des Sees verpflanzt und teils in der Wasserzone des Grabungsgeländes wieder eingesetzt, um den Fischen Laichplätze zu sichern. Eine Bepflanzung des Ufers mit Strauchwerk ist vorgesehen.

II. Das Gelände.

1. Entstehung des Landschaftsbildes.

Entsprechend der Benennung (Wasseramt) ist die Landschaft südlich der Aare zwischen Solothurn und Herzogenbuchsee reich an Gewässern aller Art und birgt auch die zwei einzigen Seen des Kantons, den Burgäschisee und den Inkwilensee. Der Burgäschisee liegt zu zwei Dritteln auf solothurnischem und zu einem Drittel auf Berner Boden, in den Bezirken Kriegstetten und Wangen und den Gemeinden Aeschi, Burgäschi und Seeberg, in OSO-Richtung 10,5 km von Solothurn entfernt. Er ist von Herzogenbuchsee oder von der Station Etziken der Bahnlinie Solothurn-Herzogenbuchsee aus in dreiviertel Stunden zu erreichen.

Der Gesteinsuntergrund dieser flachwelligen Landschaft besteht aus Sandsteinen und Mergeln der untern Süsswassermolasse. Darüber lagern die Quartärbildungen. Sie überdecken den Untergrund fast vollständig und geben der Gegend das Gepräge.

Alle vier grossen Vergletscherungen sind über das Wasseramt hingegangen und haben den heutigen Formenschatz geschaffen. Naturgemäss war es die letzte, die Würmeiszeit, die in Moränenwällen und Schotterterrassen einprägsame Spuren hinterliess. Das äussere Wasseramt ist eine

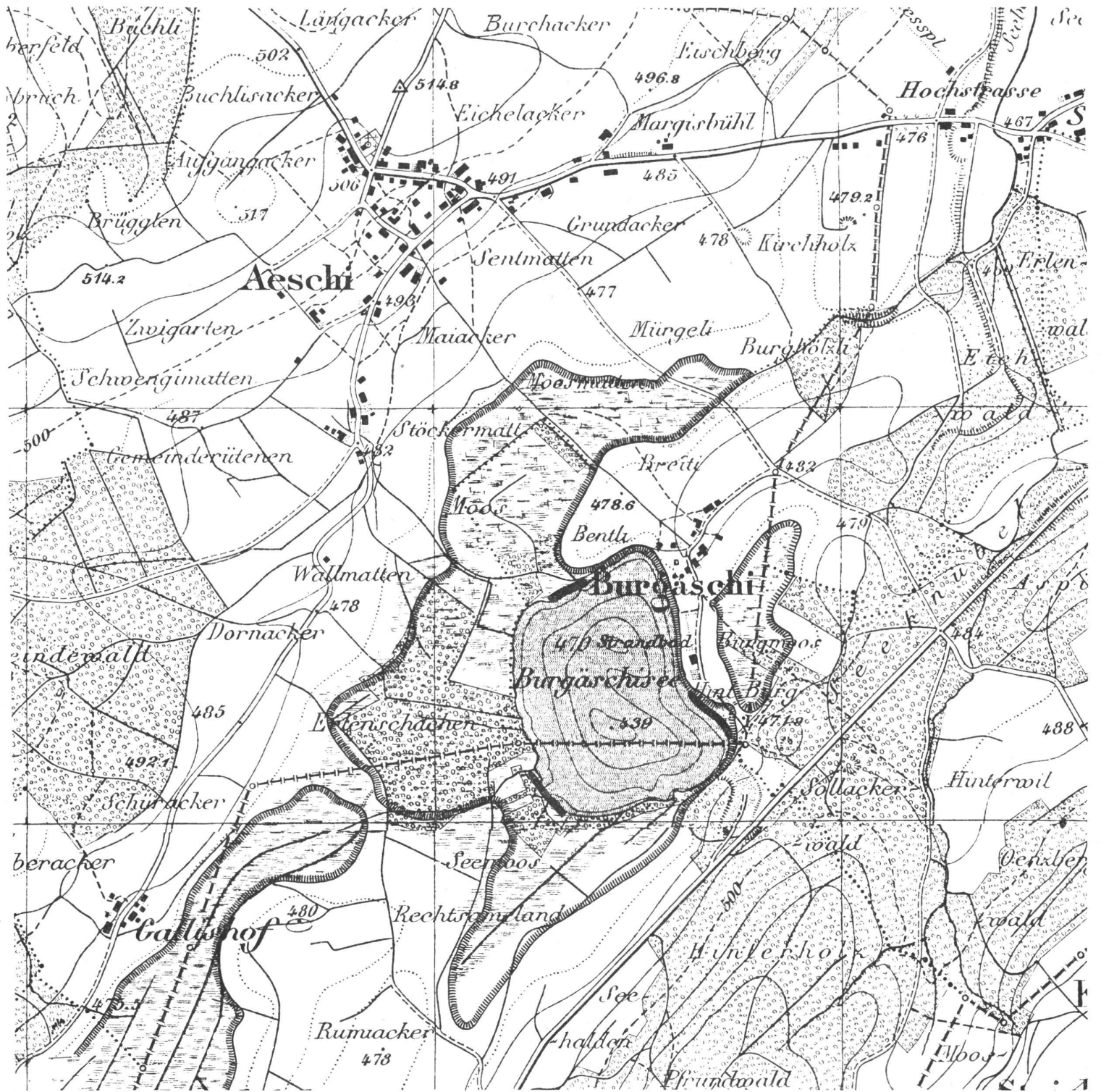


Abb. 1. Burgäschisee und Umgebung, mit Verlauf der Uferlinie des Ursees. Masstab 1:12500. (Höhenquoten nach altem Wert.)

ausgesprochene Endmoränenlandschaft, zugehörig zum sog. Moränenamphitheater von Wangen, wo der Rhonegletscher während des Maximalstandes der Würmeiszeit seine äusserste Stirnmoräne im Bogen Oberbipp-Bannwil-Thunstetten-Steinhof niederlegte. In den Rückzugstadien mit Stillständen im Abschmelzungsprozess entstanden dahinter neue innere Stirn- und Uferwälle, während das ganze übrige Gelände von der Grundmoräne mit lehmig-sandigem Material teppichartig überdeckt wurde. So formten sich die beiden im maximum 60 m hohen Hügelzüge von Subigen und von Aeschi mit flachen, ovalen oder runden Kuppen. Sie stellen sich nach F. Nussbaum¹ als von Jungmoräne bekleidete Erhebungen dar, die zum grössten Teil vor der letzten Eiszeit existiert haben müssen.

Die weitläufige Niederung südlich des Hügelzuges von Aeschi birgt den Burgäschisee. Das heutige Seebecken stösst auf der ganzen Ostflanke an einen Moränenzug, der als flache Bodenschwelle es vom Burgmoos trennt, dann, stärker ansteigend, die Häuser von Burgäschi trägt und in einem Sporn auf eine kleine Strecke den See auch im Norden umsäumt. Eine Sonderstellung nehmen die an das Südufer des Sees herantretenden eiszeitlichen Ablagerungen ein. Es sind diluviale Schotter mit vorwiegendem Aaregeröll. Darüber liegt junge Rhonemoräne. Ueber dieses Zusammentreffen von Material beider Gletscher bestehen heute verschiedene Ansichten. Im Westen und teilweise auch im Süden und Norden ist der See von ausgedehnten Mooren mit starker Torfbildung umgeben.

2. Der Burgäschisee.

In der Benennung dieses Sees herrscht grosse Vielspurigkeit. Im Mittelalter hiess er der „Grosse See“, im Unterschied zum „Kleinen See“, dem heutigen Burgmoos. Strohmeier nennt ihn „Aeschisee“² und Alb. Jahn „Seebergsee“³. Heute nennen ihn die Anwohner mehrheitlich „Burgsee“, die Solothurner „Aeschisee“, was auch nicht abwegig ist, da die Gemeinde Aeschi ebenfalls an den See grenzt. Der Top. Atlas der Schweiz führt den Namen „Burgäschisee“, nach der Gemeinde, die den grössten Anteil am Seeufer besitzt und unmittelbar daran liegt. Dieser offiziellen Bezeichnung wird Allgemeingültigkeit zukommen, und wir

¹ F. Nussbaum, Das Endmoränengebiet des Rhonegletschers von Wangen a. A. Separatdruck aus den Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern, 1910, S. 156.

² U. Peter Strohmeier, Historisch-geographisch-statisches Gemälde der Schweiz. Zehntes Heft, Der Kanton Solothurn, S. 189.

³ Albert Jahn, Der Kanton Bern, deutschen Theils, antiq.-topogr. beschrieben, 1850, S. 463.

werden uns ihrer bedienen, umso mehr als sie schon in der Pfahlbauliteratur eingeführt ist.

Der See steht im Privateigentum. Laut Amtsgerichtsspruch vom Jahre 1880 zerfiel die ganze Seefläche in elf Anteile von sehr verschiedener Grösse, mit elf Eigentümern. Eine effektive Aufteilung bestand nicht; es war ein Gesamteigentum. Durch Erbteilung, Verkäufe und Schenkungen griff eine Zerstückelung der Anteile um sich, sodass sich die Zahl der Eigentümer bis heute auf 35 erhöhte. Der kleinste Besitz ist heute ein Zweiundsiebzigstel eines Anteils, in der Ausdehnung von 4,64 Aren.

Ein im Jahre 1939 gegründeter Seeverein fasst die Eigentümer des Sees und die des anstossenden Landes zusammen und hat die Erhaltung der Ufer in ihrem natürlichen Zustande zum Zweck. Im Recht zum Fischfang, das aber nicht nach der Grösse der Anteile abgestuft ist, sondern allen 35 Eigentümern in unbeschränktem Masse zusteht, liegt der wirtschaftliche Wert der Besetzung.

Problematisch ist die Entstehung des Sees. An eine deutliche, der Flusserosion zuzuschreibende Talrinne ist er nicht gebunden. Er gehört wohl zu den Abdämmungsseen, im besondern den Moränenseen, deren es im schweizerischen Mittellande viele gibt, und die dadurch entstanden sind, dass Ablagerungen des Gletschers den Abfluss von Wasser stauten. Im speziellen kann er als eine sogenannte Toteisbildung betrachtet werden. Ein abgetrennter, bewegungsloser Gletscherlappen, der beim Abzug des Gletschers im Vorland zurückblieb, lag zur Eiszeit da. Bei seinem Verschwinden blieb das Seebecken zurück.

Aus der Beschaffenheit des Bodens im Umgelände des Sees ergibt sich eindeutig, dass ehemals ein viel grösseres Wasserbecken das Land bedeckte. Im Jahre 1945 durchgeführte Niveaumessungen bestätigen das und gestatten, den Umfang des Ursees festzulegen (Abb. 1). Er zog sich um den Moränensporn des Dörfchens Burgäschi herum nach Nordosten bis an das Burghölzli und nach Südwesten bis zur Häusergruppe des Mösli. Durch natürliche Verlandung und durch künstliche Absenkung ist der Ursee zum heutigen bescheidenen Becken geworden, das in einer Ausdehnung von 575 m Länge und 400 m Breite eine Fläche von 230 000 m² anfüllt. Der ungefähre Verlauf der Uferlinie des Ursees ist von W. Flückiger in das beiliegende Kartenblatt eingetragen worden. Der Seestand betrug vor der Absenkung des Jahres 1943 466,40 m über Meer, nach der Absenkung 464,40 m.

Ueber frühere Absenkungen des Sees sind wir nur mangelhaft unterrichtet. Eine letzte Absenkung, abgesehen von der des Jahres 1943, soll

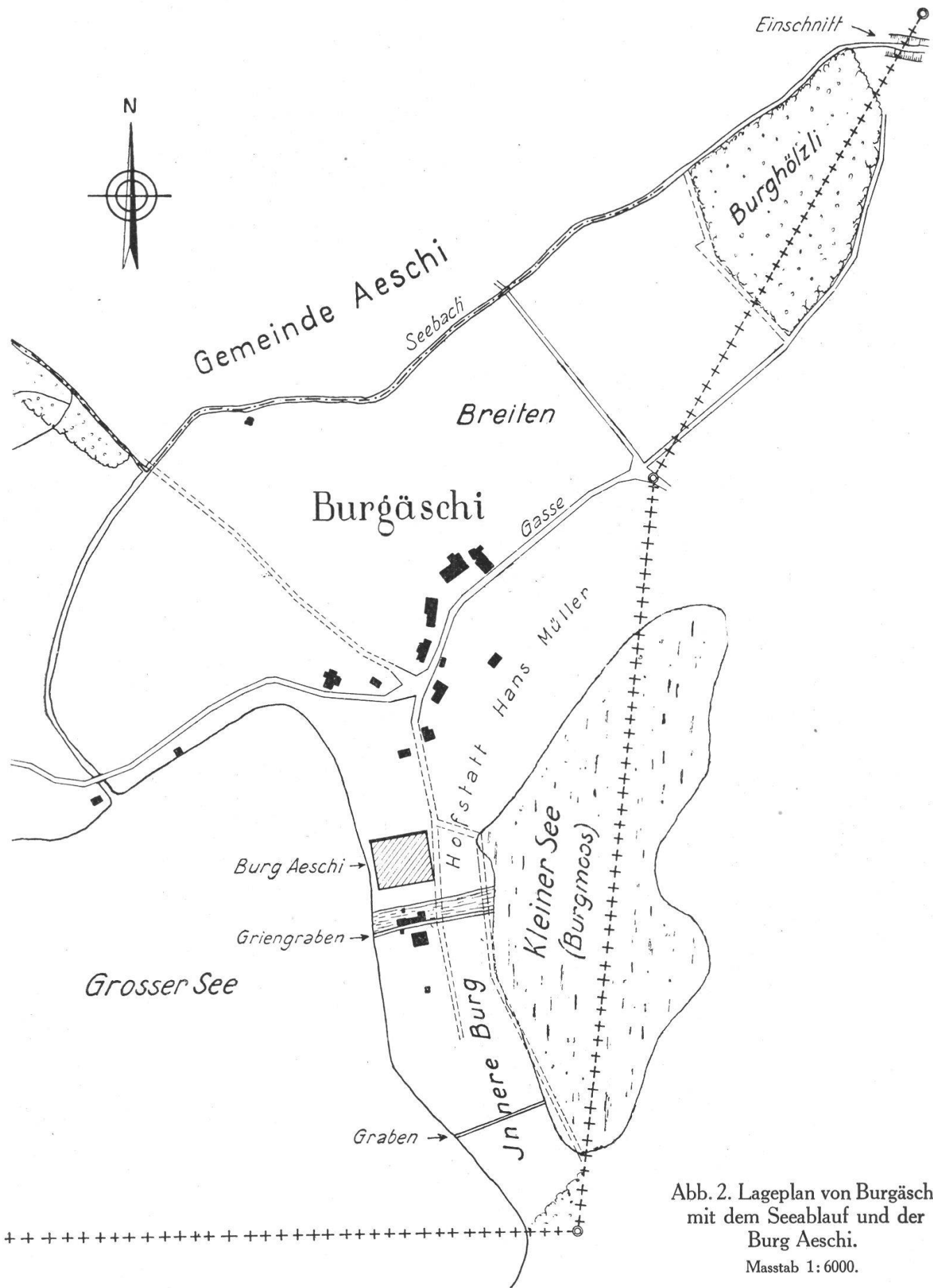


Abb. 2. Lageplan von Burgäschli mit dem Seeablauf und der Burg Aeschi.
 Masstab 1: 6000.

nach mündlicher Ueberlieferung in den Fünfzigerjahren des vorigen Jahrhunderts erfolgt sein. Akten, die darüber Auskunft geben, sind keine auffindbar. Damals hätte der See seinen neuen Abfluss durch das Burghölzli erhalten. Tatsache ist, dass die Burghölzli-Moräne den Seebach in einem künstlichen Einschnitt aufnimmt. Dessen Entstehung reicht aber viel weiter zurück.

Aus einem von Staatsarchivar Dr. A. Kocher uns zur Verfügung gestellten Spitalurbar vom Jahre 1593 geht hervor, dass ein Grundstück, „Breiten“ genannt, im Norden an den Seebach, im Süden an die Gasse¹, im Osten an die Breiten, die nach Bern zinst, und im Westen an deren von Burgdorf Zinsgüter grenzte. Da das Grundstück zwischen Seebach und Gasse lag, muss der Bach den heutigen Lauf gehabt haben, dem Nordfuss der Moräne entlang, die das Dörfchen Burgäschi trägt, und durch den Burghölzliwall (Abb. 2). Auch ein anonymer Plan im Staatsarchiv Bern vom Jahre 1714 bestätigt diese Sachlage. Der Durchstich durch die Burghölzli-Moräne ist dort mit Schraffur eingezeichnet.

Von einer Tieferlegung des Sees berichtet sodann Pfarrer Lutz in Läuelfingen²: „Durch Tieferlegung gewonnenes Land wird zum Torfstich benutzt“. Wann diese Tieferlegung stattfand, ist nicht zu erfahren, jedenfalls nicht allzulange vor dem Jahre 1827. Damals mag der Durchstich durch die Moräne vertieft worden sein.

Dass der Seeablauf in früheren Zeiten nach Südwesten führte, zum Krümmelbach und damit zur Oesch, steht fest, da die dortige Bodenschwelle nicht die Höhe der Burghölzli-Moräne erreicht (Abb. 3). Die flache Wasserscheide zwischen dem Quellgebiet der Oenz und dem der Oesch befindet sich heute im Schönimoos, südwestlich vom Gallishof. Diese Wasserscheide ist aber nicht von Natur gegeben, sondern durch menschlichen Eingriff geschaffen. Sie entstand infolge Ableitung des Schönimooswassers durch einen Graben zum Burgäschisee. Die natürliche Wasserscheide wäre nämlich eine Bodenschwelle im Fürsteiner, die den höchsten Punkt zwischen Burgäschisee und Winistorfmoos erreicht.

¹ Der Weg vom Dörfchen Burgäschi nach Osten bis zur Kreuzung. Die Bezeichnung „Gasse“ steht im Zusammenhang mit der Dreifelderwirtschaft und bedeutet den eingegegten Weg. Altnordisch „gata“ = Fahrweg zwischen Hecken (Bruno Bösch, Der Zaun im Flurnamenbild einer Gemeinde. Zeitschr. f. schweiz. Geschichte 1946, Nr. 3, S. 345 ff.). Auch andere solothurnische Dörfer, wie z. B. Langendorf, Günsberg, führen heute noch den Namen „In der Gasse“ für Wege, die aufs freie Feld hinausführen und nicht etwa für die Dorfstrasse.

² Markus Lutz, Geographisch-statistisches Handlexikon der Schweiz, Ausgabe 1827, S. 21.

An drei Stellen dieses Sees liess sich der Mensch der Jungsteinzeit nieder. Die topographische Lage der drei Stationen ist nunmehr genau festgelegt. Die eine befindet sich in einer Bucht am Ostufer, die andere am Nordufer, am Fusse eines weit in den Ursee hineinragenden, eine Halbinsel bildenden Moränensporns und die dritte am Westufer, unweit einer einbiegenden Bodenwelle mit festem Glazialuntergrund, die den Zugang

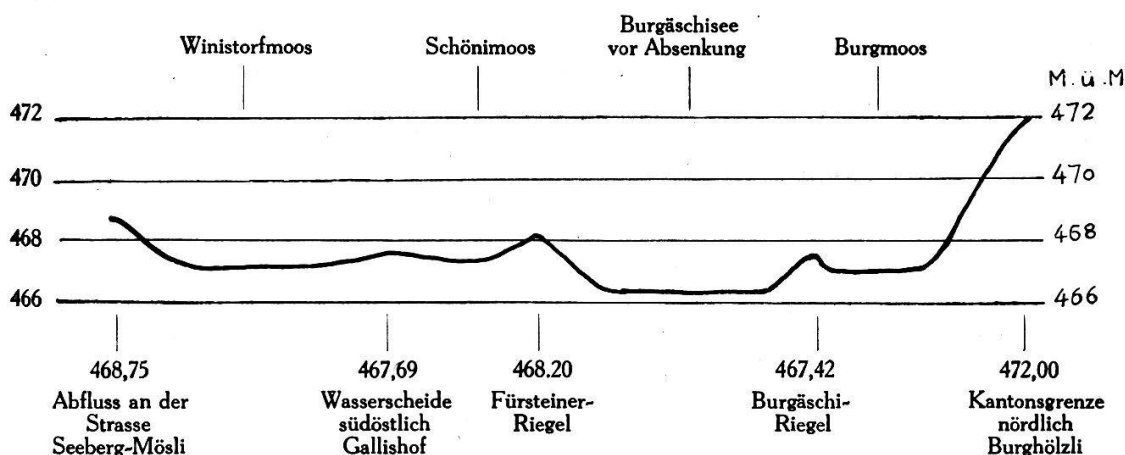


Abb. 3. Schwellenhöhen im Seegebiet.

zur Niederlassung bildete. (Topogr. Atlas der Schweiz, 1 : 25 000, Blatt 127.) Nach welchen Gesichtspunkten der Mensch seinen Siedlungsplatz wählte, ist nicht erfindlich. Bei zwei Stationen treffen wir eine im Anschluss an Halbinseln des Ursees weit in den See vorgeschobene Lage, bei der dritten gerade das Gegenteil, eine Buchtlage. Die drei Dörfer liegen in ungefähr gleichen Abständen auseinander.

3. Die Burg Aeschi.

Wer im Mittelalter dieses Gelände beging, stiess hier auf die Burg Esche (Aeschi), eine der wenigen mittelalterlichen Burgen des Kantons Solothurn, deren letzte Ueberreste spurlos verschwunden sind, und die sich deshalb einer Lokalisierung entzogen. Da sie sehr früh der Zerstörung anheimfiel, blieb auch die graphische Ueberlieferung durch die erst später auftretenden Burgenzeichner aus.

Im Besitz von Ulrich III. vom Stein, einem kyburgischen Ministerialen, wurde sie 1332 im Gümnenkrieg durch die Solothurner eingenommen und zerstört. Ihr genauer Standort war bisher unbekannt. Strohmeier berichtete im Jahre 1836: „Am Ufer des Sees bemerkt man noch die durchwühlten Trümmer der Burg Eschi. Die Burg war nicht gross und

konnte ganz mit Wasser umgeben werden¹. Andere ältere Nachrichten fehlen.

Anlässlich der Pfahlbaugrabung liessen wir es uns angelegen sein, am Ufergelände südlich des Restaurants Seeblick durch zwei Sondiergräben nach Fundamenten der Burg zu suchen, aber ohne Erfolg. Unterdessen gelang es Staatsarchivar Dr. Ambros Kocher, deren Standort gestützt auf Urkundenmaterial festzustellen. Laut einem Spitalurbar von 1593 besass Hans Müller in Burgäschi Haus und Hofstatt, drei Jucharten umfassend. Das Land grenzte im Süden an den Kleinen See (Blodersee), das heutige Burgmoos, im Norden an die Gasse, im Osten an den Erbsacker und im Westen an die *Burgstatt*. Im selben Urbar wird eine halbe Jucharte erwähnt, der Griengraben, die an beide Seen, im Westen an die Tannen, im Norden an die alte *Burgstelle* und im Süden an die „Innere Burg“ (Flurname) grenzte.

Nach dem anonymen Plan im Staatsarchiv Bern vom Jahre 1714 lassen sich alle diese Lokalnamen belegen, mit dem Ergebnis, dass die Burg zwischen dem Burgäschisee und dem Burgmoos nördlich des Restaurants Seeblick stand, auf einer Bodenschwelle, die später zur Schottergewinnung abgetragen wurde (Abb. 2). So erklärt sich das Fehlen jeder Spur der Burg im Bauuntergrund.

Diese Standortfixierung findet ihre Bestätigung in einem Plane der bernischen Landesgrenzen von S. Bodmer aus den Jahren 1710/12, wo die Burg zwar längst zerstört, aber in ihren Grundrissen noch erkennbar war.² Aus einer dort eingezeichneten Ansicht der Burg in malerischer Darstellung ergibt sich als ihren Standort die an Hand der Urkunden eruierte Bodenschwelle in der nördlichen Partie des Ostufers des Sees.

Das Gelände südlich des Restaurants, heute „Hintere Burg“ benannt, hiess früher „Innere Burg“ und war im Süden durch einen Graben begrenzt. Im Jahre 1527 hat Hans von Roll laut einem Schreiben Berns an Solothurn dem Wirt zu Thörigen bei 10 Pfund Busse verboten, zu fischen in dem Kleinen See und Graben zu Aeschi in der Burg (Burgäschi), und 1567 verkaufte Ulrich Staub ein Stück Land ab der Innern Burg, das anstösst an den Grossen See (Burgäschisee), an den Graben, der aus einem See in den andern geht, und an den Kleinen See (Burgmoos). Dieses Grabens Spur ist heute noch wahrnehmbar und ist immer noch Grund-

¹ U. Peter Strohmeier, Historisch-geographisch-statistisches Gemälde der Schweiz. Zehntes Heft, Der Kanton Solothurn, S. 189.

² Samuel Bodmer, Geometer der Stadt Bern, Plan und Grundriss und Landesmarch-Beschreibung. Staatsarchiv Bern.

stückgrenze. Er führte an das Nordende der Pfahlbaustation und musste, da darin gefischt wurde, grössere Ausmasse haben. Es könnte sich um einen Graben handeln, der im Süden das Burgareal abschloss, eine Art Halsgraben zu Wehrzwecken, und das würde die Aussage Strohmeiers teilweise bestätigen: auf drei Seiten war die Burg von Wasser umgeben.

III. Die prähistorische Forschung am Burgäschisee bis 1943.

1. Die ersten Funde.

Der referierende Charakter dieses Abschnittes könnte an seiner Berechtigung Zweifel aufkommen lassen. Zweck und Ziel der nachfolgenden Zeilen ist aber, der Forschung eine möglichst vollständige Uebersicht zu vermitteln über das gesamte bisher bekannte Fundmaterial aus dem Umkreis des Burgäschisees. Ebenso wünschenswert scheint uns der Versuch einer Abgrenzung und Lokalisierung des bisher durch Grabungen untersuchten Terrains zur Orientierung für ein weiteres Vorgehen. Von der Literatur zitieren wir nur die zu Rate gezogenen Originalberichte, da es sich bei den übrigen Veröffentlichungen um blosse Auszüge daraus handelt.

Die Entdeckung des ersten Pfahlbaues am Burgäschisee erfolgte anlässlich einer Grabung durch Pfarrer A. Heuer und Gymnasiallehrer J. Keiser aus Burgdorf im Jahre 1877. Dagegen reicht die Kenntnis vom Vorkommen prähistorischer Zeugen in die Mitte des vorigen Jahrhunderts zurück. Jakob Wiedmer-Stern, Direktor des Berner Historischen Museums, berichtet, allerdings reichlich spät (1904), die erste Kunde von Feuersteinfunden in der Gegend des Burgäschisees stamme aus den Fünfzigerjahren des 19. Jahrhunderts. Ein aufmerksamer Jäger habe damals auf den Mäusehaufen Silexfragmente und kleine Scherben gesammelt. Solche Zufallsfunde hätten sich vermehrt und Heuer und Keiser zu ihrem Unternehmen angeregt¹.

Diese erste Fundbergung fällt also in die Zeit der Entdeckung der Pfahlbauten in der Schweiz (1853), betraf jedoch keinen Pfahlbau, sondern den heute durch Tschumi und Flükiger als mittelsteinzeitlich erkannten „Fürsteiner“, Gemeinde Seeberg, wo die Kleinfunde, allerdings keine Keramik, in der rezenten Oberschicht lagen und von Maulwürfen ans Tageslicht befördert wurden, eine heute allgemein bekannte Erscheinung.

¹ J. Wiedmer-Stern, Archäologisches aus dem Oberaargau. Archiv des Historischen Vereins des Kantons Bern, Bd. XVII, 1904, S. 300 ff.

In der Folge mehrten sich die Funde. 1860 bargen Torfstecher westlich des Sees ein Steinbeil, das an Dr. Uhlmann in Münchenbuchsee und mit dessen Sammlung an das Bernische Museum gelangte. Wenige Jahre später kamen an derselben Stelle drei Bronzenadeln verschiedener Grösse zum Vorschein. Zwei davon kaufte Kustos Ed. von Jenner für das Bernische Museum, die dritte hatte Uhrmacher Moser in Seeberg als Achse in eine Wanduhr verwendet. Bald darauf stiessen Torfstecher auf Tierschädel und Knochen, bei denen eine Menge fusslanger, leichtgebogener Tannäste mit zugespitzten Enden lagen¹.

Da bis heute von einer Bronzezeitsiedelung im Westen des Sees nichts bekannt wurde, mögen die Nadeln als Streufunde zu bewerten sein. Die Tierschädel, die J. Keiser als Pferdeschädel bezeichnete, waren wohl Schädel des Wildschweines. Ein solches, sehr schönes Exemplar wurde 1943 im Moos nördlich des Sees gefunden und kam in die Naturhistorische Abteilung des Museum Solothurn.

Auch vom Burgmoos östlich des Sees meldet J. Keiser Funde an Silexsplittern und Scherben, und auch hier vermutete man einen Pfahlbau. Nachdem 1945 das Burgmoos durch Bohrungen gründlich sondiert wurde und sich keine Spuren von Pfahlbauten zeigten, ist anzunehmen, dass die gemeldeten Funde von der Moränenschwelle zwischen dem Burgäschisee und dem Burgmoos stammen, wo ebenfalls eine steinzeitliche Landsiedelung angenommen wird.

Pfähle als authentische Zeugen des Pfahlbaues waren bis dahin im ganzen Seegebiet keine entdeckt worden, und trotzdem sprach man immer von Pfahlbauten, weil damals, in der ersten, begeisterungsvollen Epoche der Pfahlbautentdeckungen, diese das Feld des Prähistorikers beherrschten. Sowohl der Fürsteiner als auch der Westrand des Burgmooses weisen Landstationen auf.

2. Die Pfahlbaugrabung von 1877.

In den Siebzigerjahren setzten die prähistorischen Grabungen in unserer Gegend ein. 1875 liess Gustav von Bonstetten durch Konservator Ed. von Jenner, Bern, einen vermeintlichen Grabhügel in Seeberg, auf einer bewaldeten Anhöhe südwestlich des Sees öffnen, ohne Funde anzutreffen. Gleich resultatlos verlief eine Grabung von Lehrern und Schülern des Gymnasiums Burgdorf im April 1877 an einem zweiten Grabhügel in der Nähe des ersten.

¹ A. a. O.

Bei diesem Anlass wurden die Burgdorfer Forscher von Leuten aus Seeberg auf die Funde im Seeberger Moos, im Fürsteiner und am Burgmoos aufmerksam gemacht. Eine Begehung der Ufer des Burgäschisees bestätigte die Angaben. Auch am Nordufer stiess man auf Feuersteinsplitter und Scherben, und hier beschloss man zu graben.

Originalberichte über diese Unternehmung bestehen zwei, beide von J. Keiser, Burgdorf.¹ Die Grabung stand unter der Leitung von J. Keiser und Albert Heuer und genoss der Mithilfe von Gymnasiasten aus Burgdorf.² Die Arbeiten am Pfahlbau wurden mit sehr primitiven Mitteln durchgeführt. Aus einem Brief Heuers vom 11. Februar 1878 an Dr. Uhlmann zitiert Wiedmer³: „Vor allem fehlt uns ein genauer Plan und systematische Ausbeutung. Freilich sind wir nicht daran schuld. In der Schule sehr beschäftigt, konnten wir nur von Zeit zu Zeit hingehen, um unserer Arbeit obzuliegen. Ferner ist in jenem Gebiet ein Torflager und wird nicht gerne zu Grabungen hergegeben, und endlich fehlte uns das Geld, um grosse Untersuchungen machen zu dürfen.“

Als Grabungsgelände wählten die Burgdorfer Forscher eine ebene Wiese von 40 m Länge und 30 m Breite, südlich an den See und östlich an dessen damaligen Ablauf stossend. Die flächenhafte Abdeckung war nicht üblich, und so zogen sie Gräben, mehrere parallel zum Ufer, aber einige Meter davon entfernt, und senkrecht zu diesen einen Graben landeinwärts, ca. 20 m weit, „in dem die Kulturschicht allmählich auslief und nur noch Reihen gewaltiger Pfähle standen.“ Ein Plan der Gräben oder

¹ J. Keiser, Antiquarische Notizen aus der Umgebung von Burgdorf. Der Pfahlbau am Burgsee bei Seeberg. Wissenschaftliche Beigabe zum Jahresbericht über das Gymnasium in Burgdorf am Schlusse des Schuljahres 1878/79. — J. Keiser, Der Pfahlbau am Burgäschisee (Kt. Bern). Achter Pfahlbaubericht, 1879, S. 25 ff.

² Albert Heuer war Geistlicher und wurde 1869 als Lehrer für Geschichte und Deutsch an das Gymnasium Burgdorf berufen und gleichzeitig als zweiter Prediger an der reformierten Stadtkirche angestellt. Im Herbst 1878 zum ersten Pfarrer ernannt, behielt er noch den Unterricht in Deutsch in den beiden obersten Klassen bei. Im Dezember 1880 ist er plötzlich einem Herzschlage erlegen.

Jakob Keiser wurde 1876 als Lehrer für Mathematik und Naturgeschichte an das Gymnasium Burgdorf gewählt und war 1920—1927 Stadtpräsident von Burgdorf. Er starb 1937.

Die wissenschaftliche Beilage zum Jahresbericht des Gymnasiums mit der Arbeit über die Pfahlbaugrabung entbehrt der Angabe über die Autorschaft, weshalb man versucht ist, sie als Fortsetzung der unter gleichem Titel im Jahresbericht von 1877 von A. Heuer gezeichneten Arbeit zu halten. Dem ist aber nicht so. Das Titelblatt des Jahresberichtes führt J. Keiser als Verfasser an. A. Heuer, der 1878 als erster Pfarrer in Burgdorf ein grosses Arbeitsfeld übernahm, wird die Fortsetzung seiner „Antiquarischen Notizen aus der Umgebung von Burgdorf“ dem jüngern Kollegen Keiser überlassen haben.

³ J. Wiedmer-Stern, Archäologisches aus dem Oberaargau etc.

topographische Angaben fehlen. Immerhin können obige Hinweise dem heutigen Forscher über das untersuchte Terrain einigermaßen Aufschluss geben.

Noch unberührt ist demnach das Gelände östlich des Seebaches, in dem eine ganze Reihe von Pfahlköpfen wahrnehmbar sind, ferner vom damaligen Grabungsgelände die an den See stossende Partie, die durch die neuerliche Seeabsenkung eine Erweiterung erfahren hat. Auch die nördliche, bloss von einem einzigen Graben berührte Randzone ist nicht untersucht worden, dürfte aber, wie 1945 durchgeführte Grabungen ergaben, sozusagen steril sein. Dass sich trotzdem eine neue, gründliche Untersuchung lohnen würde, bezeugt das reichliche und mannigfaltige Fundinventar, das Heuer und Keiser bei dem bescheidenen Arbeitsaufwand zutage förderten.

Die Aufnahme des Pfahlwerkes war unmöglich. Die vorgefundenen Pfähle fielen alle dem Spaten zum Opfer. Der grosse Bestand an Kleinfunden mag dem Umstande zuzuschreiben sein, dass eine 0,5—1 m mächtige Torfschicht die Kulturschicht überdeckte und schützte. Darunter folgte die Seekreide. Ein ausführliches Fundverzeichnis bringt J. Keiser im Osterprogramm 1879 des Gymnasiums Burgdorf und im Achten Pfahlbaubericht. Von besonderem Interesse sind die Horn-, Knochen- und Holzgeräte. Die Funde gelangten in das Gymnasium Burgdorf und später zum Teil in die Rittersaal-Sammlung auf dem Schlosse.

3. Die Zwischenzeit.

Fünfundzwanzig Jahre hatte der Pfahlbau Ruhe. Aus dieser Zwischenzeit werden kleinere Schürfungen gemeldet, deren Resultate in alle Winde verweht worden seien, mit Ausnahme zweier Stücke. Ein Spinnwirtel kam in die Sammlung Affolter, Oeschberg, und ein Nephritkeil in das Berner Museum. Von den verlorenen Stücken scheinen viele in den Händen von Anwohnern des Sees zu sein.

Von besonderer anthropologischer Bedeutung war ein Grabfund aus dem Jahre 1900. Nach J. Wiedmer stiess ca. 50 m vom Seeufer ein Torfstecher aus Aeschi in 1 m Tiefe auf ein auf Seekreide ruhendes angebliches Hockergrab, dessen Seiten mit Geschiebeplatten eingefasst waren. Die ganze Anlage fiel der Zerstörung anheim, nur der Schädel gelangte nach Jahren in das Bernische Naturhistorische Museum. Ueber Beigaben war nichts in Erfahrung zu bringen¹.

¹ J. Wiedmer-Stern, Archäologisches aus dem Oberaargau. Archiv des Historischen Vereins des Kantons Bern, Bd. XVII, 1904, S. 300 ff.

Eine genaue Untersuchung des Schädels verdanken wir, nachdem eine solche von Prof. *Th. Studer* vorausgegangen war, Prof. *O. Schlaginhaufen*, Zürich¹. Nach diesem Bericht wäre der Fundort nicht in der Nähe des Pfahlbaues, sondern westlich des Sees, das Fundjahr 1902 und die Tiefe des Grabes 2 m. Auf Hockerbestattung schloss man wegen der geringen Länge des Grabes von nur einem Meter. Der Schädel stammt von einer Frau im maturen Alter. Er ist mesokran (mittelköpfig) und besitzt ein der niedrigen Form nahestehendes mittelhohes Obergesicht. Er verbindet niedrige Augenhöhlen mit mittelhoher Nase und wird mit Rücksicht auf die Fundsituation den Neolithikern zugezählt, obschon die übrigen im Bericht Schaginaufen aufgeführten fünf Schädel der ältesten Epoche brachykran (kurzköpfig) sind.

4. Die Pfahlbaugrabung von 1902.

Im Jahre 1902 vereinbarten das Bernische Historische Museum und das städtische Museum Solothurn eine neue gemeinsame Grabung in der Station am Nordufer des Burgäschisees. Die Kosten trugen die Kontrahenten zu gleichen Teilen, und demgemäss fielen die Funde den beiden Museen zu gleichen Teilen als Eigentum zu.

Die Grabung begann am 4. August und dauerte vier Wochen. Ueber die an leitender Stelle Beteiligten wissen wir, dass von solothurnischer Seite Prof. Dr. *E. Tatarinoff* mitwirkte. Für Bern ist die Sache weniger abgeklärt. Direktor des Historischen Museums Bern war Hermann Kasser, und Vorsteher der archäologischen Abteilung Dr. Franz Thormann, die beide mitgewirkt haben mögen. Kasser schreibt darüber im Jahresbericht des Museums nur: „Zu den Leitern, denen die Durchsuchung des Aushubs oblag, gesellte sich Herr *Wiedmer* von Niederönz, welcher uns im Verkehr mit der Bevölkerung wie durch seine opferwillige Mitarbeit grosse Dienste leistete.“ Dr. *Edm. von Fellenberg*, der bisherige Vorsteher der archäologischen Abteilung, der jahrzehntelang mit Erfolg der archäologischen Forschung oblag, war am 11. Mai des gleichen Jahres gestorben. So kam es wohl, dass die von Kasser der Leitung zugewiesene Aufgabe nur in der Durchsuchung des Aushubs bestand, auch für die damalige Zeit eine sehr beschränkte Zielsetzung. Berichte veröffentlichten *J. Wiedmer*² und *H. Kasser*³.

¹ Otto Schlaginhaufen, Die anthropologischen Funde aus den Pfahlbauten der Schweiz, Zehnter Pfahlbaubericht, S. 78 ff.

² J. Wiedmer-Stern, Archäologisches aus dem Oberaargau. Archiv des Historischen Vereins des Kantons Bern, Bd. XVII, S. 300 ff.

³ H. Kasser, Jahresbericht des Historischen Museums in Bern, pro 1902, S. 23 ff.

Die Ortsangabe ist in beiden Berichten unzulänglich. Wir erfahren nur, dass der erste Graben „am Rande des Erlengehölzes 15 m landeinwärts angesetzt und in gerader Richtung nach dem See hin weitergeführt wurde“. Da ein Rest dieser Erlengruppe sich heute noch seines Daseins erfreut, lässt sich feststellen, dass das Grabungsfeld westlich des neuen Seeabflusses lag; ca. 30 m vom früheren Grabungsplatz entfernt.

Auch jetzt unterblieb die Flächenabdeckung. Es wurde in gleicher Richtung Graben an Graben gezogen und mit dem Aushub des einen der andere eingedeckt. Dabei war es unmöglich, vom Pfahlwerk und von den Schichtverhältnissen ein Bild zu erhalten. Die Siedlung reichte 15 m landeinwärts; über die Ausdehnung nach Westen fehlt eine Angabe. Dagegen soll eine gründliche Untersuchung des Aushubs stattgefunden haben. Die vierwöchige Arbeit brachte eine reiche Fundausbeute, über die Wiedmer im oben genannten Bericht eine einlässliche Beschreibung gibt. Man glaubte, nach den verschiedenen Formen der Funde und nach einer sie trennenden Brandschicht, auf zwei verschiedene Kulturschichten und Siedlungsperioden schliessen zu können.

Neu sind einzelne Beobachtungen über das Siedlungswesen. Von den Bauten fanden sich ausser den Pfählen ein Knüppelboden, Reste von mit Lehm bekleidetem Astgeflecht, Mooslagen, Böden aus festgestampftem Lehm und Kohlenanhäufungen als Ueberreste von Feuerstellen. Von den Kleinfunden sind namentlich interessant ein Becher aus Hirschhorn und verschiedene Holzgegenstände, wie Näpfchen, Fassungen von Steingeräten etc., die zu den Seltenheiten der Pfahlbaukultur gehören. Es fanden sich auch aufgerollte Bänder von Birken- und Erlenrinde, die nach *Kasser* vielleicht, um Instrumente gewickelt, als Handgriff dienten, heute aber als Kerzen gedeutet werden. Das durchlochte Beil fehlt, ebenso fehlen Hirschhornfassungen für Beile. Die Kultur der Siedlung scheint sehr charakteristisch zu sein und ist von Th. *Ischer* in seiner Chronologie des Neolithikums als Typus für das älteste Neolithikum verwendet worden, entsprechend der Cortaillod-Kultur von Prof. *Vogt*.

5. Die neuste Zeit.

Von der Folgezeit ist wenig zu berichten. Laut persönlicher Aussage hat 1904/05 Dr. K. *Irlet*, Twann, mit Viktor *Noth*, aus Burgäschli eine kleine Nachgrabung westlich des Seebachs, ca. 15 m vom Ufer entfernt, vorgenommen und in 40 bis 60 cm Tiefe Artefakte aus weissem Feuerstein geborgen, die im Besitz der beiden Genannten sind.

Im Jahre 1943, bei der Erstellung des Kanals für den neuen Seeabfluss, wurde die Siedlung mitten zwischen den beiden Grabungsfeldern durchschnitten. Da die Baggerarbeiten nicht unterbrochen werden konnten, war nur eine Plan- und Profilaufnahme und eine flüchtige Fundbergung möglich, die den bisherigen Resultaten nichts beizufügen vermag. Das Vorhandensein eines Knüppel- oder Rutenbodens fand seine Bestätigung, sofern es sich nicht um Reste von Flechtwänden handelt.¹ In der ersten Zeit nach der Seeabsenkung, als Neuland trocken gelegt war, konnte nicht verhindert werden, dass Unberufene nach Funden sichteten. Herrn Dr. *Dietrich*, Herzogenbuchsee, verdanken wir die Ablieferung einer Anzahl schöner Stücke. Die Funde kamen in das Museum Solothurn.

Im Spätherbst 1943 wurden beim Ausheben von Abzugsgräben drei weitere Skelette aufgefunden, eines im Moos von Aeschi, nördlich des Sees, und zwei am Westufer des Sees, auf Berner Boden. Ueber den einen der Berner Schädel verdanken wir Prof. *Tschumi* folgende Angaben: Der eine Schädel ist sehr gut erhalten, in einer richtigen neolithischen Kulturschicht steckend, mit niedrigen, rechtwinkligen Augenhöhlen, offenbar kleinwüchsig. Die Neolithiker wiesen bei uns oft nur 142—148 cm Höhe auf.

Zum Schlusse sei noch die jahrelange Forschertätigkeit von Walter *Flükiger*, Koppigen, erwähnt. Er hat beim oberflächlichen Absuchen der Burgmooschwelle und des Fürsteiner eine grosse Anzahl von Feuersteinwerkzeugen aus der Alt- und Mittelsteinzeit geborgen. Die Burgmooschwelle ergab auch jungsteinzeitliche Keramik und geschliffenes Werkzeug aus Felsgestein. Die Funde befinden sich im Besitze von W. Flükiger. Eine Abhandlung darüber erschien im Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums 1945.

IV. Ausgrabungs- und Untersuchungsmethode.

1. Die Vermessung.

Allem voraus ging, ausgeführt durch Geometer A. *Wildberger* vom Institut für Ur- und Frühgeschichte in Basel, die geometrische Vermessung und Verpflockung des Grabungsgeländes (Abb. 4) und die Erstellung eines Planes im Masstab 1 : 50. Angeschlossen wurde der Plan an den Kantonsgrenzstein Nr. 277. Der Nullpunkt der Vermessung liegt auf den Koordinaten $y = 224\ 215,20$, $X = 617\ 731,05$.

¹ St. Pinösch, Prähistorisch-archäologische Statistik des Kantons Solothurn. Jahrbuch für solothurnische Geschichte, Bd. 17, 1944, S. 202.

Von einer bestimmten, längs eines Feldweges und einer Grundstücksgrenze festgelegten Basislinie aus wurde das Areal in Quadrate von 10 m Seitenlänge eingeteilt, die Schnittpunkte durch Pflöcke fixiert und fortlaufend nummeriert. Durch Nivellement von Triangulationspunkt 471,9 (neuer Wert 468,67) aus konnte für den Nullpunkt die Meereshöhe mit 466,85 m ermittelt werden. Sämtliche Pflöcke, die als Messpunkte dienten,

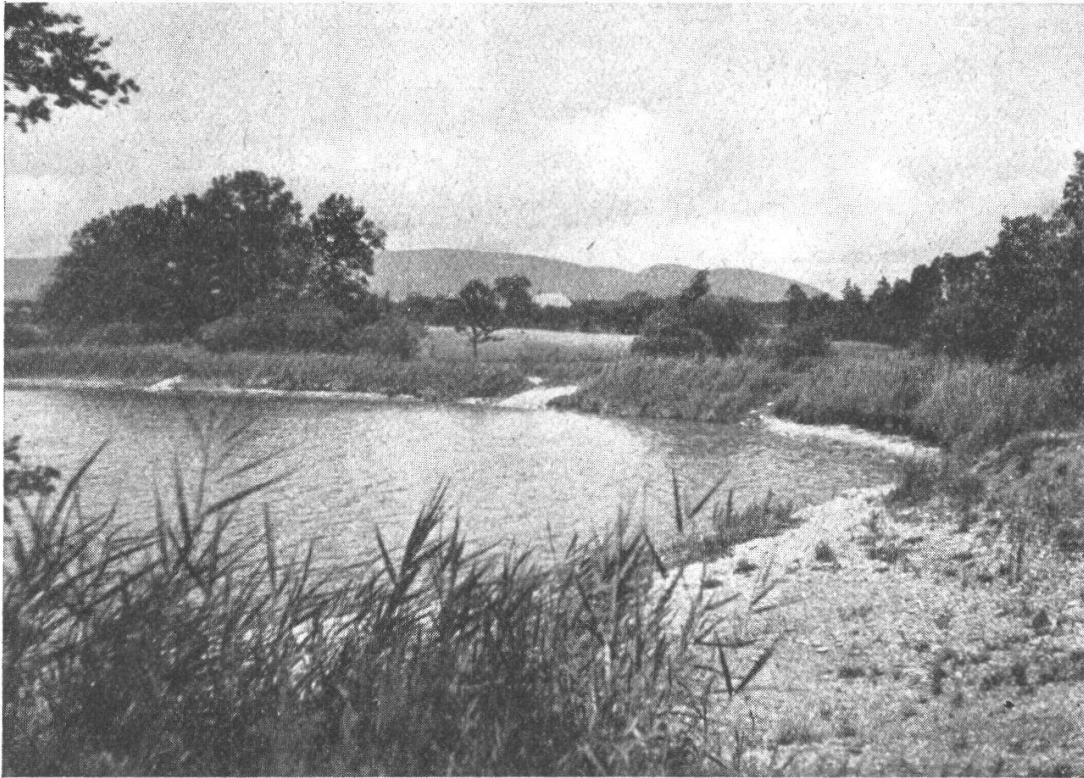


Abb. 4. Das Gelände vor der Grabung.

wurden genau auf die absolute Höhe einnivelliert. Damit war die Grundlage geschaffen für die horizontale und die vertikale Einmessung aller Einzelheiten, besonders der Profile und der Funde. Mit dieser Planaufnahme und der Eintragung oben genannter Fixpunkte in den Originalplan ist die Möglichkeit gegeben, jederzeit sowohl den genauen Standort der Gesamtsiedlung, sowie den Fundort jedes einzelnen Objektes wieder aufzufinden.

2. Die Schnitte

Eine eigentliche Sondierung, wie sie fast jeder Grabung vorauszu-gehen hat, erübrigte sich in Burgäschisee Ost, weil die Seeabsenkung längs des Ufers so viele Pfahlköpfe zutage gefördert hatte, dass eine allgemeine Uebersicht über die Ausdehnung der Station gegeben war. So ging

PFAHLBAU BURGAESCHISSEE OST 1944.

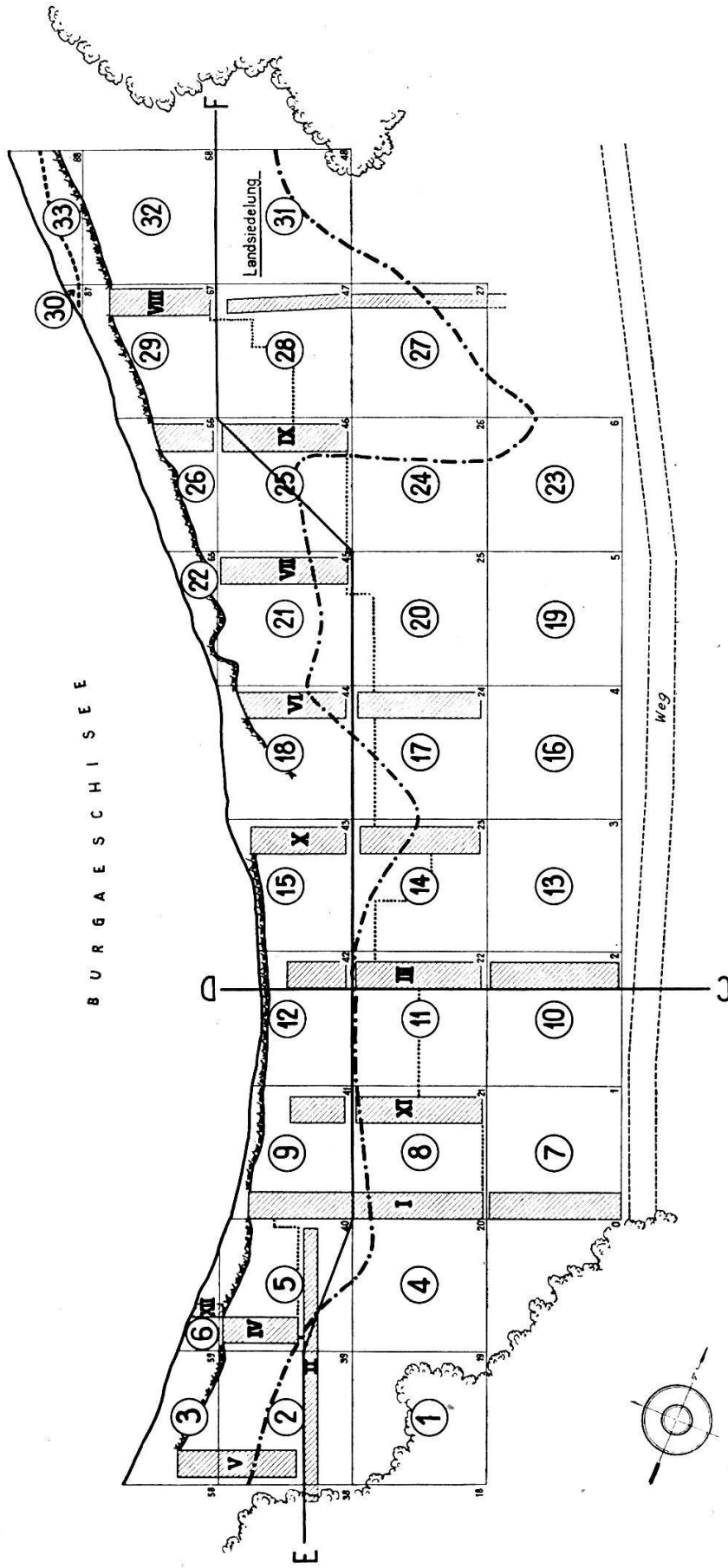
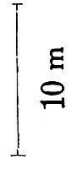


Abb. 5. Plan der Felder und Schnitte.

- Uferlinie am 12. Juli 1944, also nach der Absenkung.
Wasserspiegel = 464,39 m ü. M.
- ⋯ Uferlinien (alte ertrunkene).
Wasserspiegel vor der Absenkung = 466,40 m ü. M.
- ⑦ Feldnummer.
- Ⓜ Schnittnummer.
- C-D Querprofil.
- E-F Längsprofil.
- 3+ Pflocknummer.



es gleich an die erste Phase der Grabung, die Legung der Schnitte (Abb. 5). Die schraffierten Flächen bedeuten die genau eingemessenen Schnitte der Grabung.

Feld 9, wo infolge früherer Entfernung der rezenten Schicht die Pfahlköpfe in grösserer Zahl auffindbar waren, schien die gegebene Stelle für den Beginn der Grabung. Da wurde der erste Schnitt gelegt, senkrecht zum Ufer in 2 m Breite und bis auf den Sand- und Schotteruntergrund. Um möglichst rasch die Südausdehnung der Siedelung zu erfahren, kam dann Schnitt II in N-S-Richtung einen Meter breit zur Ausführung. Weitere Schnitte folgten, alle senkrecht zum Ufer und 2 Meter breit, zuerst in grössern, dann in kleinern Abständen, bis das ganze Pfahlareal in seinen Umrissen und der Horizont der Kulturschicht klar vor Augen lagen. Das erforderte im ganzen zehn Schnitte, die chronologisch, d. h. entsprechend dem Fortschreiten der Untersuchung numeriert wurden und nicht in der örtlichen Reihenfolge von Süden nach Norden. In Schnitt IV im Süden und Schnitt IX im Norden wurden die letzten Funde gehoben. Die anschliessenden Schnitte waren vollständig steril. Hand in Hand mit der archäologischen Forschung vollzog sich die stratigraphische Untersuchung des Terrains und die Feststellung der Schichtenverhältnisse in allen Schnitten.

3. Die Flächenabdeckung.

Die zweite Phase der Grabung brachte die Flächenabdeckung des ganzen Areals bis über die Umrisse des Pfahlwerkes hinaus. Sie musste nicht bis auf den Schotteruntergrund getrieben werden, sondern nur bis zum Liegenden der Kulturschicht, da die zahlreichen Schnitte erschöpfenden Aufschluss über fertile und sterile Schichten gebracht hatten. Die Abdeckung erfolgte nicht felderweise, sondern durchgehend. Die Feldereinteilung diente lediglich der Einmessung und Lokalisierung der Funde. Stehen blieben allein die Sockel der Messpunkte und die Stirnwände der Schnitte. Sie wurden erst nachträglich durchstossen und untersucht. So konnte der Grundriss einer ganzen Siedelung herausgearbeitet und ihre vollständige Abgrenzung festgestellt werden.

4. Das Aufnahmeverfahren.

Bei allen wichtigen Funden erfolgte die horizontale und die vertikale Fundortangabe. Jedes Stück erhielt seine Fundnummer und wurde ins Fundbuch eingetragen. Die wichtigen figurieren auch im Fundplan. Von der Spannung einer Nullschnur oder eines Schnurnetzes als Hilfsmittel zur Lokalisierung der Funde wurde Umgang genommen und die Lage

jedes Stückes von den Messpunkten aus direkt eingemessen. Verteilung und Lagerung der Pfähle, der liegenden Hölzer und der Funde ergaben sich mit völliger Sicherheit und ermöglichten die Erstellung genauer Pläne: des Pfahlplanes, des Fundplanes und eines besonderen Planes für die tierischen Knochenfunde. Die anfängliche Verwendung des Winkelspiegels zur horizontalen Einmessung wurde bald fallen gelassen, um einem weniger zeitraubenden Verfahren zu weichen, der Entfernungsbestimmung von zwei Messpunkten aus. Eines sehr zweckdienlichen Hilfsmittels zur Fundbergung sei hier Erwähnung getan, des Gipses. Bei der stark zersetzten und weichen Keramik erwies sich das Eingipsen derselben an der Lagerstätte vor der Hebung als empfehlenswert. Einzelne Gefässe, sowie auch kleine Fundkomplexe konnten so vor völligem Zerfall bewahrt werden.

Für alle liegenden Hölzer wurde neben der photographischen Aufnahme die zeichnerische Planaufnahme auf Millimeterpapier im Masstab 1 : 10 durchgeführt. Zusammen mit den Pfählen und einigen Fundanhäufungen kamen sie auf eine Transparentpause 1 : 50. Reduziert auf 1 : 100 entstand daraus im Plandruck der Bestandesplan der ganzen Siedelung auf *einem* Blatt, der mit Ausnahme der Kleinfunde alle Kulturüberreste der Siedelung wiedergibt.

Nebenher ging die Aufnahme der Schichtenprofile in natürlichen Farben an den Wänden aller zehn Schnitte vor sich. Auf quadriertem Papier, im Masstabe 1 : 20, kamen die Schichtenfarben so getreu als möglich zum Auftrag. Der weder von Wurzelwerk noch von Steinen durchsetzte Boden gestattete, durchwegs deutliche senkrechte Profile zu gewinnen. Profilzeichnungen und Handrisse wurden auf Halbkarton aufgeklebt. Gestützt auf diese Aufnahmen legte *W. Flükiger* zur Verdeutlichung der Lagerungsverhältnisse durch die ganze Grabungsfläche ein schematisches Längs- und ein Querprofil an. Den Raumverhältnissen Rechnung tragend, ist beim Längsprofil für die horizontale und für die vertikale Ausdehnung ein verschiedener Masstab zur Anwendung gelangt (in der Reproduktion Länge 1 : 250, Höhe 1 : 50).

Man lasse sich bei der Betrachtung von Abb. 7 also nicht durch die Darstellung des Profiles irreführen; die Schichtentiefe ist fünfmal grösser als die Länge gezeichnet, während beim Querprofil Tiefen und Längen im gleichen Masstab eingetragen sind.¹

¹ Die Beibehaltung des gleichen Masstabes schien hier notwendig wegen des starken Abfalles des Geländes am Seeufer; dagegen wurden raumeshalber die ersten 10 m abgetrennt und unter die Meter 10—20 gestellt.

Von der Südwand im Schnitt III wurden als Belege für die Schausammlungen in Abständen von 4,35 m vier natürliche Originalprofile in Holzkisten von 1,10 m, 1,40 m und 1,50 m Länge, 25 cm Breite und 12 cm Tiefe gefasst, je eine Serie für das Historische Museum Bern und eine für das Museum Solothurn. Auch das Naturhistorische Museum Bern erhielt ein Profilprisma.

5. *Naturwissenschaftliche Auswertung der Funde.*

Der Wichtigkeit der Zusammenarbeit mit den verschiedenen naturwissenschaftlichen Disziplinen entsprechend, liessen wir den dahingehenden Untersuchungen volle Sorgfalt angedeihen. Querschnitte von allen Pfählen und liegenden Hölzern dienten der von Dr. E. *Neuweiler*, Zürich, durchgeführten Holzuntersuchung. Die von Amerika propagierte Jahringzählung war auch vorbereitet, konnte aber mangels einer geeigneten Kraft bisher nicht durchgeführt werden.

Sehr schöne Resultate für die Klima- und Waldgeschichte und eine absolute, d. h. in Jahreszahlen ausgedrückte Chronologie der Bodensedimente zeitigte die Pollenanalyse von Dr. M. *Welten*, Spiez, der die Grabung mehrmals besuchte und zahlreiche Proben nahm.

Als zuverlässigstes Kriterium zur Entscheidung der Frage ob Land- oder Wassersiedelung erwies sich die Untersuchung der Fundschicht und der sie über- und unterlagernden Kreideschichten auf ihre Molluskenschalen, welche Dr. Jules *Favre*, Genf, durchführte.

Die Bestimmung der pflanzlichen Reste der Kulturschicht und die Feststellung der Nutzpflanzen führte Prof. Dr. Walter *Rytz*, Bern, durch.

Die fachmännische Bestimmung des Gesteinsmaterials verdanken wir Dr. Th. *Hügi*, wissenschaftlicher Experte am Eidg. Patentamt Bern. Endlich lieferte Dr. Walter *Rytz*, jun., Gymnasiallehrer, Burgdorf, einige Phosphoruntersuchungen.

Leider fand eine Profilserie für die chemische Bodenuntersuchung keinen Bearbeiter, und die Untersuchung der Speisereste an den Wänden der Keramikscherben verlief resultatlos.

Die Lagestätten der sehr zahlreich den Schnitten entnommenen Proben zu den angeführten Untersuchungen sind im Tagebuch festgehalten. Im Anhang vorliegender Arbeit führen wir die naturwissenschaftlichen Ergebnisse in Form von selbständigen Abhandlungen im Wortlaut an.

II. TEIL .

Ergebnisse.

A. Die Siedlung.

I. Der Baugrund.

1. Der Schotteruntergrund.

Eine Siedlungsanlage wird durch die stratigraphische Aufnahme des Baugrundes verständlich. Zehn Querschnitte in O-W-Richtung, 10—30 m lang, bieten Einblick in den Baugrund. Die Gründung der Siedlung erfolgte in der Zeit der Seekreidebildung, als sich über einen SchwemmhORIZONT bereits eine 18 cm mächtige Kreideschicht abgelagert hatte. Nachdem die Siedlung verlassen war, schritt die Seekreidebildung fort.

Als Bauplatz wurde eine schwach geneigte, stark sandige Schotterterrasse gewählt, die zur Jungsteinzeit 20 cm bis 1 m hoch mit Verlandungsschichten überdeckt war (Abb. 6). Seewärts, in O-W-Richtung, senkt sich die Terrasse auf der Strecke von 0 bis 25 m von 466,15 m auf 464,70 m also um 1,45 m. Umgekehrt nimmt die Mächtigkeit der Verlandungsschichten seewärts in gleichem Masse zu, und zwar von 20 cm beim 0-m-Punkt auf 1 m beim 19-m-Punkt, wo sie ihre grösste Mächtigkeit erreicht. Am Ufer zeigt sich eine grössere Senkung der Schotterterrasse von 464,70 m beim 25-m-Punkt auf 461,90 m bei 32 m.

Die Höhe der Verlandungsschichten nimmt vom 19-m-Punkt an seewärts ab. Den Grund bildet das Auskeilen der unteren, tonigen Seekreide. Die mehrmaligen Schwankungen und künstlichen Absenkungen des Sees trugen auch das ihre zur Verringerung der Schichtenhöhe bei. Die Schichten können jeder Veränderung der Gleichgewichtslage, die eine Entwässerung mit sich bringt, nachgegeben haben, sodass die einstige Höhenlage abnahm. Rings um den See senkten sich bei der Tieferlegung im Jahre 1943 Teile des Ufers mit dem Wasser, während landeinwärts, wo der Grund fester war, eine Senkung unterblieb.

Der Umstand, dass die Schotterterrasse während der Jungsteinzeit östlich vom 19-m-Punkt eine immer dünner werdende Verlandungsdecke

trug, wirkte sich auf die Ausdehnung der Siedlung aus. Damit nahm nämlich die Rammtiefe, d.h. der Abstand der steinzeitlichen Baufläche vom Schotteruntergrund ab. Das Einrammen der Pfähle verlangte bei dem mangelnden technischen Können einen Untergrund, in den Pfähle ohne besondere Hilfsmittel eingetieft werden konnten, der aber zähe genug war, um diese Pfähle zu halten. Nur eine stärkere Verlandungsdecke entspricht diesen Bedingungen.

In einer grossen Arbeit behandelt K. Staatmann die Rheinbrücke Caesars und kommt auch auf das Einrammen der Pfähle in den prähistorischen Pfahlbauten zu sprechen.¹ Er nimmt an, die Pfahlbauleute hätten die Pfähle mit der Zugramme in Schotter und Sand getrieben. Er beruft sich dabei auf Feldhaus², der schreibt: „Auf welche Weise man z. B. in der Pfahlbauzeit oder beim antiken Brückenbau die schweren Holzpfähle in die Erde eingetrieben hat, wissen wir nicht. Die beliebte Darstellung, auf der man sieht, wie die Ureinwohner mit riesigen Handhämmern auf die Pfähle losschlugen, ist unsinnig. Man muss also schon für die älteste Zeit eine primitive Zugramme mit schwerem Fallbär annehmen.“

Staatmann und Feldhaus sind sicher im Irrtum. Für Burgäschisee Ost liegt es klar am Tage, dass die Leute die Pfähle weder mit untauglichen Handhämmern noch mit der schwierig herzustellenden Zugramme eintrieben. Sie wurden in die leicht durchdringlichen Verlandungsschichten *eingewiegt*, und nur die Spitze drang in den Schotteruntergrund ein. Einer Zugramme bedurfte es nicht, und das technische Können zu deren Erstellung ging den Pfahlbauleuten ab. Wenn wir bedenken, dass die Wandpfosten und die Firstbalken nicht wie bei einem Kartenhaus auf die Plattform aufgesetzt werden konnten, sondern vom Seeboden aus aufgehen mussten, um dem Bau die nötige Standfestigkeit zu verleihen, so ergibt sich für die einzutreibenden Pfähle eine solche Kopfhöhe über dem Wasser, dass die Errichtung des Rammgerüsts im See draussen für jene Zeit unüberwindliche Schwierigkeiten geboten hätte.

Beim 17-m-Punkt sinkt die Rammtiefe unter 80 cm. Diese dünne Decke war für die Ueberbauung ungeeignet, da das Gelände nicht die genügende Tiefe besitzt. Das ist wohl der Grund, dass die Siedlung gegen Osten beim 17-m-Punkt ihre natürliche Begrenzung fand. Das aufgefundene Pfahlwerk geht nirgends darüber hinaus.

¹ Karl Staatmann, Emil Jüngst und Paul Thiescher, Caesars Rheinbrücke, Bonner Jahrbücher, 1938, S. 129.

² F. M. Feldhaus, Die Technik der Vorzeit, der geschichtlichen Zeit und der Naturvölker (1914) 856.

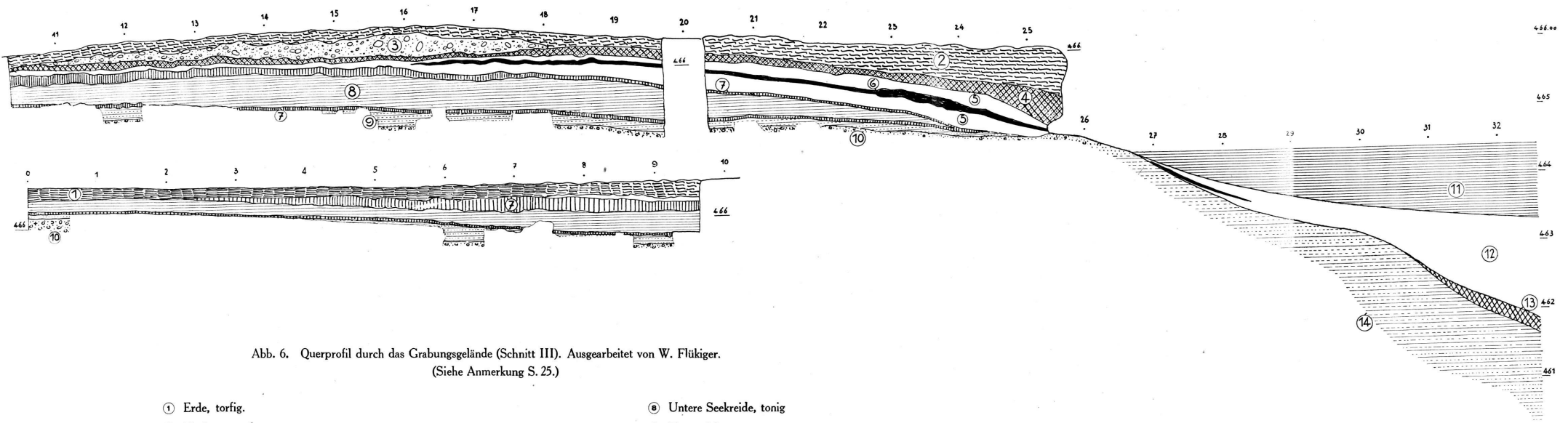


Abb. 6. Querprofil durch das Grabungsgelände (Schnitt III). Ausgearbeitet von W. Flükiger.
 (Siehe Anmerkung S. 25.)

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| ① Erde, torfig. | ⑧ Untere Seekreide, tonig |
| ② Flachmoortorf. | ⑨ Tonmudde. |
| ③ Kies mit bräunlicher Erde. | ⑩ Kies, sandig. |
| ④ Kalkgyttja. | ⑪ See. |
| ⑤ Obere Seekreide. | ⑫ Seeschlamm, seekreideartig. |
| ⑥ Kulturschicht. | ⑬ Cyttja. |
| ⑦ Schwemmhorizonte | ⑭ Sand, Ton. |

1 2 3 m

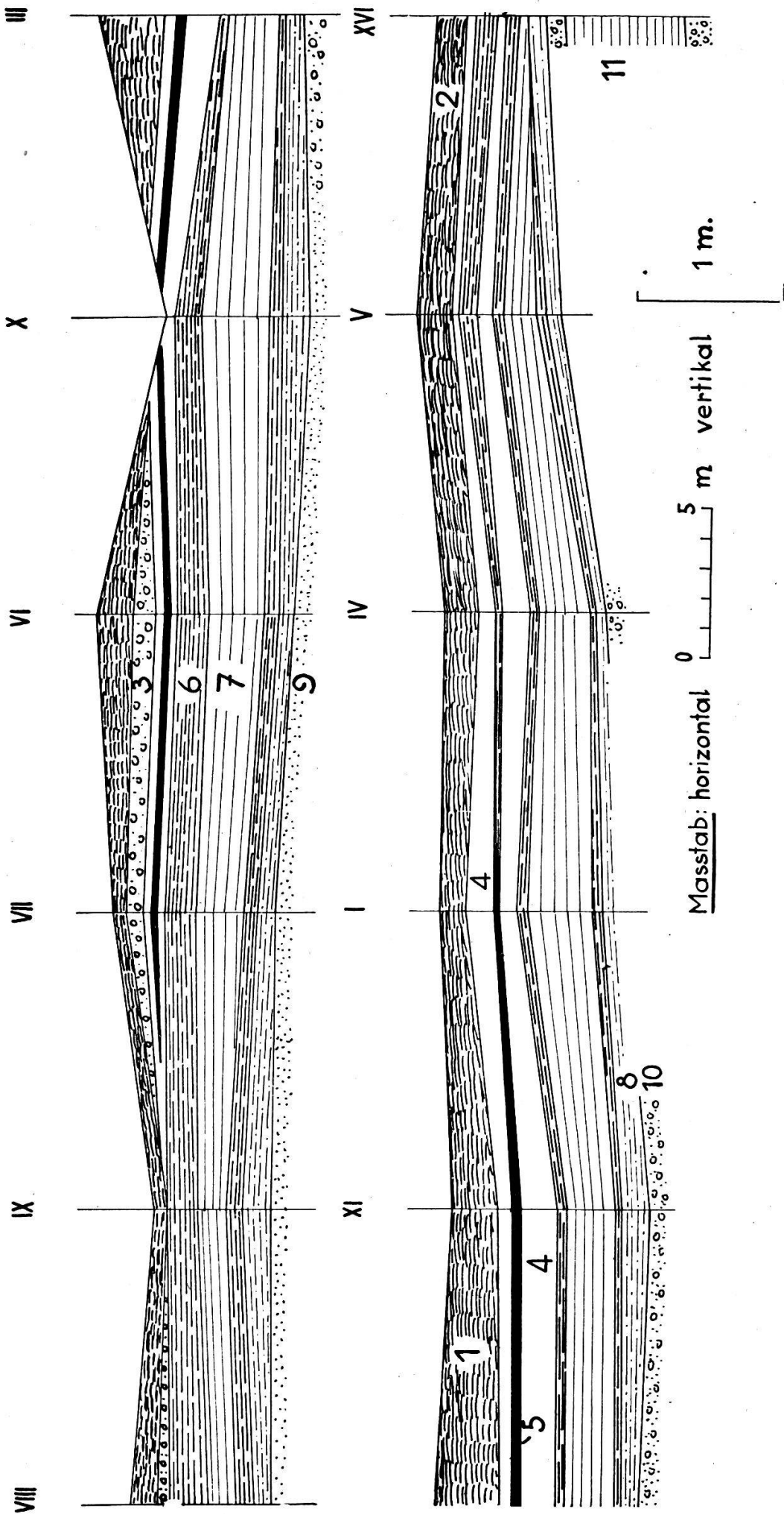


Abb. 7. Längsprofil durch das Grabungsfeld in vereinfachter Wiedergabe, zusammengestellt von W. Flükiger.

- 1. Flachmoortorf, Gytija
- 2. Walderde, lehmig
- 3. Kies mit bräunlicher Erde
- 4. Seekreide
- 5. Kulturschicht
- 6. Schwemmhoriante
- 7. Seekreide, tonig
- 8. Tonmudde
- 9. Sand
- 10. Kies
- 11. Seemergel

Im Westen zog sich das Pfahlwerk bis unter den heutigen Seespiegel. Am Steilabfall im See fand es wieder seine natürliche Begrenzung. Es ist somit auf eine Breite von max. 12 m beschränkt zwischen dem 17-m-Punkt und dem 29-m-Punkt. Die Pfähle dringen, vier verschiedene Schichten der Seekreide, zwei Schwemmhorizonte und die Tonmudde durchstossend, bis zur Tiefe von 1,30 m ein und erreichen im Schottergrund, in einer Tiefe von ca. 30 cm, das für die Standfestigkeit der Bauten erforderliche Fundament. Für die Wahl des Bauplatzes war die Rammtiefe, die um einen Meter herumliegt, entscheidend.

Wie das Längsprofil in N-S-Richtung zeigt (Abb. 7), steigt die Schotterterrasse nicht bloss nach Osten, sondern auch nach Norden und Süden an; am tiefsten liegt sie in der Mitte in Schnitt XI. Die Höhenkurve steigt von 464,90 m in Schnitt XI auf 465,40 m am Nordende in Schnitt VIII und auf 465,50 m am Südende der Siedlung in Schnitt II. Auch der Schwemmhorizont zwischen den beiden Seekreideschichten nimmt nach Norden und nach Süden auf Kosten der Seekreide zu. In Schnitt IX fällt die obere Seekreide sogar aus. Der Seeboden stieg also nach Süden, Norden und, wie oben dargelegt, nach Osten hin an. Damit ist erwiesen, dass die Siedlung in einer kleinen Bucht lag, resp. eine Bucht gegen das offene Seegelände abschloss. Der Buchtcharakter ergibt sich auch aus der Kurve der Seekreide, der die Uferlinie in einiger Entfernung folgt. Die Ausdehnung und Grösse der Siedlung von 70 m Länge und 12 m Breite vom Ufer gegen den See hin ist also von Natur gegeben.

Der Flächeninhalt des überbauten Bodens beträgt 870 m² und die Ausgrabungsfläche 1069 m². Nach Norden, dem Ufer entlang, folgt eine Zone von 25 m, wo Kulturschicht und Pfähle fehlen. Darauf setzen letztere wieder auf eine Strecke von 75 m ein; demnach haben wir zwei Dorfteile vor uns. Im nördlichen ist, wie Sondierschnitte ergaben, die Kulturschicht verschwunden, ob infolge Wegschwemmung oder infolge Torfausbeute ist nicht ausgemacht. Eine weitere Grabung erübrigte sich hier. Gegenstand vollständiger Untersuchung bildete nur der südliche Dorfteil.

2. Die Verlandungsschichten.

Bei sehr reicher Schichtenbildung lässt sich eine bis dreizehnfache Gliederung der Bodensedimentation unterscheiden (Abb. 8). Tonmudde, Schwemmmaterial, Seekreide, Kalkgyttja in mehreren Folgen und Flachmoortorf überlagern den fluvioglazialen Schotteruntergrund des Seeufers. Dieser Schichtenaufbau ist uns ein Beweis früherer Seespiegel-

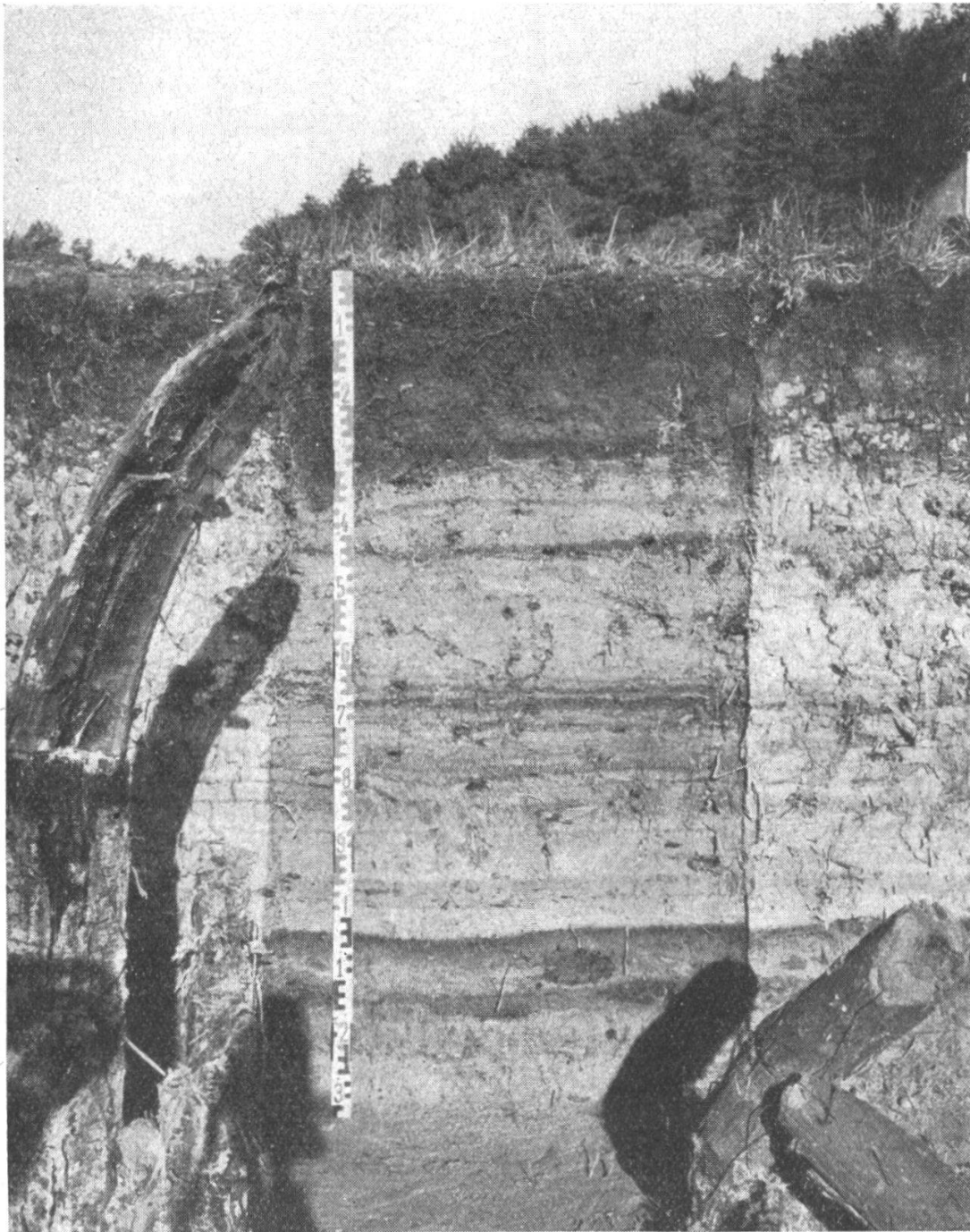


Abb. 8. Natürliches Schichtenprofil, Schnitt III, Punkt 42.

schwankungen. Es wurden im ganzen 10 Profile des natürlichen Schichten-
aufbaues in Farben aufgenommen, die bei der feinen Gliederung alle
kleine Abweichungen voneinander aufweisen. Auf sie alle einzutreten
verbietet der Raum. Wir legen unserer Betrachtung das Profil des
Schnittes III in Feld 12 zugrunde.

Die Tonmudde. Auf dem geneigten Schotteruntergrund erscheint zunächst die Tonmudde. Sie wurde im wesentlichen aus organischen, durch Fäulnis zersetzten Stoffen in sauerstoffarmem Wasser gebildet. In Feld 2 ist sie bis 25 cm stark, unten bläulichgrau, oben grau. Sie birgt einige dünne Sandzwischenlagen. Landeinwärts nimmt sie ab, und gegen das Ufer hin keilt sie aus.

In dieser Tonmudde, in einer Tiefe von 1,07 m unter dem heutigen Niveau fanden sich in allen Schnitten zahlreiche liegende Rundhölzer von 10—35 cm Durchmesser und einer Länge bis zu 5,30 m. Die Stämme, hauptsächlich Kiefern, waren begleitet von vielen durch Inkohlung schwarz gewordenen Pinuszapfen. Im übrigen war die Schicht fundleer. Verschiedene Abplattungen und Zuspitzungen und öftere Glättung der Hölzer liessen menschliche Bearbeitung vermuten, wurden aber als natürliche Deformationen erklärt, sodass ein Zusammenhang mit dem Pfahlbau zu verneinen ist. Als Grundswellen zur Aufnahme von Ständern, auf denen der Hüttenboden ruht, oder als Ueberreste des Oberbaues, können sie ihrer Lage wegen nicht in Betracht kommen, denn ungestörte Seekreideschichten trennen sie von der Kulturschicht. Die Stämme sind durch eine Naturkatastrophe in den See geworfen, hier angeschwemmt und durch lange Rollung im Wasser geformt worden. Durch Zufall geschah es, dass Pfähle aus der neolithischen Siedlung beim Einrammen auf schon weiche Stämme stiessen und sie durchlochten. Zwei Hölzer im Felde 8 sind teilweise verkohlt, wahrscheinlich durch Blitzschlag. Die Holzbestimmung der Stämme in Schnitt I ergab: 10 Kiefern, 2 Erlen, 3 Birken, 1 Weide. Die Hölzer gehören gleich der Tonmudde, in der sie liegen, der Kiefernzeit an.

Der untere Schwemmhorizont. Ueber der Tonmudde folgt eine Schicht von Schwemmaterial von nur 3 cm Stärke, gebildet durch Zerfall von angeschwemmten Pflanzenteilen: Stengeln, Zweigen, Blättern, Knospenschuppen, Samen etc., wobei der Sauerstoff wenigstens teilweise ferngehalten wurde durch wasserdurchtränkte Massen oder durch Wasser selber. Diese Bildung wird auch als Torf (Schwemmtorf) angesprochen, trotzdem es sich nicht um Material handelt, das an Ort und Stelle gewachsen ist. Gegen Norden hin nimmt die Schicht zu und erreicht in Schnitt VIII eine Stärke von 12 cm. Im Süden, in Schnitt XVI keilt sie aus. Die Schicht birgt massenhaft geschlossene, durch Inkohlung schwarz gewordene Zapfen der Waldkiefer. An der Sonne öffnen sich die Zapfen wieder.

Die untere Seekreide. Seekreide entsteht nicht, wie vielfach angenommen, durch Anhäufung zerstörter Schnecken- und Muschelschalen oder

aus kreidigen Ausscheidungen des Wassers. Sie entsteht nach W. Rytz auf anderem Wege: Das Wasser enthält wasserlöslichen doppelkohlensauren Kalk. Unter dem Einfluss höherer Pflanzen wird dieser Kohlensäure entzogen, und es entsteht der wasserunlösliche kohlensaure Kalk, der sich zunächst an der Pflanze selbst als weissliche Kruste ablagert. Die so gebildeten Krusten fallen durch ihre Schwere mit der Zeit ab und decken oft in mächtigen Schichten den Grund. Diese Karbonatkrusten können sich nur unter Wasser bilden, in einer Tiefe von mindestens 50 cm und sind an eine entsprechende Vegetation gebunden, die ihrerseits ständige Wasserbedeckung verlangt und beweist. An seekreidebildenden Pflanzen konnten im Burgäschisee das Laichkraut und das Tausendblatt festgestellt werden.

In der unteren Seekreide lassen sich deutlich zwei Schichten von je 17 cm Stärke unterscheiden, eine hellere und darüber eine dunklere. Beide weisen starken tonigen Einschlag auf. Der Ton entstammt dem Geschiebemergel, aus welchem Schmelzwasser die feineren Bestandteile ausschwemmen. Dass eine Toneinschwemmung vom Lande her stattfand, beweisen das Auskeilen der Schicht seewärts und der Uebergang in Ton landeinwärts.

Diese Seekreide erreicht in Schnitt X mit 44 cm die grösste Stärke. Nach Norden und nach Süden nimmt sie fortlaufend ab, in Schnitt VIII auf 18 cm, in Schnitt XVI auf 5 cm. Gegen den See hin keilt sie bei 24 m aus. Nach den Untersuchungen von W. Rytz erzeugten die dem Schnitt I östlich von Punkt 40 entnommenen Proben dieser unteren Seekreide folgende Pflanzenbestände: 77 % Kiefer, 23 % Birke, 1 bis 2 % Hasel.

Der obere Schwemmhorizont. Ueber der untern Seekreide bildete sich bei der weiteren Verlandung des Sees wieder eine Schicht von Schwemmaterial. Stärker als die untere, wächst sie von 6 cm in Schnitt III auf 24 cm im Norden und 10 cm im Süden an.

Die obere Seekreide. Ueber dem Schwemmhorizont folgt wieder Seekreide in drei Schichten und einer Mächtigkeit von zusammen 35 cm, unten von rötlichgrauer, dann von weisser und zu oberst von grauer Farbe. Sie ist mit viel Schneckenschalen durchsetzt. Nach Norden und Süden nimmt sie ab und keilt bei Schnitt IX aus. Landeinwärts reicht sie bis zum 7,5-m-Punkt.

Die der rötlichgrauen Schicht entnommene Pollenprobe aus Schnitt I östlich Punkt 40 ergab folgende Pflanzen: 60 % Eichenmischwald (Eiche, Linde, Ulme), dazu Buche, Hasel, Birke, Weisstanne. W. Rytz stellt grosse Uebereinstimmung fest mit den Untersuchungen von Dr. Keller über den Pfahlbau Burgäschisee Nord, teilweise auf die Prozent genau.

Die Kalkgyttja. Ueber der Seekreide folgen 3 cm graue und 12 cm braune Kalkgyttja, abgelagert im offenen Wasser, wo Sauerstoff vorhanden ist und Tiere am Abbau der organischen Substanz beteiligt sind. Sie nimmt ebenfalls nach beiden Seiten hin ab.

Der Flachmoortorf. Der Uebergang vom Wasser zum Lande vollzieht sich am Burgäschisee in der gleichen Ordnung wie an allen unsern Flachseen, an denen der Mensch die Ufer nicht künstlich beeinflusst hat. So stehen in Burgäschisee Ost in der Wasserzone Binsen. Auf einem ertrunkenen Steilufer werden diese von einem mehrere Meter breiten Gürtel von Schilf abgelöst, und mit ihm wird der Uebergang vom Wasser zum Lande vollzogen. Die nächste Zone landeinwärts beherrschen Seggenarten. Auch innerhalb des Seggengürtels ist der Boden nicht trocken. Ueberall stösst man bei höherem Wasserstand auf Wasseradern von wechselnder Breite, zwischen denen sich die Pflanzen zu höckerartigen Polstern, Bülden genannt, zusammendrängen. Landeinwärts schliesst sich die Seggenvegetation zu einer zusammenhängenden Decke und wird von der Grasnarbe abgelöst. Ufergebüsch und einzelne magere Laubbäume verbreiten sich vom Schilfgürtel an über das Gelände.

Das ganze Grabungsfeld ist ein Niedermoor mit Torfbildung. Der Torf, nach unten stark zersetzt, erreicht im Mittel eine Stärke von nur 20 cm. Es muss sich um eine Neubildung des Moores auf abgetragenen Torfboden handeln. An seiner Bildung sind vornehmlich die unterirdischen Kriechtriebe und Wurzeln der verschiedenen Riedgrasarten beteiligt, die den Seggentorf liefern. Auf diesen folgt seewärts der Schilftorf.

Die Kiesschicht. Ueber der Kalkgyttja schaltet sich stellenweise eine max. 15 cm starke Kiesschicht ein. Sie führt mittelgrobes Geröll, vermischt mit bräunlicher Erde, weist eine Länge von 20 m und eine Breite von 7 m auf und dehnt sich über Feld 21 und teilweise auch über die Felder 18 und 25 aus. Es muss sich hier um eine künstliche Auftragung handeln. Ueber der Seekreide hört die Waldgeschichte der Schichtenreihe auf. Es fehlen die später dominierenden Tannenwälder, weshalb die Schichten Kies und Humus in neuerer Zeit aufgetragen sein müssen. Den ursprünglichen Boden hat wohl der Torfstich eliminiert.

Dass hier eine Umlagerung des Kieses vorliegt, beweisen darin eingeschlossene mesolithische Silices: eine kleine Klinge aus schwärzlichem Balmfluhmaterial, ein hellbrauner Mittelstichel, eine Klinge von dunkelgrauer Farbe, ein gelblicher, stark patinierter Abschlag. Mesolithikum

überlagert also Neolithikum. Der Kies stammt aus der Nachbarschaft. Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass auch ein Ziegelstück in der Schicht lag.

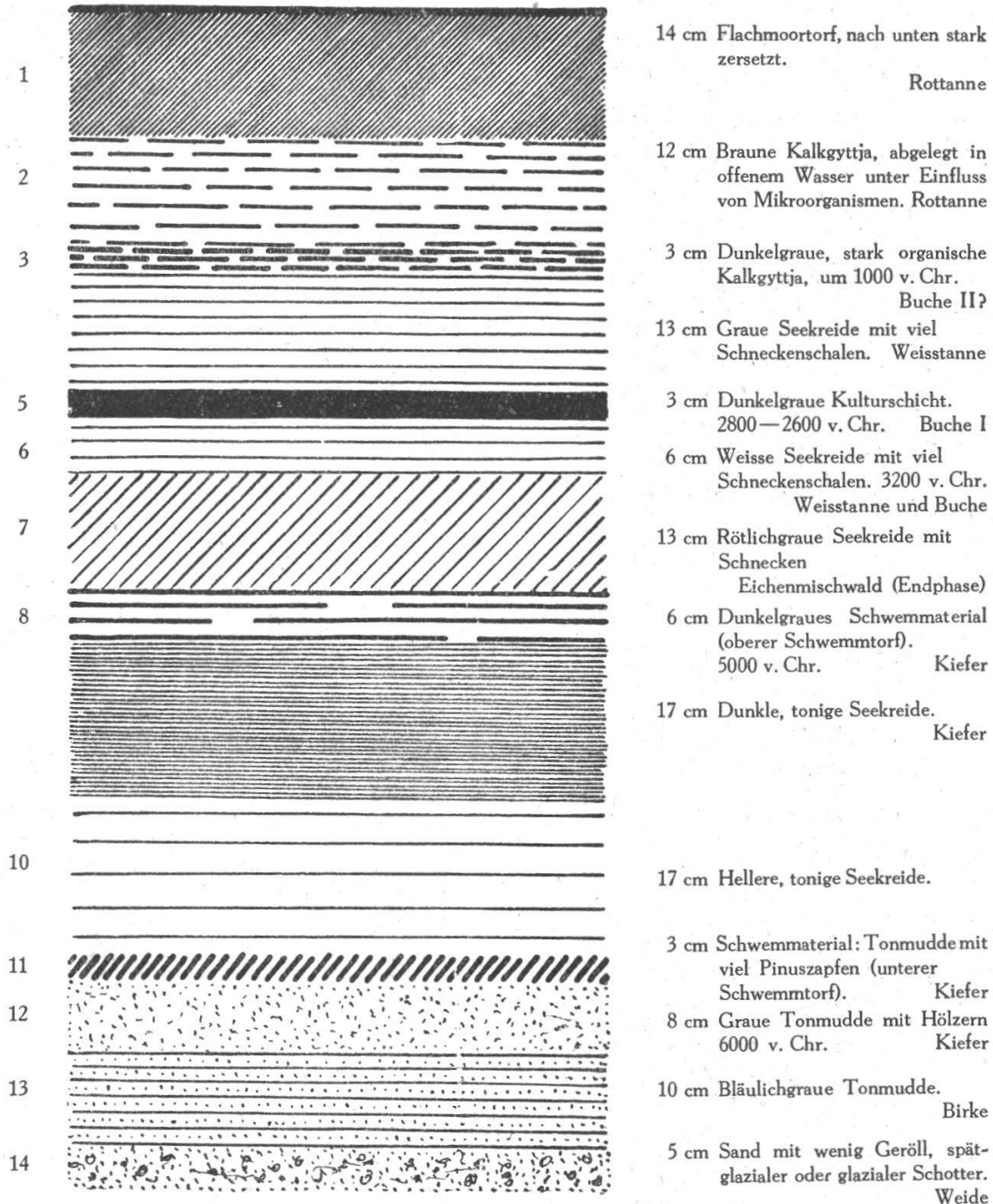


Abb. 9. Schematisches Schichtenprofil, Schnitt III, Punkt 42.

Zum Schluss lassen wir einen schematischen Profilausschnitt folgen, dem wir die waldgeschichtlichen und chronologischen Ergebnisse beifügen, die M. *Welten* gewonnen hat (Abb. 9).

3. Die Kulturschicht.

Während alle beschriebenen Schichten steril waren, zeigte ein schmales braunes Band den Fundhorizont an. Dieser liegt in einer Stärke von bloss 3 cm in der oberen Seekreide zwischen der weissen und der grauen Schicht in einer Tiefe von 40 bis 120 cm. Gebildet hat sich die Kulturschicht dort, wo die Pfahlbaumenschen ihre Abfälle von Speisen, Sämereien, Pflanzenresten, Knochen, mannigfaltige überflüssig gewordene Gebrauchsgegenstände, Bau- und Arbeitsmaterialien, Kohle und Asche in den See warfen, und wohin auch ihre Exkremente gelangten.

Die Verlandungsschichten über der oberen Seekreide fehlten zur Zeit der Siedlung. Unter den Plattformen der Häuser stand das offene Wasser mit seinen allerdings infolge der Beschattung durch den Pfahlrost im Fortbestehen etwas erschwerten Pflanzenbeständen und seiner Seefauna. Zu dem Zeitpunkt, da die Ablagerung weiterer Kulturschichtmaterialien aufhörte, setzte die früher durch die Errichtung des Pfahlbaues unterbrochene Seekreidebildung wieder ein. Deshalb ist die Kulturschicht wieder von Seekreide überlagert.

In Schnitt III, Feld 12, war die Kulturschicht zwischen der grauen und der weissen Seekreide sehr gut erkennbar. Linsenförmige Lehmeinschlüsse bis zu 15 cm Dicke, von viel Kohle begleitet, waren wegweisend. Die Kulturschicht beginnt im Osten beim 16-m-Punkt. Im Norden reicht sie bis Mitte Feld 25, im Süden bis Feld 5. Vom 20-m-Punkt an senkt sie sich seewärts ziemlich rasch, bricht am unterspülten Steilufer beim 25,5-m-Punkt ab und erscheint wieder bei 27 m im braunen, seekreideartigen Schlamm in ca. 30 cm Tiefe. Bei einem früheren tieferen Seestand wurde sie wahrscheinlich im Zwischenstück weggeschwemmt. Trotz der neuesten Seeabsenkung um 2 m kam das Ende der Kulturschicht nicht auf das Trockene zu liegen, was eine Untersuchung durch Grabung verhinderte. Eine durchschnittlich 2 m breite, sich in den heutigen See erstreckende Fundzone in Feld 6, 9 und 12, in der auch die Pfähle erhalten sind, gehört noch zur überbauten Siedlungsfläche. In der Verlängerung von Schnitt III barg die Kulturschicht viel Kohle. Die nach Norden anschliessenden Felder erwiesen sich als fundleer.

Es sei hier festgestellt, dass sich unter der Kulturschicht kein sog. künstlicher Steinberg befand (siehe Th. Ischer, ASA 1926, S. 79). Dagegen trat am Rande der Siedlung: am Südende von Schnitt II und in Schnitt VIII eine Schicht flachliegender faust- bis kopfgrosser Gerölle auf, die den Anschein einer Steinsetzung machte, aber, besonders in Anbetracht der grossen Ausdehnung und des plötzlichen Abfallens um 60 cm,

als eine natürliche Bildung angesprochen werden musste. *P. Beck* deutet sie als torrentielle Einschwemmung von einem nahen Moränenhügel her. Es wäre also eine aus Geschiebemergel infolge von Auswaschung der feineren (sandigen und tonigen) Bestandteile durch Schmelzwässer zurückgebliebene Anhäufung der gröberen Stücke. Solche Steinlagen stellen alte Strandterrassen dar.

II. Die Lage der Siedlung.

Durch die Schichtenuntersuchung des Baugrundes ist die Buchtlage der Siedlung am steinzeitlichen Burgäschisee deutlich erwiesen (Abb. 10). Seekreide bildete den Boden. Sie reichte in der Mitte der Bucht bis zum

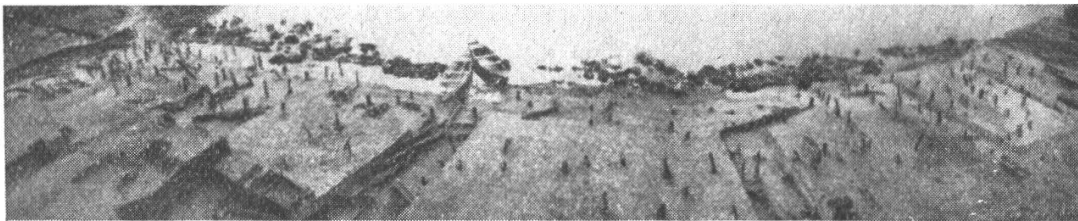


Abb. 10. Das Pfahlwerk nach der Abdeckung.

7,5-m-Punkt landeinwärts. Da sich Seekreide nur in mindestens 50 cm tiefem Wasser ablagert, muss der See am schwach geneigten Gelände noch ca. 10 m über die Seekreide hinaus landeinwärts bis über den heutigen Feldweg hinaus vorgestossen sein. Danach lag die Gebäudegruppe im offenen Wasser und war vom Ufer ca. 18 m entfernt.

Die Höhenlage der Seekreide lässt auch auf die damalige Höhe des Seespiegels schliessen. Die Oberfläche der weissen Seekreide liegt an ihrem äussersten östlichen Rande 466,30 m ü. M. Die zu ihrer Bildung erforderlichen 50 cm Wasserbedeckung zugerechnet, ergibt eine minimale Seehöhe von 466,80 m zur Zeit der Pfahlbausiedlung. Diese stratigraphisch ermittelte Zahl wird durch die von *M. Welten* auf pollenanalytischem Wege gewonnenen Ergebnisse bestätigt. Er stellt nämlich fest, dass zur Zeit der Pfahlbausiedlung bei relativ hoher Wärme reichliche Regengüsse ein Ansteigen des Sees zur Folge hatten, und dass seine Höhe gegen 467 m erreichte.

Zur Vervollständigung des Bildes gehört auch die Höhenlage der auf Pfahlrosten ruhenden Häuser über dem Baugrund und über dem Seespiegel. Sichern Aufschluss über die Lage der Böden über dem Baugrund könnten erhaltene Traggabeln geben; es sind aber keine vorhanden. Alle Pfähle sind an den Köpfen abgefällt.

Legt man den jungsteinzeitlichen Seestand von 467 m zugrunde und nimmt man für den Schwellenrost einen Abstand vom mittleren Seespiegel von 50 cm an, der im Minimum notwendig war, um den Bau bei Hochwasser vor Ueberschwemmung zu bewahren, so ergibt sich die Quote 467,50. Beim 21-m-Punkt weist der Baugrund die Höhenquote 465,70 auf. Demnach waren die auf Pfahlrosten ruhenden Häuser 1,80 m über dem Baugrund emporgehoben und lagen 1,15 m über dem heutigen Bodenniveau.

III. Die Gebäude.

1. Der Unterbau.

Zur Zeit der Gründung der Pfahlbausiedlung Burgäschisee Ost war das Baugelände im offenen Wasser von einer dünnen, bis 20 cm starken Seekreideschicht überzogen. Im Laufe der Besiedlung bildete sich darüber unter dem Pfahlrost die bloss 3 cm starke Pfahlbau-Kulturschicht. Nach der dünnen Schicht zu schliessen, war die Siedlung nur kurze Zeit bewohnt, und so blieben die Pfahlhäuser vor wiederholtem Umbau und der Erneuerung des Pfahlwerkes verschont. Zwei nebeneinander eingerammte Pfähle treffen wir nur vereinzelt an.



Abb. 11. Nördliche Hälfte der freigelegten Station.

Nach der Entfernung der Humus- und Torfschicht enthüllte sich das fast vollständig erhaltene Pfahlwerk (Abb. 11). Insgesamt wurden zum Bau des Pfahldorfes nach heutigem Befund 509 lotrecht eingetiefte Pfähle verwendet, von denen die einen als Tragpfähle, die konstruktiv mit dem Rost in Verbindung standen, und die andern als Wandpfosten und Firstsäulen dienten. Ein blosses Auflegen der Wandpfosten auf die Pfahlbühne hätte die Standfestigkeit der Wandung zu sehr herabgemindert.

Die in einzelnen Partien festzustellende reihenförmige Anordnung des Pfahlwerkes lässt ein bestimmtes Bausystem erkennen. Im Gegensatz zu den ebenerdigen Grundswellen der Moorbauten, die nicht auf Pfählen liegen, muss jede Schwelle (Unterzugsbalken) mindestens drei Tragpfähle besitzen, je einen an den Balkenenden und einen in der Mitte. Längere Schwellen wurden durch einen dichtern Satz von Tragpfählen unterstützt. Das Ständerwerk mit seinen Wandpfosten und Firstsäulen stand als selbständiger Bauteil nicht mit dem Schwellenrost in Verbindung. Diese Feststellungen wurden an der Pfahlbausiedlung Riedschachen I am Federnseemoor gemacht, dem einzigen bekannten Pfahlbau, dessen Ueberreste sichere Schlüsse zuliessen.¹

Die Tragpfähle dringen in Burgäschi mit ihren Rammspitzen bis ca. 30 cm tief in den sandigen Schotter ein. Die untersten Schichten, die Tonmudde, der untere Schwemmhhorizont und die untere Seekreide weisen sehr schöne Schleppung auf (Abb. 12). Eine Anzahl Pfähle waren mit zer Schlagenen Kieseln umgeben. Die meisten Pfähle sind vollrunde Stämme, die mit Hälblingen und Vierlingen wechseln. Die Pfähle sind 12—25 cm stark. In einigen Fällen stehen zwei Pfähle dicht nebeneinander. Hier war sichtlich eine Erneuerung der Pfähle erfolgt.

Zur Aufnahme der Schwellen besaßen die Pfähle entweder Traggabeln oder eingekerbte Pfahlköpfe. Kreuzgabeln aus zwei sich überkreuzenden Pfählen erscheinen ausgeschlossen. Da weder Traggabeln noch Kerben erhalten sind, ist uns die Möglichkeit genommen, die Höhenlage des Pfahlrostes direkt zu bestimmen.

Die Enden der Pfähle ragten aus der Seekreide bis in die Flachmoorschicht empor, überragten die heutige Bodenfläche aber nirgends. Sie reichten bis zur Höhe von 466,30 m bei einer Meereshöhe der Oberfläche von max. 466,60 m im Pfahlwerkgebiet. In Feld 15 wurde durch die Schaffung eines neuzeitlichen festen Zuganges zum Wasser und eines Anlageplatzes für Fischerboote die Torfschicht bis unter die Kulturschicht ab-

¹ R. R. Schmidt, Jungsteinzeitsiedlungen im Federnseemoor. Mit Beiträgen von Hans Reinert und Georg Kraft.



Abb. 12. Pfahl mit Schleppung.

getragen und durch Schotter ersetzt. Sieben eichene Pfähle erreichten hier die Oberfläche. Der Abstand der Pfähle voneinander beträgt im Mittel 1,30 m, die heutige Länge 0,4—1,7 m. Feld 21 zeigt eine grössere Anzahl dünnere Pfähle von 3—5 cm Durchmesser. Es waren vielleicht Stützen von Vorbauten und Dächern.

Unter den Bauhölzern der Pfahlbausiedlung dominiert die Eiche. Von 323 Pfählen des Pfahlbaues, die Dr. *Neuweiler* untersuchte, sind 157 Eiche, 77 Erle, 42 Esche, 18 Weisstanne, 13 Birke, 9 Weide, 5 Bergahorn, 2 Hasel = 50 % Eiche.

Ein genaues Bild regelmässiger Reihenstellung bietet das erhaltene Pfahlwerk nicht (Abb. 13). Nur ab und zu lässt sich eine Anordnung in Fluchten konstatieren. In Feld 15 stehen die Pfähle deutlich in Reihen,

PFÄHLBAU BURGAESCHSEE OSI 1944

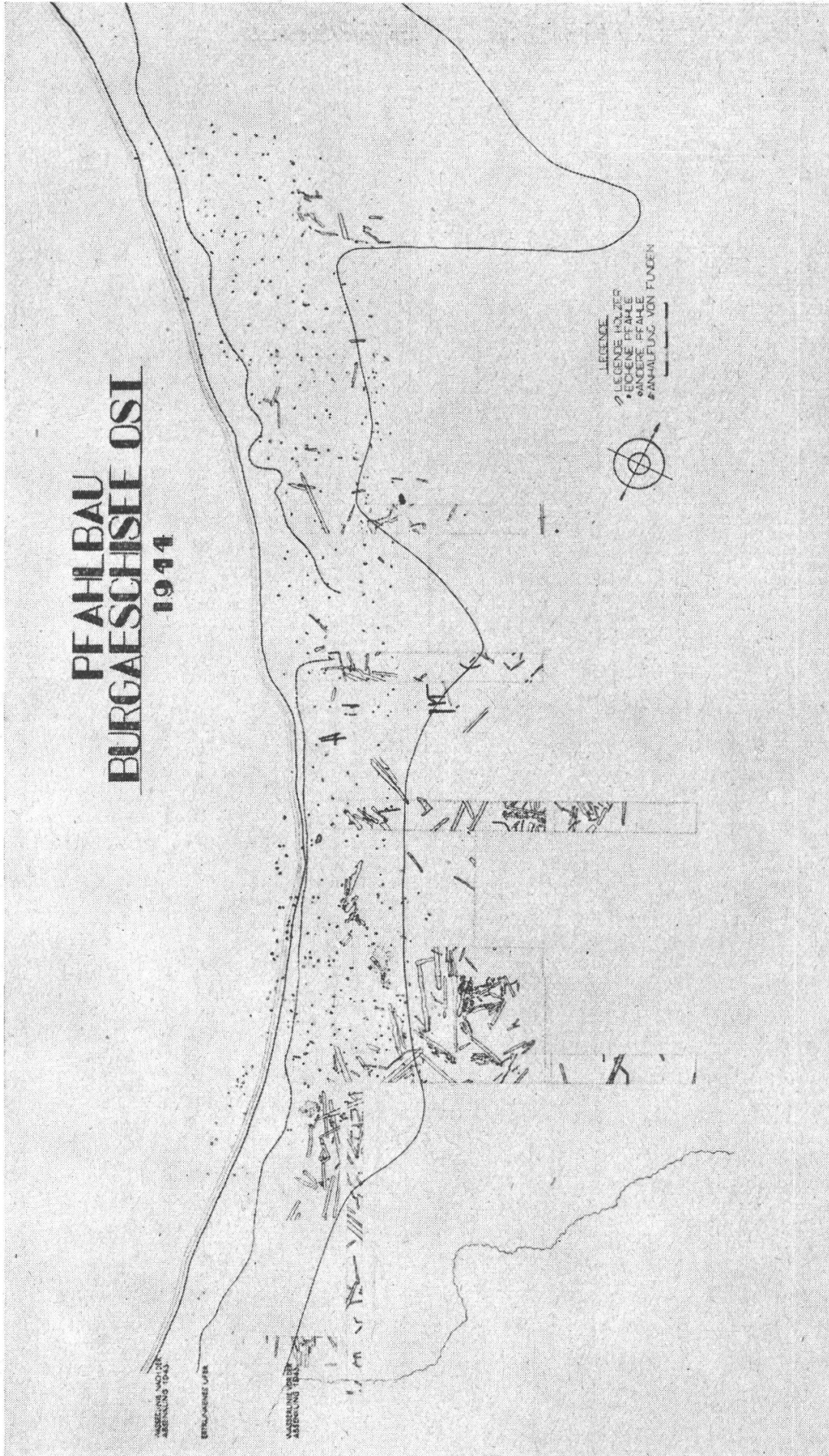


Abb. 13. Festerdeelen.

und in Feld 9 mehr oder weniger in Gruppen beieinander. Der Versuch, aus der Anordnung der Pfähle Anhaltspunkte für Form und Grösse der Hütten zu gewinnen, gelang daher nur bedingt. Hausgrundrisse von rechteckiger Form sind folgende erkennbar: in den Feldern 12, 15 und 18 sind drei kleinere Hütten von $7,5 \times 4$ m, die Schmalseite seewärts gerichtet, erkennbar. Den südlichen und den nördlichen Abschluss bilden grössere zusammenhängende Pfahlfelder, die eine zuverlässige Abgrenzung von Einzelhäusern nicht erlauben. Es mögen hier zusammen fünf Hütten gestanden haben, sodass die ganze Siedlung acht Firsten trug.

2. Der Oberbau.

Die Pfahldörfer sind entweder freiwillig oder gezwungenermassen verlassen worden oder abgebrannt. Spuren der Verbrennung, wie Brandschichten, hat Burgäschi nicht geliefert. Wurde ein Dorf freiwillig verlassen, so war sein Schicksal besiegelt. Die Tragpfähle hielten die Plattform eine zeitlang über dem Wasser, während Wind, Regen und Schnee den Oberbau angriffen. Bei dem schwankenden Seestand und der geringen Dauerhaftigkeit des Holzes im Wechsel von Trockenheit und Nässe liess der Verfall der Tragpfähle nicht lange auf sich warten. Brach dann die Plattform ein, so fiel das Gebälk ins Wasser, und die Wellen konnten an der Zerstörung regen Anteil nehmen. Auseinandergerissen und weggespült zu werden, war für das Holzwerk die Losung. Nur ausnahmsweise wurden Stücke davon mit Schlamm bedeckt und erhalten. Das Resultat ist, dass wir in allen eigentlichen Pfahlbauten, d. h. Wassersiedlungen, vergeblich nach namhaften Ueberresten des Oberbaues Ausschau halten, die als Belege für die Grösse, Einteilung und Anordnung der einzelnen Bauten dienen könnten.

Der Hausboden. Quer auf dem Schwellenrost liegen die Bodenhölzer. Ein bei Punkt 44 aufgefundener Bodenrest lässt für Burgäschisee Ost ausnahmsweise Schlüsse auf die Art des Belages zu (Abb. 14). Auf der Fundschicht fanden sich zwei Brettreste auf einem Rundholz. Sie sind aneinandergeschlossen und messen in der Länge 80 cm und in der Breite zusammen 30 cm. Ueber der Unterlage sind sie fast durchgewittert. Das Rundholz hat noch eine Länge von 48 cm und ist in der Mitte schwach nach unten gebogen. In der Richtung der Bretter lag ein zweites Stück Rundholz von 35 cm Länge. Die sehr fortgeschrittene Zersetzung des Holzes schloss eine Konservierung aus, weshalb wir uns mit einem getönten Gipsabguss vom Bodenrest begnügen mussten.

Anhand dieses Fundes sind wir in der Lage, die Beschaffenheit des Hüttenbodens zu bestimmen. Der Bodenraum war mit ca. 15 cm breiten Spaltbrettern oder Bohlen belegt. Wohl wegen ihres lückenlosen Zusammenschlusses wurden solche den Rundstämmen vorgezogen.

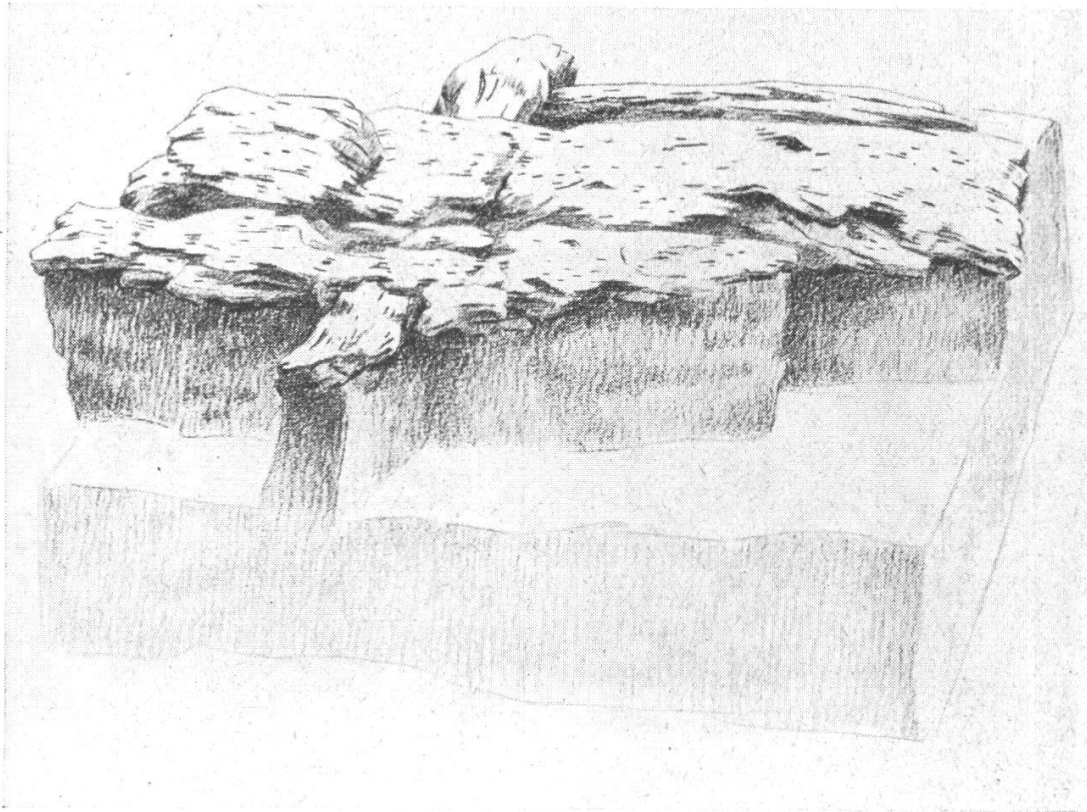


Abb. 14. Bodenstück.

Weiter sind vom Oberbau bloss einzelne nicht heimzuweisende Holzreste und Stücke von Birkenrinde erhalten. Birkenrindeneinlagen waren sowohl für den Boden als auch für die Wände üblich.

Von den *Wänden* ist nichts erhalten; Ständerwerk und Wandung sind verschwunden. Einen Anhaltspunkt für die Höhe der Wände besitzen wir nicht. Aufgefundene Lehmklumpen scheinen Reste des Wandverputzes zu sein. Dass Lehm zur Dichtung von Wänden und Böden in reichlicherem Masse Verwendung fand, ist unwahrscheinlich, da er in der Kulturschicht nicht in grösseren Mengen auftrat.

Nach der Hausform zu schliessen, deckte ein *Satteldach* die Gebäude. Eine Firstsäulenreihe, der Firstbalken und die Wandpfosten nahmen es auf. Teile der Dachbedeckung, für die naturgemäss Schilf in Frage kommt, waren nicht vorhanden.

Ueber die *Bauform* ist folgendes zu sagen: Es darf als feststehend angenommen werden, dass die Pfahlbaukultur nicht bei uns entstanden ist, dass also eine Einwanderung der Neolithiker stattgefunden hat. Nach H. *Reinerth* und andern wären die Siedler der West- und Zentralschweiz westischer Herkunft und hätten den Rundbau, die Zelthütte, mitgebracht, während das Rechteckhaus den später auftretenden nordischen Einwanderern eigen gewesen sei. Da Burgäschi als frühes Neolithikum ausgewiesen ist, wäre nach dieser Theorie für Burgäschisee Ost der Rundbau als Hausform anzunehmen. In Anbetracht der sich deutlich abzeichnenden drei Mittelbauten kommen wir zu einem andern Resultat.

Die Pfahlhäuser haben die langgestreckte Grundrissform. Für den Holzbau eignet sich die Rechteckform besser als die Rundform, die einen kreisförmigen Steinunterbau hatte. *Emil Vogt* (*Germania* 1934, S. 89 ff.) äusserte die Ansicht, es seien Anhaltspunkte dafür vorhanden, dass auch unsere frühe westische Cortailod-Gruppe das Rechteckhaus besass. *Walter Guyan* (Die vor- und frühgeschichtlichen Bodenfunde im Museum zu Allerheiligen, Schaffhausen) nimmt beim Moorbautendorf „Weiher“ bei Thayngen, das zwar zum Michelsberger Typus gehört, aber ebenfalls westischen Einwanderern zugerechnet wird, für die Hüttengrundrisse die rechteckige Form und die Masse 6 : 4 oder 8 : 4 m an. *H. Lehner* ist ebenfalls der Meinung, dass bei den Schweizer Pfahlbauten die Hütten sämtlich rechteckig waren.¹ Eine primitivere Vorstufe dieses Pfahlbaues wären die sog. Grabhäuser mit rechteckigem Grundriss, aber mit vom Boden an aufsteigenden schrägen Wänden. Lehner betrachtet allerdings die Rundbauten als den ältesten Typus des prähistorischen Hauses, dann kämen die ovalen oder besser hufeisenförmigen und erst später die eckigen Hütten. Immerhin hänge diese Frage sehr vom disponiblen Material ab. Wo Langholz vorhanden war, komme die rechteckige Bauart sofort auf, und Burgäschi ermangelte des Langholzes nicht.

Wenn wir uns diesen Urteilen anschliessen, kommen wir zum Schlusse: Es sind rechteckige Langhäuser mit senkrechter Umwandung und mit einem ziemlich einheitlichen Längen-Breiten-Verhältnis. Die Bauten sind fast doppelt so lang als breit, wobei allerdings an der Giebelfront ein ungedeckter Vorplatz angenommen werden muss, dessen Tiefe aus dem erhaltenen Pfahlwerk nicht ersichtlich ist. Die Häuser haben alle die gleiche Tiefe von ca. 7,5 m, die durch den Baugrund vorgezeichnet war.

¹ H. Lehner, Ueber Haus und Hof der Pfahlbaukultur im Rheinland. Bonner Jahrbücher, Heft 127, 1922, S. 106 ff.

Ihre Höhe ist unbekannt. — Ueber die *Raumgliederung* liegen ebenfalls keine Anhaltspunkte vor. Es ist nicht zu entscheiden, ob die Hütten ein- oder zweiräumig waren.

3. Die Zugänge.

Um alle Probleme zu klären, wurde Wert darauf gelegt, nach Zugängen zu den Hütten zu suchen. Ob die Siedlung durch Stege mit dem Lande verbunden war, liess sich nicht einwandfrei ermitteln. Eine sorgfältige Abdeckung auf allen drei Seiten ergab nur im Feld 8 einige Pfähle, die sich vereinzelt gegen das Land vorschoben und als Tragpfosten eines Steges zum Ufer zu deuten sind.

Paul Sarasin berichtet von den Pfahlbauten im versumpften Limbotto-see in Nord-Celebes¹: „Durch die bis zur Oberfläche wachsende Sumpflvegetation werden dort Kanäle geschnitten, um die Kommunikation zwischen den Häusern und dem Lande zu ermöglichen; auf sehr flachen Einbäumen befährt man diese Kanäle“. Für die Leute von Burgätschi erübrigte sich das Schneiden der Kanäle, und so wäre die Annahme nicht abwegig, dass der Verkehr mit dem Lande bei den übrigen Häusern trotz der Umständlichkeit auf dem Wasserweg stattfand.

Waren von Stegen zum Ufer nur unsichere Spuren aufzufinden, so sind in der Gruppierung des Pfahlwerkes deutliche Verbindungsstege erkennbar, die dem Verkehr zwischen den einzelnen Häusern dienten.

Von besonderer Bedeutung ist sodann der nachfolgend beschriebene Zugang zu einer Hütte, die keine Spuren eines Steges aufweist. In Feld 14 fanden sich Reste eines Aufganges vom Wasser auf eine Plattform (Abb.15). Drei mässig starke Rundhölzer waren parallel in geringer Neigung in den Sedimenten eingelagert. Die freien Enden erreichten die Kulturschicht, der Mittelteil lag in der oberen Seekreide, und die zugespitzten Enden steckten in der unteren Seekreide. Der Abstand von einander beträgt 50 cm, ihre Länge 1,20, 1,35 und 1,98 m. Zwei weitere dünne Hölzer lagen dabei, ein längeres in zwei Stücke zerbrochen, die auseinander gerutscht waren.

Die Stangen hatten zweifellos die Funktion von Leiterbäumen, und die andern Hölzer waren sprossenähnliche Querstäbe dazu. Was von den Stangen über die Kulturschicht emporragte, ist der Verwesung anheimgefallen. Ihre Fortsetzung nach oben mochte die Plattform einer Hütte

¹ Paul Sarasin, Die Entwicklung des griechischen Tempels aus dem Pfahlbauhause. Zeitschrift für Ethnologie, 1917, S. 61.

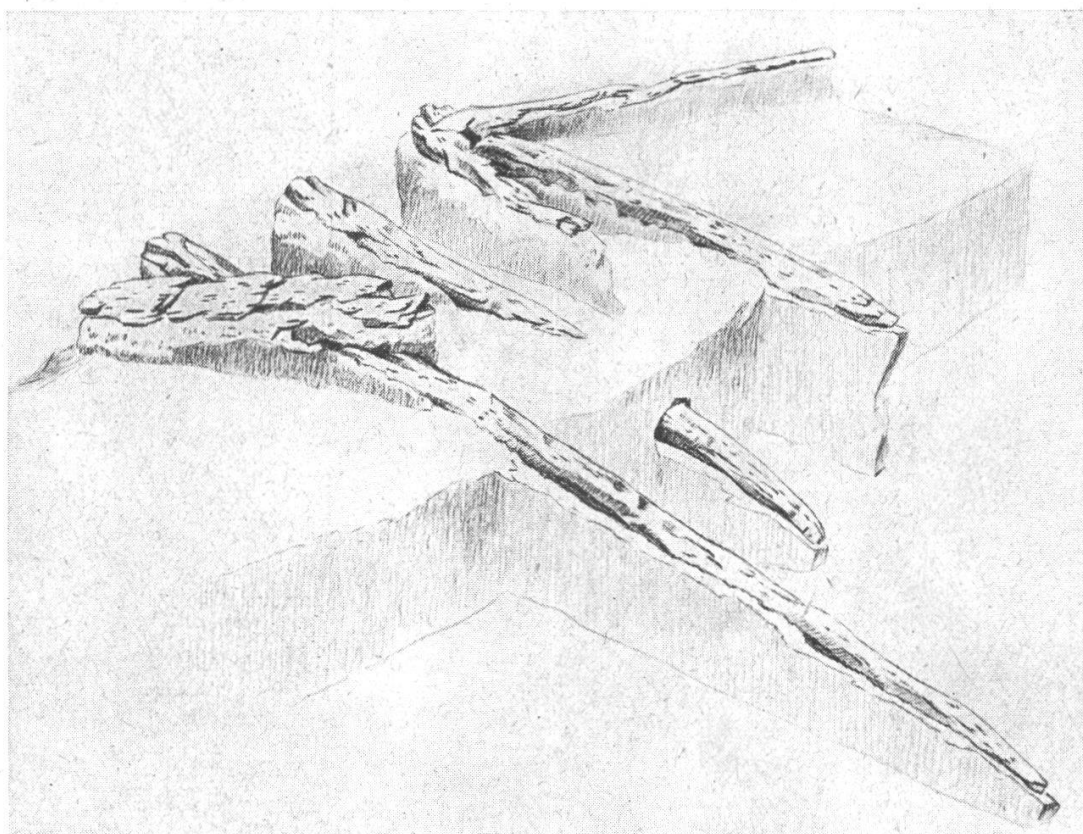


Abb. 15. Reste eines Aufstiegs.

erreichen. Unter der Voraussetzung, dass die Stangen ursprünglich, vor dem Verlust ihres obern Stützpunktes an der Plattform, eine steilere Lage innehatten, ergibt sich in aller Klarheit ein Aufstieg vom Wasser zu einem Hause, und zwar zur mittleren der drei gut erkennbaren Hütten. Eine vollkommene Parallele dazu liefert ein heutiger Pfahlbau auf Neu-Guinea, abgebildet bei Th. Ischer, *Die Pfahlbauten des Bielersees*, S. 108, und in ASA, Jg. 1926, S. 67 (Abb. 16). Aufgänge dieser Art mögen in Verbindung mit der Benützung des Einbaumes den ans Land führenden Steg ersetzt haben. Zwei vereinzelte Pfähle in Feld 11 und Feld 25, 5—6 m östlich der Hütten, können als Verankerungspfähle für Einbäume in Frage kommen.

IV. Art der Siedlung.

Eine Frage, die die Prähistoriker in den letzten Jahrzehnten stark beschäftigt hat, ist die, ob die Pfahlbauten der Schweiz ins Wasser hineingestellt worden seien, oder ob sie auf dem Ufer standen. H. Reinerth hat die Theorie der Uferdörfer in den Zwanzigerjahren aufgestellt und in verschiedenen Schriften dargelegt. Neuerdings befasste sich O. Paret mit der

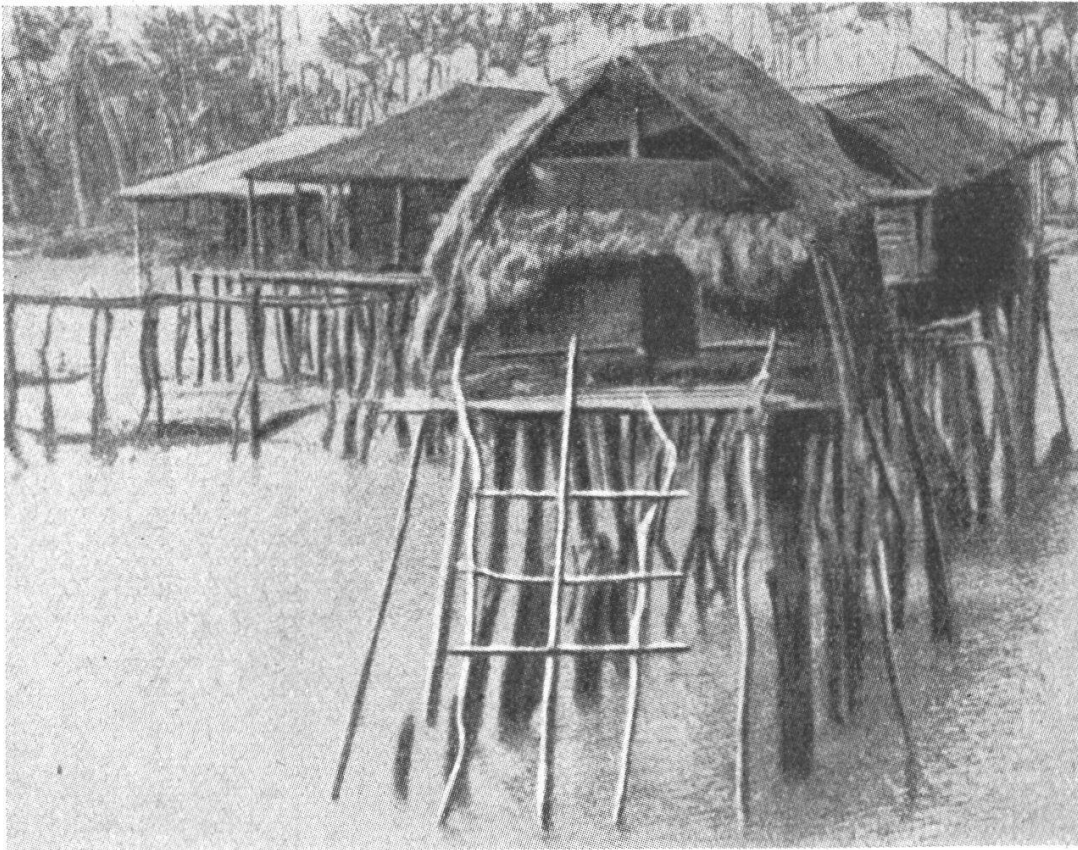


Abb. 16. Pfahlbau mit Aufstieg auf Neu-Guinea.

gleichen Frage.¹ Weitergehend als Reinerth verneint er die Existenz von Pfahlbauten in Mitteleuropa überhaupt. Einmütig traten die Schweizer Forscher diesen Stimmen entgegen.²

Für die Beurteilung dieser Frage kommt einer genauen Untersuchung von Fall zu Fall bei jeder neuen Pfahlbaugrabung entscheidende Bedeutung zu. Eingedenk dieser Tatsache wurde dem Problem in Burgäschi die volle Aufmerksamkeit geschenkt. Da der Prähistoriker es allein nicht endgültig lösen kann, wurden hiezu noch andere Disziplinen herangezogen, insbesondere die Botanik und die Malakologie. Nach unserer Meinung konnte sie einwandfrei gelöst werden. Aus den vielen Gesichtspunkten, die für eine Wassersiedlung sprechen, seien hier nur zwei erwähnt.

Die Fundschicht ist unter- und überlagert von einer Seekreideschicht.

¹ O. Paret, Die Pfahlbauten. Ein Nachruf. Schriften des Bodenseegeschichtsvereins, 1941/42, S. 75 ff.

² Th. Ischer, Waren die Pfahlbauten der Schweizerseen Land- oder Wasserbauten? ASA 1928, S. 19. — O. Tschumi, W. Rytz und J. Favre, Sind die Pfahlbauten Trocken- oder Wassersiedlungen gewesen? XVIII. Bericht der Röm.-Germ. Kommission, Frankfurt 1929. — D. Viollier, Elfter Pfahlbaubericht, 1930, S. 6, ff.

Nach W. Rytz kann Seekreide nur unter einer Wasserdecke von mindestens 50 cm Mächtigkeit ausgeschieden werden. Da die drei Schichten völlig ungestörte Lagerung zeigen, kann der Bau nur im Wasser gestanden haben.

Von ausschlaggebender Bedeutung ist sodann die malakologische Untersuchung der oben genannten Schichten durch J. Favre. Unter den über 6000 untersuchten Molluskenschalen aus den drei Schichten gibt es eine einzige, die einer Landmolluske angehört. Dazu entstammt diese nicht der Kulturschicht, sondern der darunter liegenden Seekreide. Alle übrigen Schalen gehören Seewassertieren an. Auf dem Gebiete des Pfahlbaues Burgäschisee Ost herrschte von der weissen zur grauen Seekreideschicht durch die Kulturschicht hindurch Wasserbedeckung ohne Unterbruch, und die Wasserfauna erlitt keinerlei Veränderung.¹

Im weitern lässt sich die Siedlungsform folgendermassen zusammenfassen: Burgäschisee Ost bildet eine kleine Reihensiedlung aus 8 gleich orientierten Bauten. Sie wurden im natürlichen Schutz der Seebucht errichtet. In leicht geschwungener Reihe stehen die Häuser traufseitig nebeneinander, dem Geländeuntergrund angepasst, der dem Pfahlunterbau die erforderliche Rammtiefe bot. Wahrscheinlich bildete diese Pfahlbaugruppe mit der 25 m entfernten nördlichen Siedlung zusammen *eine* Ortschaft (Abb. 17).

Dass jeder Bau seinen eigenen Pfahlrost im Ausmass des Hauses erhielt, ist für die Häuser der Mitte deutlich ersichtlich. Ein gemeinsamer Pfahlunterbau als Plattform für mehrere Bauten ist am Nord- und am Südende der Siedlung möglich.

V. Alter und Dauer der Siedlung.

Nach Ausweis des vorgefundenen, noch zu besprechenden Inventars gehört Burgäschisee Ost in die früheste Pfahlbauperiode, die nach der Ansicht verschiedener Forscher nicht an den Anfang des Neolithikums zu setzen ist, sondern etwas später.

Auf pollenanalytischem Wege ist es gelungen, die stratigraphischen Ergebnisse zu erweitern und mit den Vegetationsstufen das absolute Alter der Siedlung, d. h. die in Zahlen ausgedrückte Zeitbestimmung annähernd zu ermitteln.

Unmittelbar nach dem Rückzug des Rhonegletschers deckte baumlose Tundra die Landschaft. Polarweide, nordische Flechten und Moose boten dem Rentierjäger ein dürftiges Dasein. Schon damals oder mit dem Er-

¹ Näheres siehe im Originalbericht im Anhang.

scheinen der Weide treten die ersten Spuren menschlicher Besiedlung am Burgäschisee auf, die Silexfunde einer Landsiedlung aus einer Zeit vor ca. 8000 v. Chr.

Dann erscheinen in Intervallen die Birke und die Kiefer. Die Weiterentwicklung der Kiefer zur Zeit der Seekreidebildung bringt die Kiefernzeit. Die zunehmende Erwärmung ermöglicht die Einwanderung von Eiche, Erle, Ulme und Linde. Es ist die Zeit des Eichenmischwaldes. Dann folgen Weisstanne und Buche. Zur Zeit der jungsteinzeitlichen Niederlassungen beginnt die Buche ihren entscheidenden Aufstieg, die Eiche ihren Abstieg. Es ist der Anfang der ersten Buchenzeit. Dieser Zeitpunkt kennzeichnet die chronologische Stellung der Pfahlbausiedlung.

Ein Pollendiagramm von M. *Welten* erzeigt für die Kulturschicht einen Abschnitt in der ersten Buchenzeit, um ca. 2800—2600 v. Chr., und für den Horizont der liegenden Hölzer eine Kiefernzeit um 6000 v. Chr. *Welten* schreibt die Kulturschicht und damit die Siedlung eher dem mittleren Neolithikum zu. Das resultiert aus der üblichen Datierung des Neolithikums zwischen 3000 und 1800 v. Chr. Die Funde von Burgäschi weisen auf ein frühes Neolithikum hin. Wenn wir uns der These von Herbert *Kühn* anschliessen¹, der für den Beginn der Bronzezeit die Zeit um 1500 v. Chr. in Anspruch nimmt und das mitteleuropäische Neolithikum bis zu diesem Zeitpunkt ausdehnt, so rückt der Zeitraum zwischen 2800 und 2600 v. Chr. in das frühe Neolithikum hinauf. Diese Datierung ergäbe Uebereinstimmung mit dem Befund des Inventars.

Zur Ermittlung der *Dauer* der Siedlung kann die Kulturschicht herangezogen werden, wobei auf das Wachstum solcher Sedimente abzustellen ist. Nach der geringen Kulturschicht zu schliessen, scheint die Station nur kurze Zeit bewohnt gewesen zu sein. Nach *Welten* kann sich die Dauer der Fundschichtbildung leicht bloss auf 100(—200) Jahre beschränken. Der Umstand, dass sozusagen keine Erneuerung der Pfähle stattfand, spricht ebenfalls für eine kurze Dauer.

Der Pfahlbau ist nicht dem Feuer zum Opfer gefallen, er muss freiwillig und systematisch verlassen worden sein, und das vielleicht, weil das Einrammen der Pfähle einen ungenügenden Untergrund vorfand. Das Nord- und das Westufer des gleichen Sees boten mit ihrem tiefgründigen Seekreideboden, wo nicht schon nach 80 cm die Schotterschicht auftrat, weitaus bessere Möglichkeiten des Hausbaues. Die Bewohner des Pfahlbaues mögen solche günstigere Stätten entdeckt und sich dorthin verzogen haben.

¹ Dreissigstes Jahrbuch der Schweiz. Gesellschaft für Urgeschichte 1938, S. 70.

M. *Welten* stellt eine Seespiegelhebung nach der Besiedelung fest und ist der Ansicht, dass eine solche möglicherweise die Bewohner zum Aufgeben der Siedlung veranlasste. Die nämliche Ursache für die Räumung von Pfahlbauten macht P. *Vouga* namhaft.¹ Nach ihm geht keine der frühneolithischen Siedlungen des Neuenburgersees ohne Unterbruch in das mittlere Pfahlbauneolithikum über. Sie sind alle verlassen worden wegen Ansteigens des Seespiegels in einer feuchteren Periode, worauf sie von einer Seekreideschicht überlagert wurden. Diese Seekreideschicht über der Kulturschicht ist auch Burgäschi eigen, so dass auch hier das Ansteigen des Sees die Räumung der Wohnungen bedingt haben könnte. Den Siedlungsunterbruch durch eine Hochwasserkatastrophe weist Th. *Ischer* auch für den Bielersee nach,² indem dort alle Siedlungen vom Vinelztypus scharf abgegrenzt weiter draussen im See liegen als die älteren Stationen.

VI. Rekonstruktion.

Für die Rekonstruktion einer Siedlungsanlage gilt es, aus den Beobachtungen bei der Grabung sich ein Bild vom ursprünglichen Zustand der Anlage zu verschaffen. Bei jeder Rekonstruktion eines prähistorischen Objektes stellen sich aber Probleme, die am Untersuchungsergebnis nicht gelöst werden können. Und doch möchte sich der Mensch der Jetztzeit ein Bild machen vom Aussehen eines Dörfleins, das vor bald 5000 Jahren den See schmückte.

Konnte die Grundrissgestaltung einigermaßen aus dem Pfahlwerk herausgelesen werden, so war man für den Oberbau, für das Aussehen der Häuser grösstenteils auf theoretische Ueberlegungen und auf Analogieschlüsse angewiesen. Solche Schlüsse liessen sich ziehen aus den jungsteinzeitlichen Bauten im Aichbühl am Federnseemoor³ und dem Pfahlhaus Meyer in Schötz am Wauwilermoos.⁴ Gute Dienste leisteten uns besonders die Rekonstruktionen von R. R. *Schmidt*, die, obwohl sie keine eigentliche Pfahlbauten, sondern Moorbauten auf Pfählen betreffen, doch auf gesicherten Forschungsergebnissen beruhen. Von Pfahlbauten im eigent-

¹ Paul Vouga, *Le Néolithique lacustre ancien*. 17. Heft der Recueils de la Faculté des Lettres, 1934, S. 14. Ich zitiere im folgenden diese Publikation mit „Vouga“.

² Th. Ischer, *Zur chronologischen Gliederung der jüngeren Steinzeit der Schweiz*. Anzeiger für schweiz. Altertumskunde, Bd. 29, 1927, S. 207.

³ R. R. Schmidt, *Jungsteinzeitliche Siedlungen im Federnseemoor*. Mit Beiträgen von Hans Reinerth und Georg Kraft.

⁴ Hans Reinerth, *Die jüngere Steinzeit der Schweiz*, S. 80.

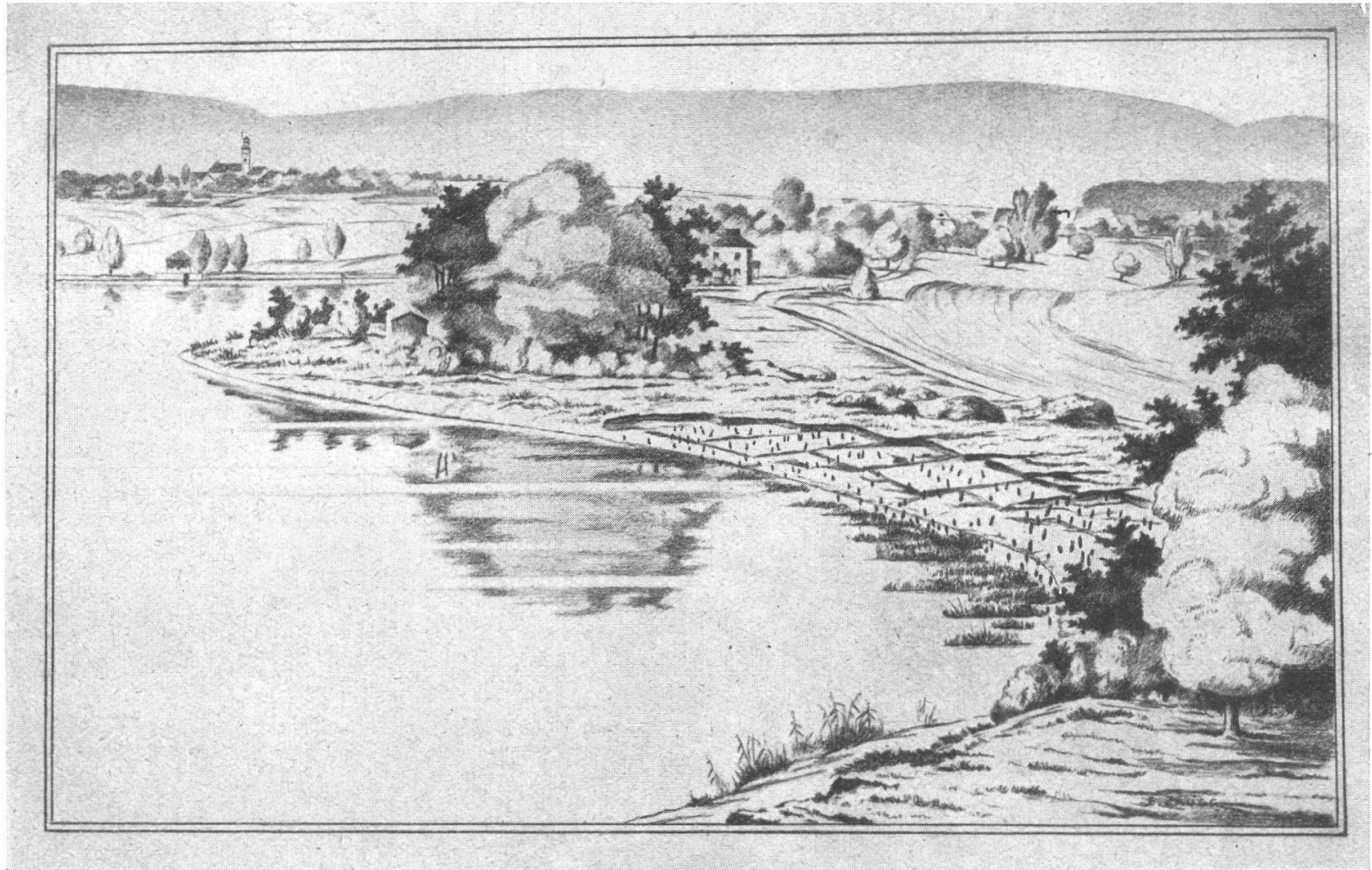


Abb. 17. Die Siedlung nach Zeichnung von E. Zaugg.

lichen Sinne, Wasserbauten, haben sich aus begreiflichen Gründen keine wesentlichen Gebäudereste erhalten.

Unser Rekonstruktionsbild, gezeichnet von A. Jäger, zeigt die Pfahlbaugruppe vom Lande aus gesehen. Die Häuser liegen nicht in Haufenform um einen Dorfplatz, sondern in einer Reihe: links eine grössere Plattform mit zwei Wohnbauten und einer kleinen Hütte im Hintergrund, in der Mitte drei Häuser auf Einzelplattformen und rechts drei auf gemeinsamer Plattform, alle mit ungedecktem Vorplatz. Stege verbinden die Plattformen untereinander, ein Aufstieg aus dem Wasser führt zu einer der mittleren Hütten und eine Brücke von der linken Plattform aus zum Lande. Alles das ergab sich mehr oder weniger deutlich aus dem Bilde, das das Pfahlwerk bot. Ein eingefriedeter Garten vervollständigt das Bild.

B. Die Funde.

I. Allgemeines.

Die Kleinfunde stammen in weitaus der grössten Zahl aus Feld 9, dann folgen Feld 5, 12, 8 und Feld 11. In Feld 18 nahmen sie erheblich ab, und in Feld 21 war die Ausbeute ganz gering. Während sie landeinwärts im ganzen Feld 9 und darüber hinaus in Feld 8 vertreten waren, traten sie in Feld 12 nur in einem ca. 2 m breiten Streifen dem Ufer entlang auf.

In den beiden Feldern 5 und 9 fanden sich ausserordentliche Anhäufungen von Funden, die ehemalige Herdstellen, Werk- oder Abfallplätze verraten. In der nordöstlichen Ecke von Feld 5 wurden auf einer Fläche von ca. 1,5 m² folgende Objekte festgestellt: ein Nucleus, unbearbeitete Silexabschläge, zerschlagene Kiesel, Rollkiesel, kristalline Gerölle, zerbröckelte Granite, zwei Bergkristallfragmente, Stücke von Sandstein, ein Bruchstück einer grösseren Reibplatte, Tonscherben, Röhrenknochen und Rippensplitter, ein vollständig durchgebranntes Knochenstück, zwei Knochenmeisselchen, ein Zahnanhänger, Haselnusschalen, Baumrinde, zwei kleine Tonklumpen. Haben wir hier den Abfall von einem nahe gelegenen Werkplatz? Es handelt sich um das Südende der Siedlung.

Bei der in Feld 9 angetroffenen stärkeren Anreicherung von Fundmaterial fiel der starke Anteil an Keramik auf. Die Kulturschicht wurde hier zur reinsten Tonscherbensicht. Das einzige ganze Töpfchen fand sich hier inmitten von Rand- und Bodenfragmenten. Eine Fläche von 50×90 cm mit Scherben, Knochen, verbrannten Knochen, einem Silexabschlag, einem Holzstück, Birkenrinde wurde herauspräpariert, gemessen,

gezeichnet, photographiert und eingegipst. Weiter fand man hier noch Hirschfussknochen und Silexabschläge.

Das Auffallendste in Feld 9 waren zwei im Niveau der Kulturschicht liegende, je ca. 3 m² umfassende Tonlagen in einer Stärke von 2—16 cm. Es handelte sich um feinen Ton, wie Plastilin knetbar, auf einer Birkenrindenunterlage ruhend. Die Birkenrinde widersteht der Verwesung, wird von Feuchtigkeit nicht durchdrungen und dient daher als Unterlage, um Feuchtigkeit von Schwellen und Balken abzuhalten. Gelegentlich lagen Rindenstücke und auch Kohle auf dem Ton. Seinem Aussehen nach konnte man auf geschlammten Töpferton schliessen. Auch dieser Platz barg eine ausserordentliche Fundanhäufung. Ueber der Tonlage fanden sich: eine fein bearbeitete Klinge, ein Klingenschaber, Spitzklingen, Silexabschläge, Bergkristall, ein Reibsteinrest, ein Sandstein mit Schleifrinne, eine Tonscherbe mit Flickspuren, ein Geweihstück mit Rose, ein Anhänger aus Hirschhorn, Knochensplitter. Unter der Lehm- und Tonmasse lagen: Pfeilspitzen, eine Blattspitze, ein flacher Schaber, ein Steinbeil, Abschläge, Tonscherben, ein Hirschhornring, eine Knochenspitze, Tierreste.

Da der Siedlungsplatz nicht sehr durch Lehm und Torf vor Zerstörung geschützt war, ist der Erhaltungsgrad der Funde kein hoher. Holzkonstruktionen und -geräte sind spärlich, ebenso Nahrungsreste. Textilien fehlen. Ein Vorzug der Station erwächst aus dem Umstand des Vorhandenseins bloss *einer* Kulturschicht und so des Kulturinhaltes einer einzigen scharf umrissenen Periode. Das reichlicher vorhandene Stein-, Keramik- und Knochenmaterial trägt denn auch ein einheitliches Gepräge.

In der Verlängerung von Schnitt VIII landeinwärts, dem Moränenriegel zu, stiess man auf Spuren einer Klingenkultur der Alt- oder Mittelsteinzeit, sowie einer Landstation der Jungsteinzeit. Die hier angelegten Schnitte sind nicht in den Plan eingezeichnet, da sie nicht zur Pfahlbausiedlung gehören.

Die Ergebnisse der Untersuchung der Landsiedlung haben O. Tschumi¹ und W. Flükiger² dargelegt, weshalb wir hier nicht näher darauf eintreten. Es sei nur angeführt, dass 12 Silexstücke aus Schnitt VIII, wohl die ältesten Zeugen menschlicher Anwesenheit in der Umgebung des Burgäschisees, auf eine jüngere Phase der Altsteinzeit hinweisen, ohne dass man es wagen dürfte, sie der Aurignac-, der Magdalénien- oder einer mittelstein-

¹ O. Tschumi, Burgäschi, Landstation „Hintere Burg“, Jahrbuch für solothurnische Geschichte, Bd. 18, S. 205.

² W. Flükiger, Steinzeitliche Landsiedlungen am Burgäschisee. Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums, XXV. Jhg., S. 128.

zeitlichen Stufe anzugliedern. Unsere Pfahlbauleute wären demnach nicht die ersten Bewohner des Wasseramtes. Diese würden auf die Zeit der Abschmelzung der Gletscher, auf schätzungsweise 10000 Jahre zurückreichen.

E. Vogt stellt in seinem Aufsatz über das schweizerische Neolithikum folgende Forderung auf: „Eine Untersuchung, die Anspruch auf wirkliche Wissenschaftlichkeit erhebt, hat zunächst einmal ganz einfach Fundkomplexe einzelner geschlossener Stationen zu liefern, die jedem Forscher die Möglichkeit geben, sich selbst eine Ansicht zu bilden“.¹ Entsprechend dieser Forderung legen wir nachstehend das Fundgut, besonders die Keramik, möglichst vollständig vor.

II. Die Keramik.

1. Der Bestand.

Ihrer Bedeutung für die vergleichende typologische Untersuchung entsprechend, setzen wir die Keramik an die Spitze der Funde. Bei der Natur der Grabung kann es sich nicht, wie beispielsweise beim Inhalt von Gräbern oder von Depots, um die Auffindung von ganzen Gefäßen handeln. Das ist die Ausnahme. Auch gerieten die Scherben der weggeworfenen Gefäße nur selten so vollständig an einer Stelle in die Tiefe, dass man sie ganz zusammensetzen kann. Dagegen waren die vorhandenen Reste reichhaltig genug, um die Form einer Anzahl von Gefäßen sicher zu bestimmen. So konnten durch Zusammensetzung und Ergänzung 21 Stück gewonnen werden; das eine ganz gehobene Töpfchen hinzugezählt, ergibt 22 Gefäße.

Sie umfassen Becher, Näpfe, tiefe Schalen, flache Schalen, Schüsseln und Töpfe. Da für die Erforschung der jungsteinzeitlichen Kulturgruppen unter den Kleinfunden die Keramik im Vordergrund steht, erachten wir es als zweckdienlich, trotz der sich ergebenden Wiederholungen alle ganzen Stücke einzeln aufzuführen, kurz zu skizzieren und im Bilde wiederzugeben. Von den Scherben werden solche erwähnt und abgebildet, die nach Form und Verzierung wissenschaftliches Interesse beanspruchen dürfen.

Becher.

Der einzige Becher (Taf. 1, 1) ist von rotbrauner Farbe, ohne ausgesprochene Standfläche, und zeigt senkrechte Wandung und zwei einander gegenüberstehende, etwas spitz auslaufende Schnurösen-Paare mit senk-

¹ Emil Vogt, Zum schweizerischen Neolithikum. Germania 1934, S. 90.

rechter Bohrung. Sie sitzen wenig über der Mitte der Wandung. Der Durchmesser beträgt an der Mündung 7 cm, die Höhe 7 cm und die Wandstärke 0,7 cm.

Näpfe.

Der eine (Taf. 1, 2) ist innen schwarz, aussen grau, ohne Standfläche, halbkugelig, mit ausgebogener Wandung. Der Oberteil fehlt. Der Durchmesser des Randes beträgt 12,5 cm, die Höhe 8,4 cm und die Wandstärke 0,8 cm. Diese ist verhältnismässig grösser als bei andern Stücken.

Der zweite (Taf. 1, 3) ist von grauer bis schwarzer Farbe, hat eine wenig ausgesprochene Standfläche und konische, gerade Wandung. Der Durchmesser des Randes beträgt 10,5 cm, die Höhe 3,5 cm und die Wandstärke 0,6 cm.

Tiefe Schalen.

Solche konnten vier Stück rekonstruiert werden. Taf. 1, 4 ist von grauer Farbe, hat einen halbkugeligen Unterteil mit Wandknick und einen geschweiften, steilen Oberteil. Eine alte Flickstelle aus Birkenrindenteer ist gut sichtbar. Der Durchmesser der Mündung beträgt 10,2 cm, die Höhe 4,8 cm, die Wandhöhe 3 cm und die Wandstärke 0,5 cm.

Taf. 1, 5 ist von grauer bis schwarzer Farbe, ohne Standboden, mit halbkugeligem Unterteil. Der Oberteil ist zylindrisch, eingezogen und schwach geschweift. Der Durchmesser der Mündung beträgt 10 cm, die Höhe 5,4 cm, der Wandhöhe 2 cm und die Wandstärke 0,6 cm.

Taf. 1, 6 ist von hellgrauer Farbe, hat einen flachgewölbten Boden und eine eingezogene, geschweifte Steilwand. Ein Paar Schnurösen mit senkrechter Bohrung sitzen auf dem Unterteil. Der Durchmesser der Mündung beträgt 8,8 cm, die Höhe 5,4 cm, die Höhe der Steilwand 3,2 cm und die Wandstärke 0,45 cm.

Taf. 1, 7 ist von grauer Farbe, hat einen flachgewölbten Boden und eine eingezogene, geschweifte Steilwand. Ein Paar Schnurösen mit senkrechter Bohrung sitzen auf dem Unterteil. Der Durchmesser der Mündung beträgt 8,8 cm, die Höhe 5,4 cm, die Höhe der Steilwand 3,2 cm und die Wandstärke 0,45 cm.

Flache Schalen.

Flache Schalen sind fünf vorhanden, drei ausgesprochene Kalottenschalen und zwei mit Wandknick.

Taf. 2, 1 ist von bräunlicher Farbe, ohne Standboden, mit konischer bis halbkugeliger Wandung. Diese trägt ein Schnurösen-Paar mit wagrechter Bohrung. Von drei alten Flickstellen war eine noch intakt. Der

Rand zeigt wenig sorgfältige, unregelmässige Formung. Der Durchmesser beträgt 16 cm, die Höhe 4,2 cm und die Wandstärke 0,5 cm.

Taf. 2, 2 ist ebenfalls von bräunlicher Farbe, ohne Standboden, mit halbkugelig bis konischer Wandung und trägt ein Schnurösen-Paar mit senkrechter Bohrung. Der Durchmesser beträgt 14,7 cm, die Höhe 5,4 cm und die Wandstärke 0,7 cm.

Tafel 2, 3, die grösste, ist von schwarzer Farbe, ohne Standboden, halbkugelig mit konischer Wandung. Auf der Innenseite 1,5 cm unterhalb des Randes befindet sich eine Rille, die einzige Verzierung an allen diesen Gefässen. Der Durchmesser des Randes beträgt 17,5 cm, die Höhe 5,5 cm und die Wandstärke 0,7 cm.

Taf. 2, 4 ist anders geartet. Es ist eine Schale von schwarzer Farbe mit scharfem Wandknick. Die Tonmasse enthält sehr viel Quarzkörner-Beimischung. Ein eigentlicher Standboden fehlt. Der Unterteil ist flachgewölbt, der Oberteil zylindrisch und eingezogen. Der Durchmesser beträgt 14 cm, die Höhe 4 cm, die Höhe der Wandung 2 cm, die Wandstärke 0,6 cm.

Taf. 2, 5 ist von schwarzer Farbe, mit halbkugeligem Unterteil und ebenfalls scharfem Wandknick. Der Oberteil ist stark konisch und etwas geschweift. Ein Standboden fehlt. Der Durchmesser beträgt 13 cm, die Höhe 5,5 cm und die Wandstärke 0,45 cm.

Schüsseln.

Schüsseln konnten drei Stück zusammengesetzt werden. Taf. 3, 1 ist von grauer Farbe ohne ausgesprochene Standfläche und hat schräge, konische Wandung. Der Durchmesser beträgt 31 cm, die Höhe 8,1 cm und die Wandstärke 0,9 cm.

Taf. 3, 2 ist ebenfalls von grauer Farbe, hat eine kleine, schwach gewölbte Standfläche und schräge, konische Wandung. Der Durchmesser des Randes beträgt 25 cm, der des Bodens 13 cm, die Höhe 6 cm und die Wandstärke 0,7 cm.

Taf. 3, 3 ist von grauer und schwarzer Farbe, ohne ausgesprochene Standfläche mit schräger, konischer Wandung. Der Durchmesser beträgt 21,5 cm, die Höhe 5 cm und die Wandstärke 0,82 cm.

Töpfe.

Sieben Töpfe liessen sich herstellen, drei davon aber nicht vollständig. Taf. 4, 1, der grösste, kann als Vorratsgefäss bezeichnet werden. Er ist von grauer Farbe, hat einen kleinen, leicht abgeplatteten Boden und aus-

gebauchte Wandung. Die Formung ist sehr unregelmässig. Der Oberteil ist nicht erhalten. Der Durchmesser der Standfläche beträgt 12 cm, der der grössten Weite 29 cm, die Höhe des erhaltenen Teiles 21,5 cm und die Wandstärke 0,8 cm. Diese geringe Wandstärke bei der ansehnlichen Grösse des Stückes kennzeichnet es als sehr dünnwandig.

Taf. 4, 2 ist etwas kleiner, auch von grauer Farbe, schlank, ohne Standboden, mit leicht gewölbter Wandung und schwach eingezogenem Hals. Auf diesem sitzen vier spitz auslaufende Knubben. Der Durchmesser der grössten Weite beträgt 17,5 cm, der der Mündung 16 cm, die Höhe 18,5 cm und die Wandstärke 0,6 cm.

Tafel 4, 3 ist von grauer und schwarzer Farbe. Der Unterteil im Ausmass von ca. 2 cm fehlt. Die Wandung ist bauchig, der Hals schwach eingezogen und am Rande ausladend. Am Hals sitzen zwei einander gegenüberliegende kleine Knubben. Der Durchmesser der Mündung beträgt 14,5 cm, derjenige der grössten Weite 12,2 cm, die Höhe des unvollständigen Stückes 14 cm und die Wandstärke 0,92 cm.

Taf. 5, 1 ist von grauer Farbe. Der Unterteil fehlt und errechnet sich auf ca. 15 cm. Das Gefäss zeigt schwach bauchige Wandung, einen stärker eingezogenen Hals und einen glatten, sich etwas verjüngenden Rand. Der Durchmesser der Mündung beträgt 19 cm, der der grössten Weite 21 cm, die Höhe des vorhandenen Teiles 15 cm und die Wandstärke 0,75 cm.

Taf. 5, 2 ist von schwarzer Farbe. Der Unterteil fehlt im Ausmass von ca. 4 cm. Die Wandung ist leicht ausgebaucht und der Hals schwach eingezogen, der Rand glatt. Der Durchmesser der Mündung beträgt 21 cm, die Höhe des vorhandenen Teiles 21 cm, die Wandstärke 0,72 cm.

Taf. 5, 3 ist ebenfalls von grauer Farbe, ohne Standboden, mit leicht eingezogenem Hals und von sehr unregelmässiger Formung. Der Durchmesser der grössten Weite beträgt 10 cm, der der Mündung 9 cm, die Höhe 11,2 cm und die Wandstärke 0,6 cm.

Taf. 5, 4, das letzte Stück, wurde als einziges ganz aus der Kulturschicht gehoben. Es ist von brauner Farbe, rauher Wandung, kugelig, ohne Standboden, mit eingezogenem niedrigem Rande. Deutlich hebt sich der kurze Hals von der Schulter ab, der sich zwei einander gegenüberstehende Schnurösenpaare mit senkrechter Bohrung ansetzen. Der Durchmesser der grössten Weite beträgt 7 cm, der der Mündung 5 cm, die Höhe 6,2 cm und die Wandstärke 0,5—0,8 cm.

Scherben.

An Scherben führen wir nur charakteristische Stücke an. Während Randstücke zahlreich auftreten, fehlen Bodenstücke fast ganz, im Einklang mit der Tatsache, dass keine eigentliche Standfläche vorkommt. Zahlreich sind Stücke mit Knubben, mit Schnurösen und auch mit Henkeln.

Taf. 6, 1: Hals- und Schulterstück einer Amphore mit stark eingezogener Halslinie, steilem Halse von 5 cm Höhe und zwei Knubben am Bauchansatz.

Taf. 6, 2: Randstück eines Topfes mit Absatz unterhalb des Randes und zwei horizontal durchbohrten Schnurösen am Bauchansatz.

Taf. 6, 3: Randstück eines bräunlichen Topfes mit horizontal abgestrichenem Rande und einer Fingertupfenreihe dicht darunter.

Taf. 6, 4: Randstück eines Topfes mit horizontaler Reihe annähernd dreieckiger Stäbcheneindrücke am Bauchknick.

Taf. 7, 1: Schulterstück eines kleinen Topfes, schwarz, mit einem horizontalen und zwei vertikalen Reihenbündeln von Punkteinstichen.

Taf. 7, 2: Schulterstück mit drei eingeritzten Strichen und einer Reihe von Punkteinstichen.

Taf. 7, 3: Randstück einer Kalottenschale mit Rhombenornament an der Innenseite.

Taf. 7, 4: Randstück einer Schale mit einem Linienbündel auf der Innenseite.

Taf. 7, 5: Randstück einer Schale mit horizontaler, 5 mm breiter Rille auf der Innenseite 2,3 cm unterhalb des Randes.

Taf. 8, 1 und 2, Randstücke von Schalen mit alten Flickstellen, die ganz oder teilweise mit Birkenrinde überzogen sind.

Taf. 8, 3 und 4: Boden- und Wandstück einer Schale mit Bauchknick und Birkenrindenverzierung an der Steilwand. Durchmesser 10,5 cm, Höhe 3,5 cm.

Taf. 9, 1: Randstück eines Topfes mit einfacher aufgesetzter Leiste 3 cm unterhalb des Randes.

Taf. 9, 2: Randstück eines dickwandigen Topfes mit Wellenleiste (beschädigt) und Fingereindrücken in den Wellentälern.

Taf. 9, 3: Randstück einer Schale mit aufgesetzter Leiste 2,5 cm unterhalb des Randes. In unregelmässigen Abständen trägt die Leiste quergelegte Einkerbungen.

Taf. 9, 4—7: Scherben von Gefässen mit verschiedenartigen Knubben.

Taf. 10, 1—3: Scherben mit verschiedenen Schnurösen.

Taf. 10, 4—8: Scherben mit verschiedenen Henkeln.

Zum Schluss sei noch das Randstück eines Tontellers erwähnt, in der Stärke von 12—13 mm. Damit wäre auch der Teller für Burgäschi nachgewiesen.

2. Die Technik.

Die Keramik ist handgemacht. Die Töpferscheibe war noch unbekannt. Mit Hilfe von Knochengeräten wurden die Gefässe geformt und geglättet. Zugeschliffene Knochenspachteln oder -meissel dienten dazu. Die Tonware ist zur Hauptsache dünnwandig, aber nicht durchwegs. Der Ton der dünnwandigen Ware ist fein und dicht. Er ist auch künstlich gemagert worden, aber mit feinkörnigem Material. Bei der dickwandigen Ware ist die Tonmasse gröber bis sehr grob und mit grossen, weissen Quarzkörnern durchsetzt. Die Stärke der Wandung der Gefässe variiert zwischen 4,5 und 14 mm und ist bei allen Stücken unregelmässig. Sowohl die Dünnwandigkeit wie auch die Feinheit der Tonmasse, die für das Frühneolithikum in Anspruch genommen werden, sind für Burgäschisee Ost nur bedingt zutreffend. Es ist aber nicht so, dass die Wandstärke mit der Grösse der Gefässe zunimmt, alle drei grossen rekonstruierten Töpfe sind dünnwandig.

Eine glatte Oberfläche ist die Regel. Durch streichelnde Bewegung des Meissels oder des Poliersteins ging die Glättung vor sich. Die Oberfläche dieser Ware ist glänzend. Auch gemagerten Ton unterzog man der Glättung, wobei die gröbern Bestandteile in die Gefässwand eingedrückt wurden. Neben der Glättung kam auch der Auftrag eines feinen Tonverputzes auf die Aussenwand vor. Die 14 mm starke Wandung einer Scherbe von sehr grober Tonmasse mit schwarzem Bruch und grobem Quarzkörnerzusatz weist einen feinen hellgelben äusseren Tonüberzug von 2,5 mm Stärke auf. Eine kleinere Anzahl von Scherben zeigt rauhe Wandung. Der Schlickauftrag zur Rauhung kommt nicht vor. Diese Stücke zeigen die natürliche Rauhung.

Die Färbung variiert vom Rotbraun bis zum Schwarz. Auch kommen am gleichen Gefäss Teile von grauer und solche von schwarzer Farbe vor, wie bei der Schüssel Taf. 3, 3 oder dem Topf Taf. 4, 3. Die nicht einheitliche Färbung der Gefässe ist die Folge ungleichmässigen Brandes und deutet auf das Brennen im offenen Feuer. Eine krasse Verschiedenheit in

der Färbung erklärt sich E. Neuffer folgendermassen:¹ „Nur in seltenen Fällen ist das die Folge ungleichmässigen Brandes. In einer Reihe von Fällen passen hellbraune und grauschwarze Scherben Bruch an Bruch aneinander. Hier ist erst nach dem Bruch des Gefässes ein Teil der Scherben noch einmal in ein Feuer geraten, und offenes Feuer hat in der Regel die grauschwarze Färbung zur Folge.“

Wenn Vouga² die Güte und namentlich die vorzügliche Erhaltung der frühneolithischen Keramik, zu der auch die aus Burgäschisee Ost zählt, besonders hervorhebt, so stellt er eine These auf, die wenigstens für Burgäschi keineswegs zutrifft. Vouga schreibt: Der Ton ist im allgemeinen bemerkenswert durch seine Feinheit und die feine Körnung. Man sieht gleich, dass er sehr sorgfältig geknetet wurde. Der Brand ist ferner so vollkommen, dass die gehobenen Scherben den Eindruck einer bronzezeitlichen Keramik machen. Während man die Scherben aus einer Schicht des mittleren Neolithikums nur mit äusserster Vorsicht anfassen darf, so sehr sind sie infolge ihrer grossen Porosität mit Wasser durchtränkt, sind die des frühen Neolithikums nahezu wasserundurchlässig und klingen beim Anschlagen wie heutige Ware. —

In Burgäschi fielen die meisten Scherben gerade durch ihre Weichheit auf. Ob das in der Technik liegt oder in den Lagerungsverhältnissen, die eine bessere oder schlechtere Erhaltung bedingen, ist nicht zu entscheiden. Tatsache ist, dass grössere Scherben, die man, ihrer Weichheit Rechnung tragend, nicht direkt hob, sondern eingipste, von unzähligen Haarrissen durchzogen waren und noch in getrocknetem Zustande auseinanderfielen.

3. Die Form.

Im allgemeinen stimmen die Gefässe und Scherben in der Form mit den von Vouga veröffentlichten Funden seines Néolithique lacustre ancien von Auvernier, Cortaillod, Saint Aubin (Port Conty und Tivoli) und andern Stationen des Neuenburgersees überein. Die gleiche Kulturgruppe benennt Prof. E. Vogt³ als Cortaillod-Kultur und Dr. Th. Ischer⁴ als Typus Burgäschi. Ueber den ganzen Platz blieb sich der Charakter der Funde der gleiche. Es ist ein Frühneolithikum, dem das Gepräge einer westeuropäischen Pfahlbaukultur zukommt.

¹ Eduard Neuffer, Siedelungsk Keramik der Hundsrück-Eifel-Kultur. Bonner Jahrbücher, 1938, S. 28.

² Vouga, S. 37.

³ Emil Vogt, Zum schweizerischen Neolithikum. Germania 1934, S. 89 ff.

⁴ Dr. Th. Ischer, Die Chronologie des Neolithikums der Pfahlbauten der Schweiz.

Auf Grund der ganz erhaltenen, bzw. rekonstruierten Gefässe und des Scherbenmaterials lassen sich folgende Leitformen aufstellen:

der konische Napf, Taf. 1, 2 (wie Vouga Taf. XI, 3, Cortailod) und Taf. 1, 3 (Vouga Taf. XI, 4, Port Conti);

die Kalottenschale, Taf. 2, 1—3 (wie Vouga Taf. XI, 8, Tivoli);

die kalottenförmige Schüssel, Taf. 3, 1—3;

die tiefe Schale mit flachem, rundem Boden und steiler Wandung, Taf. 1, 4—7 (wie Vouga Taf. XII, 2—5, Tivoli);

die flache Schale mit scharfem Wandknick und zylindrischem oder konischem Oberteil, Taf. 2, 4, 5;

der weitmündige Topf mit schwacher Schultereinziehung und fast unmerklich ausbiegendem Hals, der bei mangelnder Schulterausprägung annähernd tonnenförmige Gestalt annimmt, Taf. 4, 1—3, Taf. 5, 1—3 (wie Vouga Taf. VIII, 1, Tivoli, und Taf. XIV, 2, Tivoli). Auch die Stationen Moosseedorf, Grang, Egolzwil 2 zeigen teilweise die gleichen Formen. Reinerth¹ bezeichnet die Stücke als ältere Aichbühler Art. Der Weiher von Thayngen, den Reinerth seiner Mischkultur und Vogt der Michelsberger Kultur zuschreiben, lieferte ebenfalls ähnliche Formen.

Der Henkelkrug ist unter den rekonstruierten Gefässen nicht anzutreffen, kommt aber, nach den zehn aufgefundenen Henkeln zu schliessen, doch vor. Grösse und Form der Gefässe sind unbekannt.

Allen Stücken gemeinsam ist die fehlende flache Standfläche. Keines zeigt einen ausgesprochenen Boden, alle sind mehr oder weniger gerundet bis kugelig.

Als Sonderformen, von denen die ersten zwei keine Parallele in Vougas Frühneolithikum finden, und in denen sich der Uebergang zu einer fortgeschrittenen Formgebung abzeichnet, sind zu nennen:

das Kugeltöpfchen Taf. 5, 4, mit sehr schöner Bauchrundung und starker Einbiegung der Halslinie;

das Hals- und Schulterstück Taf. 6, 2 mit Steilrand und einem scharfen Absatz 3,5 cm unterhalb des Randes;

das Hals- und Schulterstück Taf. 6, 1, das aus mehreren kleinen Scherben zusammengesetzt wurde und in dieser Form ebenfalls nur einmal vorkommt. Aus dem erhaltenen Rest die ganze Form des Gefässes mit Sicherheit zu rekonstruieren ist nicht möglich. Die Halslinie ist hier stark eingezogen, der Hals steil und von 5 cm Höhe. Der Bauchansatz lässt auf eine Amphore schliessen. Dieses Randstück dürfte zu einem

¹ Hans Reinerth, Die jüngere Steinzeit der Schweiz, S. 150.

Gefäss wie Vouga Taf. XV, 1, aus Tivoli, zu ergänzen sein. Aehnliche Stücke barg das Moordorf im Weiher bei Thayngen, aber mit flachem Boden und ohne Knubben (Zehnter Pfahlbaubericht Taf. XIII, 1, Reinerth, Jungsteinzeit, Abb. 61, 7, 8, 9).

4. Die Verzierung.

Die Verzierung ist selten, fehlt aber nicht ganz. Von den 22 rekonstruierten Gefässen trägt nur ein einziges eine solche. Bei den Scherben sind es rund zwei Dutzend Stück, also ein relativ sehr kleiner Bruchteil.

Die Verzierungsarten sind einfacher Natur, stecken in den Anfängen. Am häufigsten treffen wir die *Fingertupfen*, die bald den unmittelbaren Rand, den Halsteil oder die Schultergegend zieren. Das sind mit der Fingerspitze eingedrückte Grübchen, wobei der Fingernagel sich als leicht bogenförmige Kerbe deutlich abdrückt. Je nach Haltung des Fingers beim Eindringen und seiner Grösse, variiert die Form dieser Tupfenzier beträchtlich.

Das ist heute die allgemeine Auffassung über die Entstehung dieser Eindrücke. Eine nähere Prüfung und Ueberlegung führt mich aber zur Ansicht, dass fast alle sog. Fingertupfen zu klein sind, um als Eindrücke des menschlichen Fingers gedeutet zu werden, auch wenn man sie der Frauenhand zuschreibt und daraus die Folgerung zieht, dass die Frau der Töpferei oblag.

Einen Fortschritt in der Verzierung bedeuten die *Stäbcheneindrücke*, wo der Mensch statt der Finger ein Werkzeug, wenn auch ein höchst einfaches, das Holzstäbchen, anwendet. Eine horizontale Reihe annähernd dreieckiger Einstiche am Bauchknick eines Gefässes ist so entstanden.

Der Anwendung eines *spitzen* Stäbchens oder Knochens ist die Entstehung von *Punkteinstichen*, kleiner runder Einstiche auf der Wandung zuzuschreiben, in horizontale und vertikale Reihenbündel geordnet.

Häufiger ist die *Strich-* oder *Ritzverzierung*. Mehrmals tritt rhombische Ritzverzierung auf, eingeritzt auf der Innenseite von Schalen unterhalb des Randes, ferner eingeritzte Strichmuster als parallele Linien, willkürliche Strichreihen oder übers Kreuz gelegte Striche.

Ein weiteres Motiv ist die *Rillenverzierung* mit einfacher oder doppelter horizontaler Rille, eingetieft auf der Innenseite von Schalen. Eine Verzierung ganz anderer Art fand sich auf dem Steilrand einer kleinen Schale: die Verzierung mit aufgeklebter *Birkenrinde*. Die Rinde wurde mit dem Feuersteinmesser in 0,5 cm breite Streifen zugeschnitten und diese senkrecht und waagrecht geordnet. Das Dreieckmuster wie im Pfahlbau Moosseedorf (Heierle, Urgeschichte der Schweiz, Abb. 61) oder Zickzack-

bänder, Mäander etc. wie im Pfahlbau Egozwil 2 fanden sich nicht. Ueber diese Zier schreibt R. Ströbel¹: „Mit dieser Birkenrindenverzierung lässt sich erstmals im Pfahlbaukreis eine rein malerische Auszierung der Gefässe nachweisen, die dann in der späten Bronzezeit künstlerisch und auch technisch ihre Fortsetzung erfährt durch die weisse Inkrustation grösserer Flächen und besonders durch die Zinneinlagen, die wir in den Bronzezeitpfahlbauten nicht selten finden.“

Als Bindemittel verwendete der Steinzeitmensch in Burgäschi nicht Asphalt, wie vielfach angenommen, sondern Birkenrindenteer. Werner *Kramer*, techn. Konservator am Schweiz. Landesmuseum, stellte das durch Untersuchung fest. Ein Vergleich von Teer, den er aus der weissen Lage der Birkenrinde destillierte, mit dem verwendeten Klebstoff bestätigte das. Auch wurde nicht die volle Rinde aufgeklebt, sondern nur die weisse Lage. Die Beschaffung von Asphalt, eines mineralischen Produktes aus dem Jura, wäre nicht leicht gewesen.

Geradezu auffallend ist die vielseitige Verwendung der Birkenrinde durch die Pfahlbauleute, die sie zum universellen Werkstoff stempelt. Sie diente als isolierende Unterlage im Bau bei Wänden und Böden, diente ferner als schützender Ueberzug über Flickstellen von Gefässen. In Moosseedorf hat sich aus Birkenrinde hergestelltes Flechtwerk erhalten, in Burgäschisee Nord die Kerze aus gerollter Birkenrinde. In Streifen zugeschnitten, schmückte die Birkenrinde die Wandung von Schalen, und endlich lieferte sie dem Urmenschen ein Bindemittel, den Birkenrindenteer. Das Betulin, ein Bestandteil der Birkenrinde, immunisiert sie gegen Verwesung, und wirklich ist sie nach bald fünftausend Jahren in allen ihren Verwendungsarten noch erhalten.

An Verzierungen sind noch zu erwähnen: die einfache aufgesetzte *Tonleiste*, die *gekerbte Leiste* und die *Wellenleiste*. Die gleiche Wellenleiste findet sich bei Vouga Taf. XXII, Fig. 73, als Néol. récent aus Auvergnier. Auch die Knubben können bis zu einem gewissen Grade als Verzierung betrachtet werden, da sie oft ihrer Stellung und Kleinheit wegen kaum als Griffe gedient haben dürften, so beispielsweise die in Taf. 10, 8 dicht über dem Henkel angebrachte kleine, spitze Knubbe.

5. Knubben, Schnurösen, Henkel.

Diese drei Arten von Ansätzen kommen in Burgäschisee Ost verhältnismässig häufig vor und können für die Station als typisch betrachtet werden.

¹ Dr. Rudolf Ströbel, Die Pfahlbauten des Wauwilermooses, S. 26.

Knubben oder *Griffwarzen* fanden sich an zwei ganzen Töpfen und an vielen Scherben, und zwar in allen Grössen und Formen. Sie dienten zum festern Anfassen der glatten Gefässe. Als einfachste Form zeigen sich an verschiedenen Scherben leistenartige, horizontale, von unten und von oben abgeplattete Griffzungen oder -läppchen von ca. 4 cm Länge und in der Mitte eingezogen (Taf. 9, 4). Dann folgen nur 5 mm vorstehende spitze Knubben (Taf. 9, 5), ferner grössere, halbrunde Ansätze (Taf. 4, 3) und endlich spitz auslaufende, grössere Knubben bis zu 2,4 cm über die Gefässwand vorstehend (Taf. 9, 7). Bei Taf. 10,8 befindet sich eine kleine Knubbe dicht über dem Henkel.

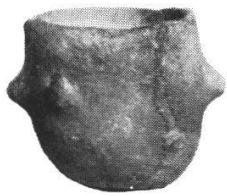
Die Knubben sitzen nahe dem Rande der Gefässe, bald zu vier in ungefähr gleichen Abständen, bald zu zweien einander gegenüberstehend. Bei Vouga Taf. XIII, 1 aus Tivoli, sind gleiche vorhanden.

Als *Schnur-* oder *Tragösen* werden durchbohrte Ansätze bezeichnet, die sich der Form nach von den Knubben kaum unterscheiden. Eine durch die Oeffnung gezogene Schnur diente zum Aufhängen oder Tragen des Gefässes. Sie entstehen durch Zusammendrücken eines Teiles des weichen Tones der Oberfläche oder durch besonderes Ansetzen und nachfolgender Durchbohrung.

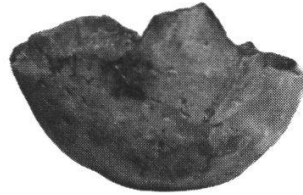
Oesen kommen bei fünf ganzen Gefässen und mehreren Scherben vor und stehen immer paarweise. Der Becher Taf. 1, 1 trägt zwei einander gegenüberstehende Paare von ansehnlicher Grösse, warzenartig vorstehend. Sie sind spitz auslaufend und sitzen auf dem Bauche des Gefässes, etwas über der Mitte. Zwei Paare trägt ferner das kugelige Töpfchen Taf. 5, 4. Auch hier sind die Ansätze stark vorstehend und spitz auslaufend. Die drei Schalen Taf. 1 und 2 haben je ein Paar. Die genau gleichen Oesen wie diese Schalen weist auch die frühneolithische Keramik des Neuenburgersees auf, an drei Schalen von Tivoli und einer von Cortaillod, an einem Topf von Port Conti, sowie an verschiedenen Scherben.

Mehrheitlich ist die Durchbohrung senkrecht, in andern Fällen wagrecht. Die Weite der Oeffnung beträgt 2,8—3,2 mm und gestattet das Durchziehen nur einer sehr dünnen Schnur.

Henkel fanden sich an den ganzen Stücken keine, dagegen an zehn Scherben. Sie können an verschiedenartigen Gefässen vorkommen, weshalb bei der Kleinheit der Scherben sich nirgends mit Sicherheit der Gefässtypus feststellen lässt, zu dem sie gehört haben. Sie sind ausnahmslos sehr klein, erheben sich aber frei von der Oberfläche. Sie bieten nicht Raum zum Durchfassen mit der Hand oder mit einem Finger und können nur den Zweck der Schnuröse gehabt haben, deren Weiterentwicklung sie darstellen.



1



2



3



4



5

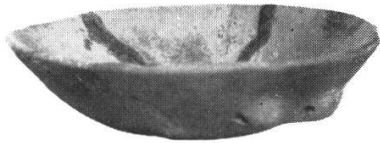


6

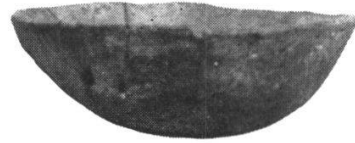


7

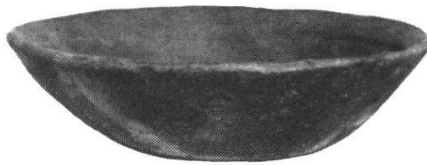
Becher, Nöpfe und tiefe Schalen. Masstab 1:4



1



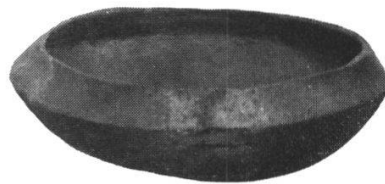
2



3



4

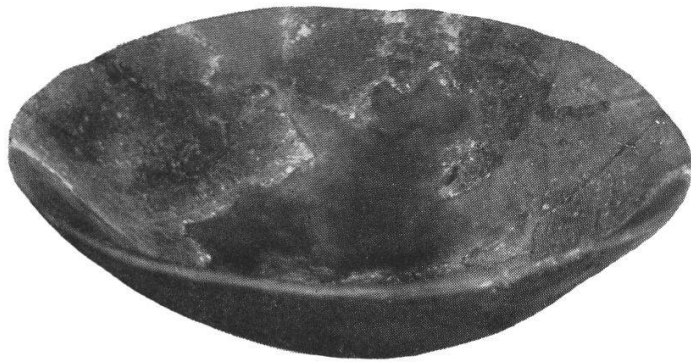


5

Flache Schalen. Masstab 1:4



2



1



3

Schüsseln. Masstab 1:4



1

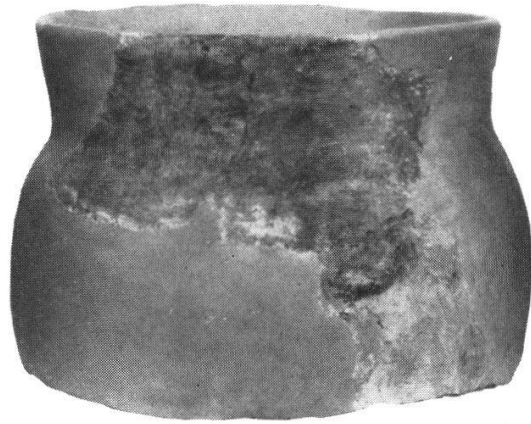


2

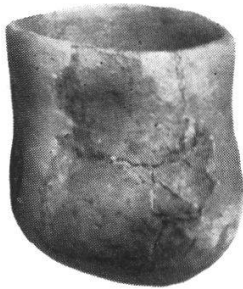


3

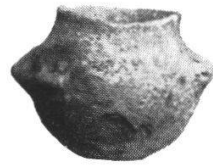
Töpfe. Masstab 1:4



1



3



4

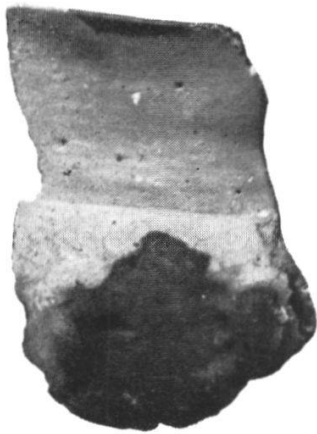


2

Töpfe. Masstab 1:4



1



2

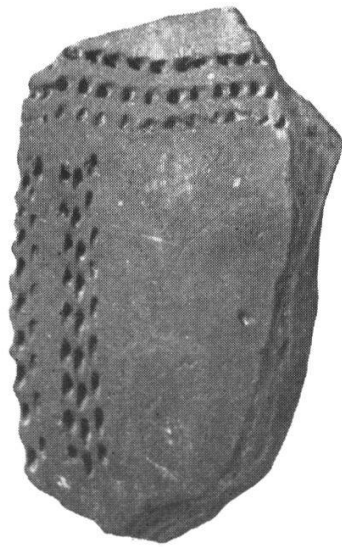


3



4

Hals- und Randstücke. Masstab 1:2



1



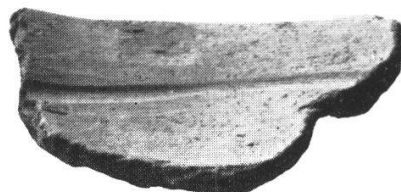
2



3



4

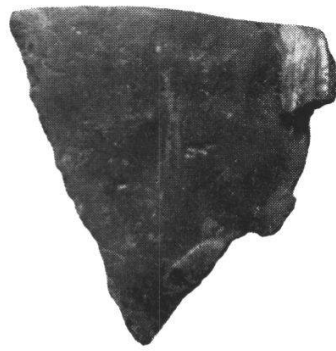


5

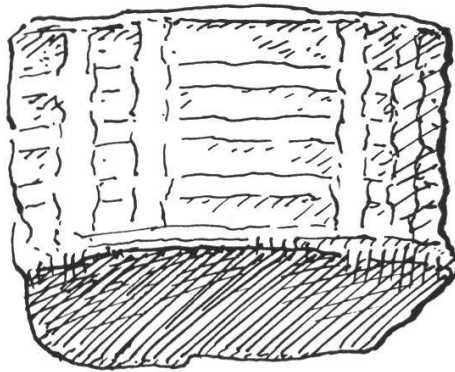
Verzierte Schulter- und Randstücke.
1 und 2: Masstab 1:1, 3 bis 5: Masstab 1:2



1



2

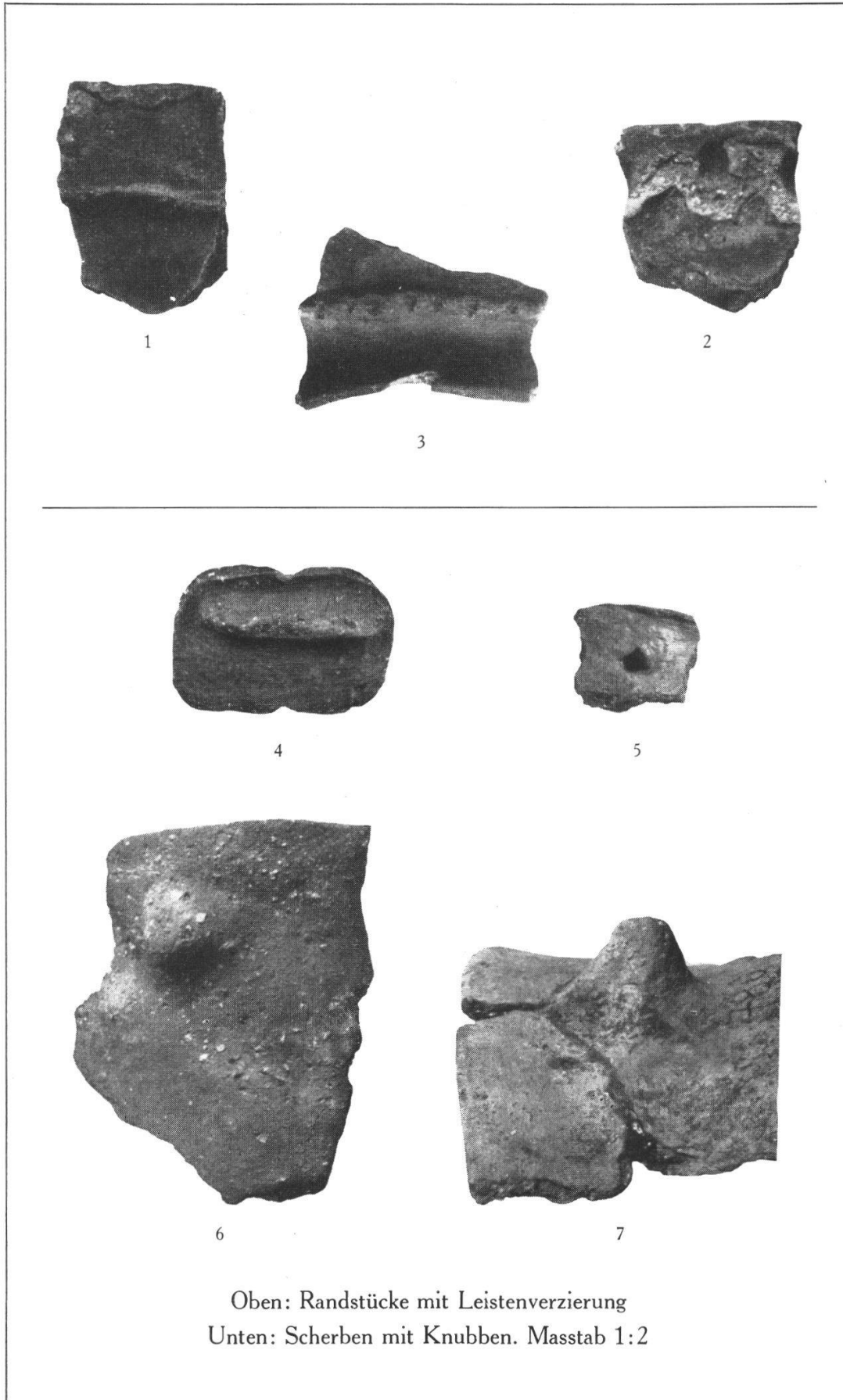


3



4

1 und 2: Randstücke von Schalen mit alten Flickstellen. Masstab 1:2
3 und 4: Boden- und Wandstück einer Schale mit Birkenrindenverzierung.
Masstab 1:1



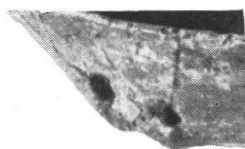
Oben: Randstücke mit Leistenverzierung
Unten: Scherben mit Knubben. Masstab 1:2



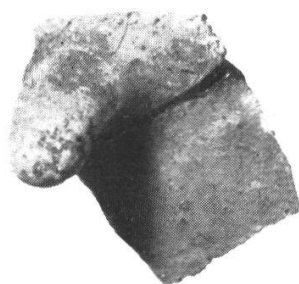
1



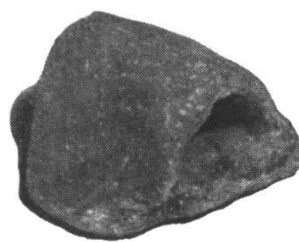
2



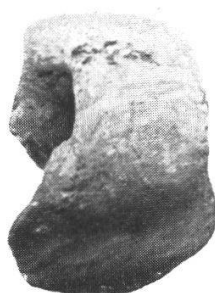
3



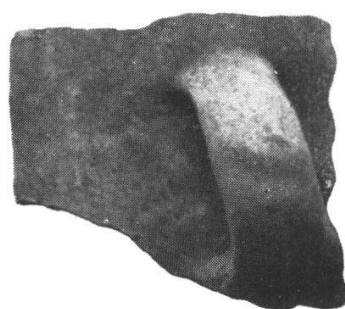
4



5



6



7



8

Oben: Scherben mit Schnurösen
Unten: Scherben mit Henkeln. Masstab 1:2

So zeigt Taf. 10, 4 einen 3,5 cm langen Griffortsatz, einen nur zur Hälfte ausgebildeten Henkel. Solche Stücke weisen auch Nidau (Port) und Lüscherz auf. (Reinerth, Jungsteinzeit, Abb. 49, 6 und 7). Die eigentlichen Henkel sind meistens sehr breit und platt. Der grösste, Taf. 10, 5, macht davon eine Ausnahme; er ist stark gewölbt, mit einer übermässigen Breite von 3,5 cm. Er steht 2 cm von der Gefässwandung ab und hat eine ungleich weite Oeffnung von max. $2,5 \times 1,6$ cm. Tafel 10, 6 ist schmaler, flach, von 2 cm Breite, 1,8 cm vorstehend. Die Oeffnung beträgt $1,6:1,3$ cm. Tafel 10, 8, der schmalste, hat noch eine Breite von 1,7 cm, eine beinahe runde Oeffnung von $1,5:1,5$ cm und ist 2,4 cm vorstehend.

Nach Vouga scheint dem Frühneolithikum des Neuenburgersees der Henkel zu fehlen. Er erwähnt nirgends einen solchen.

III. Feuersteinwerkzeuge.

Vorauszuschicken ist, dass hier der Ausdruck „Feuerstein“ in seiner erweiterten Bedeutung für alle Kieselsäuremineralien verwendet wird. Die gute Formbarkeit durch Abschlag oder Druck, die grosse Härte und die Schärfe der Kanten liessen den Feuerstein für Werkzeuge geeignet erscheinen. Solche dienten zur feineren Bearbeitung der Holzgeräte, zur Herstellung der vielen Geräte aus Knochen und Horn, zum Aufbrechen und zur Enthäutung der Jagd- und Haustiere, und zum Zerlegen des Fleisches und der Felle, wozu Holz und Knochen der nötigen Schärfe ermangelten.

Aus der Menge von unbearbeiteten Abfallstücken ersehen wir, dass die Herstellung der Silexwerkzeuge auf dem Pfahlbau selbst betrieben wurde. Das Rohmaterial stammt vorwiegend, vielleicht ganz aus dem Jura. Genauer lässt sich einstweilen nicht feststellen, da eine gründliche Untersuchung des Feuersteinmaterials aus den schweizerischen prähistorischen Siedlungen noch aussteht. Die Knollen liegen im Jura überwiegend in geringer Grösse vor und liefern verhältnismässig kleine Artefakte, was sich mit dem Befund von Burgätschi deckt. Die in der Schweiz vielfach angetroffenen grossen Stücke aus dem honiggelben nordfranzösischen Feuerstein von Grand Pressigny fehlen ganz. Eine Einfuhr aus dem Westen, aus Frankreich und Belgien, liegt nicht vor. Die Handelsverbindungen standen für das entlegene Burgätschi noch aus.

Ob die Silexgeräte für die typologische Gliederung und die kulturelle Auswertung verwendbare Elemente bergen, ist eine umstrittene Frage.

Sie sind von den meisten Forschern unberücksichtigt geblieben. Andere messen der Basis der Pfeilspitzen und der Art der Retusche eine Bedeutung bei. Die Pfeilspitze mit gerader Basis wird als die älteste Form betrachtet. Bei der Randretusche wird zwischen der flacheren oder steileren Ausführung unterschieden. Flache Randretuschen sollen den älteren, steile den jüngeren Geräten eigen sein.

Nur schwer lässt sich die Grenze ziehen zwischen Abfallstücken und Werkzeugen. Eine Uebersicht über die verschiedenen Werkzeugformen mit Bezeichnung nach dem Gebrauchszweck der Geräte ergibt für Burgäschisee Ost ungefähr folgendes Bild.

1. Pfeilspitzen.

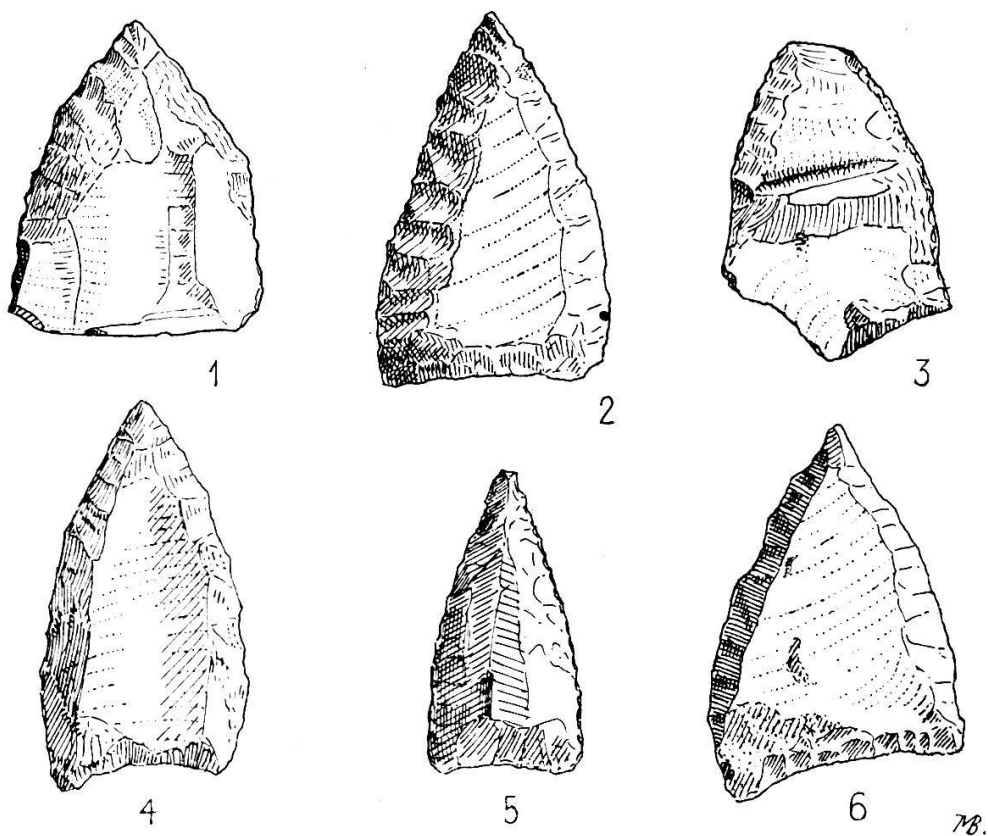
Von allen Feuersteingeräten eignet sich die Pfeilspitze am besten zu typologischen Untersuchungen. An solchen fanden sich 15 Stück vor, neun ganze und sechs fragmentierte, meistens in Form von ungleichmässigen Dreiecken (Abb. 18, 1—6). Von den abgebildeten ist Nr. 1 an der Basis fragmentiert; Nr. 3, obwohl von unregelmässiger Gestalt, lässt sich gut als Pfeilspitze erkennen. Nr. 6 zeigt eine asymmetrische Form und Nr. 2 etwas gebogene Seitenkanten. Stücke mit Querschneide treten keine auf.

Ueber die Gestaltung der Basis ist zu melden, dass bei einem Stück die gerade Basis vorkommt, bei einem weiteren Stück ein spitzer Fortsatz und bei den übrigen die leicht eingezogene Basis. Zwei schöne Spitzen aus dem nicht weiter untersuchten nördlichen Dorfteil, mit stark verschmälertem Blatt, beidseitig bearbeitet, haben eine stark eingezogene Basis (Abb. 18, 7, 8). Im ganzen sind es einfache Formen, die auf eine Frühzeit des Pfahlbauneolithikums hinweisen. Verschiedene Stücke tragen noch Rindenreste. Bis auf eines mit Flächenretusche (Nr. 5) haben alle nur randliche Bearbeitung. An dieser Stelle sei auch ein Lanzenspitzen-Fragment mit schöner Retusche erwähnt.

Für die Schäftung der Pfeilspitze liegt uns ein Vergleichsstück aus Burgäschisee Nord vor. Bei der Grabung vom Jahre 1902 fand sich eine Spitze mit erhaltener Fassung. Die Pfeilspitze ist tief in der gespaltenen Holzfassung eingesetzt, mittelst Birkenrindenteer verkittet und mit Ausnahme eines schmalen Randes mit Teer bedeckt (Abb. 18, 9, 10).

2. Kratzer.

An solchen sind zuerst einige Klängenkratzer zu erwähnen (Abb. 19, 1—4). Nr. 1, mit randlicher Steilretusche, ist von dreieckigem Querschnitt, 6,5 cm lang und 2,1 cm breit. Nr. 2, mit zungenförmigem Ende und Re-



78.

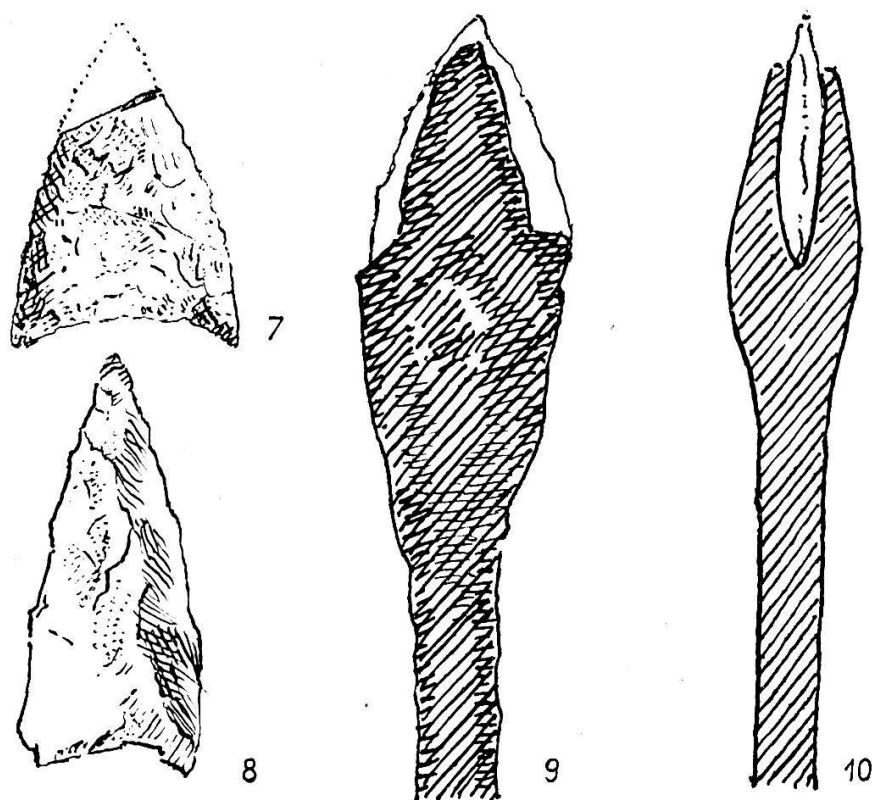


Abb. 18. Oben: Pfeilspitzen. Nat. Grösse. Unten: 7, 8 Pfeilspitzen mit eingezogener Basis. Nat. Grösse. 9, 10 Pfeilspitze in Holzfassung (Burgäschisee Nord).

tusche auf der einen Längsseite, hat eine Länge von 4,9 cm. Nr. 3, vom Feuer dunkel gefärbt, zeigt retuschierte Kanten und deutlichen Schlagbuckel und hat eine Länge von 5,5 cm und eine Breite von 2 cm. Sehr interessant ist Nr. 4. Dieses Stück trägt Steilretusche, ist dachförmig mit abgenommener Firstkante und sorgfältiger Seitenretusche. Das Stück ist abgebrochen.

Unter den übrigen Kratzern sind Nucleuskratzer und Rundkratzer zu erwähnen. Sie sind massiver und breiter, ferner nicht aus Klingen, sondern aus dicken Scheibenstücken, Blockstücken und sonstigen Abfällen gearbeitet. Verwendung fand der Kratzer in erster Linie zur Bearbeitung der Felle.

3. Schaber.

Den Kratzern verwandt sind die Schaber. Sie kommen in grösserer Zahl vor und sind aus dickeren Klingen, aus Scheiben, dünnen, platten Stücken wie aus dicken Blockstücken hergestellt. Abb. 19, 5 zeigt einen solchen von 5,2 cm Länge und 4 cm Breite mit Randretusche. Abb. 19, 6 ist ein Rundhochschaber mit Steilretusche, einer Länge von 5,5 cm und einer Breite von 3,5 cm. Abb. 20, 1 zeigt eine dreieckige Schaberstirne mit weisslicher Rinde. Die Arbeitskante ist fein retuschiert und das dünne Griffende auf der linken Unterseite bearbeitet.

Ferner kommen vor: zwei Hochschaber mit Flächenretusche, ein Klingenschaber, ein Dickschaber mit Retuschen an der Grundlinie und mit Glanz, einer mit Kanten- und Flächenretusche, ein Kerbschaber (Mikrolith), ein Kerbschaber mit gebogener Schneide und schöner Retusche, ein Schaber mit steilen Rändern und weitere einfache Stücke. Der Schaber fand bei der Fellreinigung, bei der Holz- und Knochenbearbeitung Verwendung.

4. Messer.

Vertreten sind: das Messerchen mit abgestumpftem Rücken (fragmentiert), Länge 3,5 cm, Breite 1,2 cm (Abb. 20, 2); ein Ziehmesser, klingen- und dreieckförmige Messer. Die Messerklinge wurde gewöhnlich in einen der Hand angepassten Holzgriff eingesetzt und mit Birkenrindenteer festgehalten. Zwei Vergleichsstücke aus der Station Burgäschisee Nord gewähren uns Einblick in die Art der Fassung. Das eine besitzt einen den ganzen Rücken begleitenden Holzgriff. Beim andern ist die eine Seite des Griffes als Stiel verlängert und misst abgebrochen noch 27 cm (Abb. 21).

5. Klingen.

Unter den am besten bearbeiteten, ihrem Gebrauche nach aber nicht näher bestimmbareren Stücken seien die in grosser Zahl vorkommenden

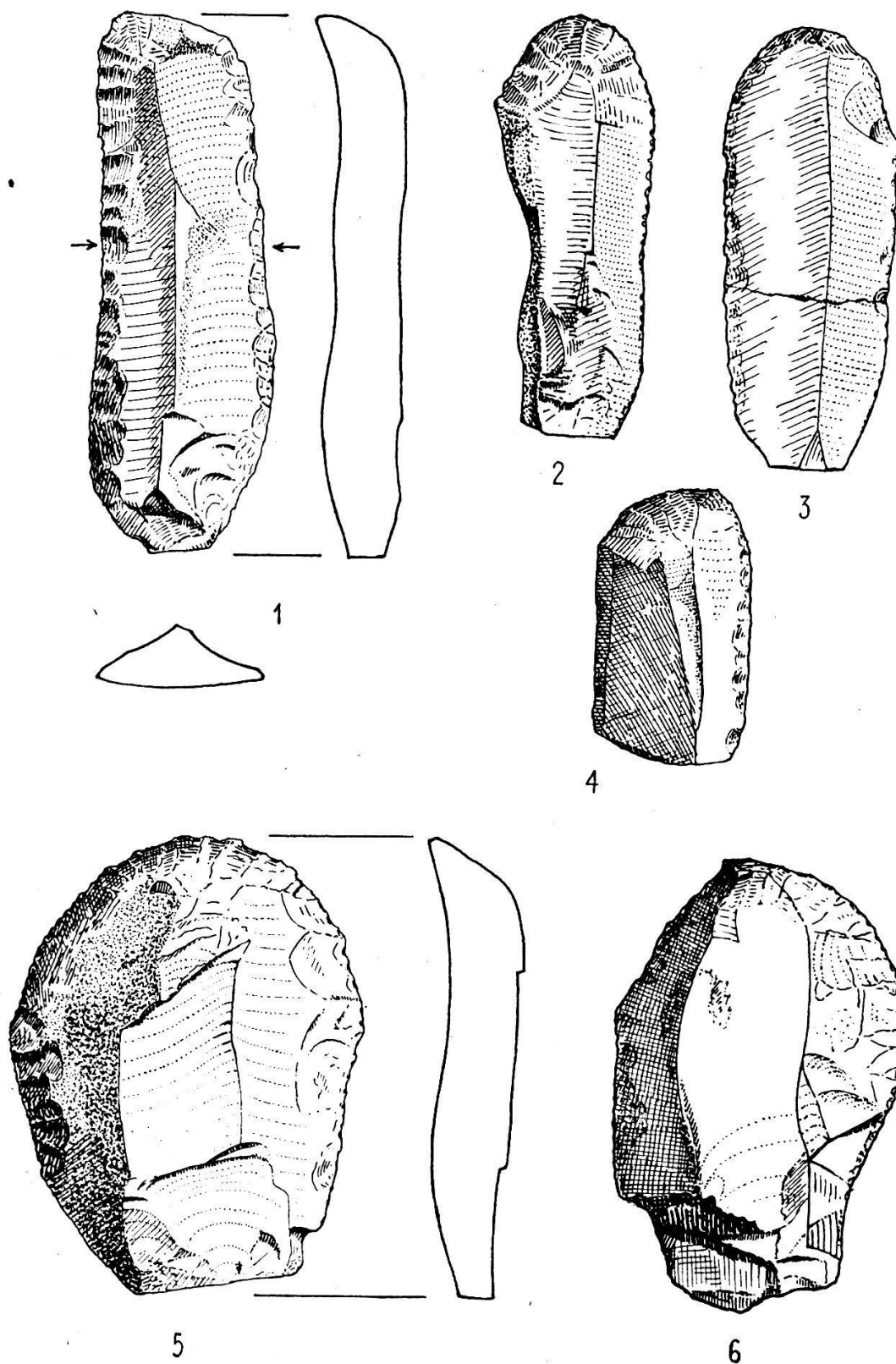


Abb. 19. Feuersteinwerkzeuge. 1—4 Klingenkratzer. 5 Schaber mit Randretusche. 6 Rundhochschaber mit Steilretusche. Nat. Grösse.

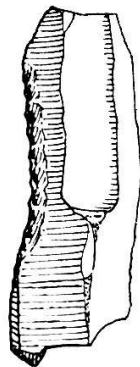
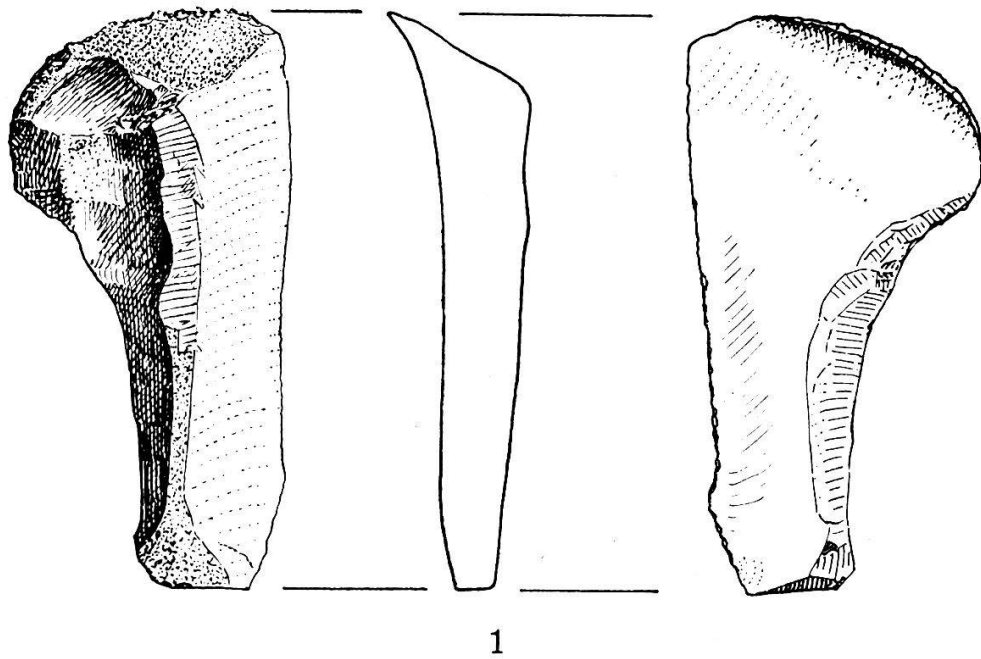


Abb. 20. Feuersteinwerkzeuge. 1 Schaber mit feiner retuschierter Arbeitskante.
2 Messersch mit abgestumpftem Rücken. Nat. Grösse.
3 Klingensfragment mit Flächenretusche.

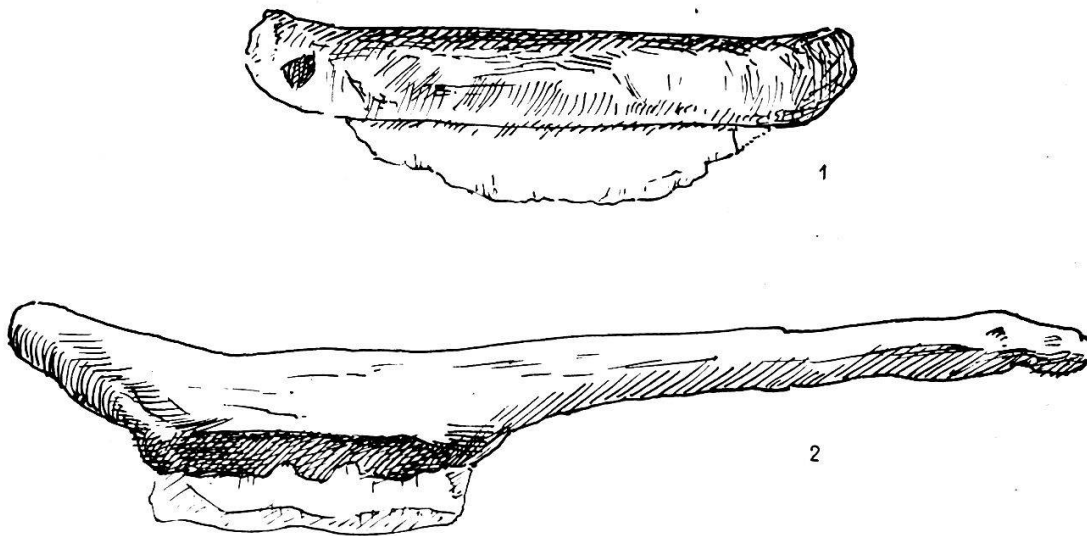


Abb. 21. Feuersteinmesser in Holzfassung (Burgäschisee Nord).

Klingen erwähnt. Sie sind in Form und Grösse ganz verschieden und mögen mannigfachen Zwecken gedient haben. Abb. 20, 3 ist ein Klingensfragment mit feiner Flächenretusche, die besonders am zungenförmigen Ende durch ihre Vollkommenheit auffällt. Das sehr schöne Fragment muss von einem feinen Gerät und aus einer Werkstatt herkommen, die die Technik in hohem Grade beherrschte.

Ausser den am häufigsten vertretenen Stücken mit flacher, bald einseitiger, bald beidseitiger Randretusche, finden sich solche mit Steilretusche, die verschiedene Forscher als jüngeren Ursprungs ansehen. Viele Klingen sind an beiden Rändern retuschiert. Zwei weisen Schrägretusche auf, und eine grössere Anzahl haben Flächenretusche. Bei andern fällt die feine Zahnung der Kanten auf. Es kommen Stücke mit dreieckigem Querschnitt vor; eines zeigt die retuschierte Hohlkerbe.

6. Spitzen.

Zufallsgeräte, d. h. Absplisse, die mit mehr oder weniger Retusche als Werkzeug verwendet wurden, sind ferner die vielen Spitzen. Sie sind meist von dreieckiger Form, auch stäbchenförmig, oval, flach und gebogen. Besonders zu erwähnen sind eine Blattspitze mit reichlichen Retuschenspuren, vermutlich als Bohrer verwendet, und ein Ritzwerkzeug mit sogen. Perlretusche.

Einzelne Stücke mögen in Verbindung mit dem vorgefundenen Feuerschwamm als Feuerschlagsteine gedient haben. Die Erzeugung des Feuers durch Funkenschlag, in der Schweiz bis Ende des 19. Jhs. im Gebrauch, geht auf die Neolithiker zurück.

Endlich ist noch eine Menge von nicht bearbeiteten Absplissen zu erwähnen. Es sind formlose, atypische Zufallsbildungen mit einigen Gebrauchsretuschen.

7. Kernstücke.

Nuclei oder Kernstücke wurden zehn vorgefunden, vielfach oder auf drei Seiten abgeschlagen. Rohknollen mit unversehrter Rinde fanden sich keine vor. Einzelne Kernstücke ergaben die oben erwähnten Nucleus-Kratzer.

8. Bergkristall.

Neben dem Silex benützten die Neolithiker den Bergkristall in gleicher Weise, soweit es die Grösse der Stücke zuliess. Seine Bruchflächen weisen ebenfalls scharfe Ränder auf. Die Häufigkeit des Vorkommens ist in unserer Station im Verhältnis zum Feuerstein sehr gering. Typische Formen fehlen. Zu nennen sind: eine stichelartige Spitze von 2,2 cm Länge, eine trapezförmige Spitze, wohl als Pfeilspitze verwendet, ein als Pfeilspitze bearbeitetes dreieckiges Fragment, zwei Kristallscheibchen und weitere Stücke von unbestimmter Form. Gewonnen wurde der Bergkristall in den Schottern der Umgebung, wahrscheinlich in solchen des Aaremassivs, die sich bis nach Burgäschi ausdehnten.

IV. Werkgerät aus Felsgestein.

1. Steinbeile.

Beruhet die kulturelle Gliederung des Neolithikums fast ausschliesslich auf der Keramik, so lassen sich doch für einzelne Gruppen auch charakteristische Beilformen herausheben, weshalb wir auf dieses Gerät etwas näher eintreten.

An Steinbeilen sind in Burgäschisee Ost die beiden bekannten Hauptformen der schweizerischen Jungsteinzeit vertreten: das Rundbeil mit kreisförmigem, ovalem oder flachovalem Querschnitt und das Rechteckbeil mit viereckigem Querschnitt. Sie sind alle ungelocht. Der durchbohrte Beilhammer und die Streitaxt kommen noch nicht vor. In Feld 21 barg die junge Kiesauffüllung über der Fundschicht das Nackenfragment eines durchbohrten Steinhammers, das also nicht an primärer Lagerstätte war und als nicht zum Pfahlbau gehörender Streufund zu betrachten ist.

Sämtliche Beile bestehen aus diluvialen Geröll, meistens Rhoneerratum. Der Pfahlbaumensch wählte unter den Moränenblöcken und Steinen das ihm geeignet scheinende Material aus. Beile aus Feuerstein sind keine gefunden worden, und das wohl aus dem Grunde, weil der einheimische

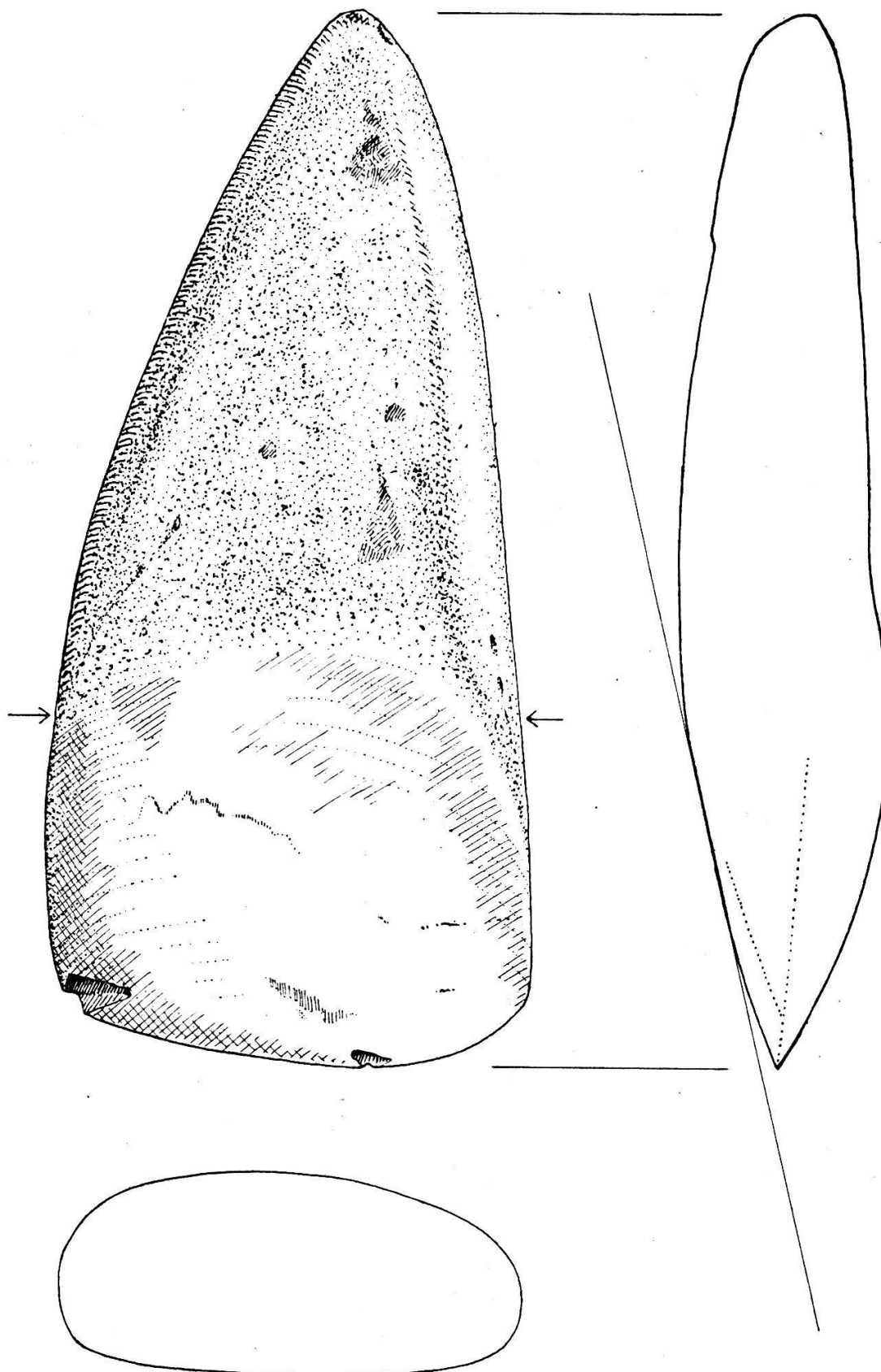


Abb. 22. Spitznackiges, flachovales Rundbeil. Nat. Grösse.

Feuerstein des Juras nur in kleinen Knollen vorkommt, die sich für grössere Geräte nicht eignen.

Rundbeile fanden sich sieben Stück. Es ist im Vergleich zum Rechteckbeil die einfachere und ältere Form. Eines ist ein Walzenbeil von annähernd kreisrundem Querschnitt, zwei sind oval und vier flachoval. Die Länge variiert zwischen 7 cm und 13,5 cm. Das grösste ist ein sehr schönes, aus chlormelanithischem Gestein gearbeitetes spitznackiges Beil, am Körper schwach geschliffen und an der 6,2 cm breiten Schneide beidseitig poliert (Abb. 22). Die Unterseite ist flach zugeschliffen, die Oberseite etwas gewölbt, nicht aber in der Art der Höckerbeile. Bei der Auffindung war dessen Schneide vollständig unversehrt.

Das zweite Stück ist ebenfalls flachoval. Die eine Seite ist auf 7 cm zugeschliffen, die andere nur auf 1,5 cm und im übrigen sozusagen im Rohzustand mit einer natürlichen breiten Rinne. Die weiteren Stücke sind ebenfalls einseitig gewölbt und spitznackig bis auf eines. Die einseitige Wölbung, resp. das flache Zuschleifen bloss einer Breitseite kann auf die Verwendungsweise zurückzuführen sein, aber auch auf eine besondere Art der Schäftung. Bei solchen Beilen trug der Stiel einen Astfortsatz (Gabelung), der im spitzen Winkel zum Stiele stand, und auf diesem Aststück wurde das Beil angeschnürt und als Querbeil gebraucht. Auf alle Fälle waren alle Beile in Holzschäfte gefasst. Hirschhornfassungen, die die Verbindung zwischen Beil und Stiel vermitteln und den Druck des Schlages abschwächen, fehlen vollständig.

Rechteckbeile fanden sich vier. Sie sind über den ganzen Körper geschliffen und sogar poliert. Das grösste, aus Glimmersandstein, am Nacken fragmentiert, ist symmetrisch zugeschliffen und hat eine restliche Länge von 11,8 cm, eine Breite von 6 cm und eine Dicke von 4 cm. Es hat nahezu parallele Seitenflächen, während die übrigen Beile trapezförmige Breitseiten aufweisen. Das zweitgrösste (Abb. 23), ebenfalls aus Glimmersandstein, hat eine Länge von 10,6 cm, eine Breite von 4,7 cm und eine Dicke von 2,5 cm. Das kleinste hat eine Länge von 5,5 cm. Bis auf eines sind alle symmetrisch zugeschliffen und dünnackig.

Die Herstellung war bei den Rundbeilen einfach. Eine Prüfung der vorliegenden Stücke ergibt folgenden Vorgang: Auslese eines passenden, möglichst feinkörnigen Geröllsteines, Schleifen der Schneide auf einer Sandsteinplatte, teilweises Schleifen des übrigen Körpers und Polieren der Schneide. Beim Walzenbeil, der älteren Form, genügte das Abschleifen an einer Seite. Die flachen, spitznackigen Stücke sind von mehr dreieckiger Gestalt und mussten vor dem Schleifen mit einem Klopstein zurecht ge-

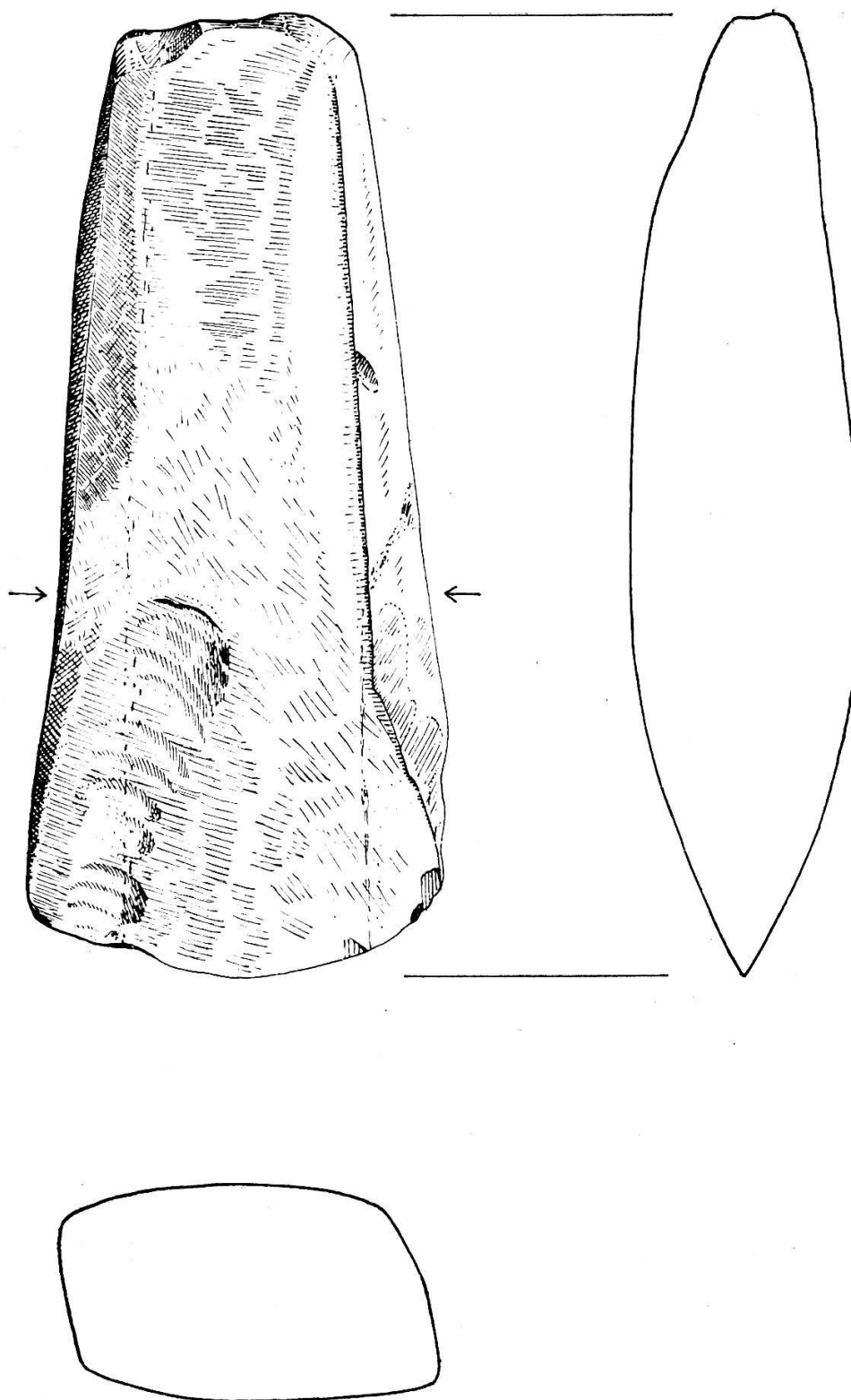


Abb. 23. Rechteckbeil. Nat. Grösse.

hauen werden. Die aufgefundene dreieckige, spitz zulaufende Rohform eines Steinbeiles aus Serpentin, in der Länge von 20 cm, bestätigt diese Annahme. Natürliche Unebenheiten an der Oberfläche von Rundbeilen zeigen, dass sie nur schwach oder gar nicht zugeschliffen wurden.

Schwieriger gestaltete sich die Herstellung beim Rechteckbeil. Gewählt wurde die Rechteckform wahrscheinlich, weil sie einen festeren Halt im Holzschaft bot. In der Regel wurden solche Beile aus grössern Gesteinsbrocken oder Platten herausgesägt, was die Beherrschung der Sägetechnik voraussetzte. In Burgäschisee Ost konnte an einem Stück ein Sägeschnitt beobachtet werden. Es ist ein Steinhämmerchen aus Glimmerschiefer mit Schliffacetten, geschlagenen Flächen und Sägeschnitt.

Das Beil diente als häusliches Werkgerät, in erster Linie zum Fällen und Behauen der nötigen Baumstämme für den Hausbau, zur Rodung von Buschwerk und zu gröbern Holzarbeiten, ferner als Waffe auf der Jagd und im Kampfe.

2. Steinmeissel.

Solche sind vier vorhanden, zwei ganz erhaltene und zwei fragmentierte. Der grösste (Abb. 24), ist aus einem feinkörnigen Glimmersandstein gefertigt. Er zeigt eine schmale, wetzsteinartige Form von rechteckigem Querschnitt. Seine Länge beträgt 17,5 cm. Die Stärke schwilt unterhalb der Mitte an bis zur Breite von 2 cm. Er ist doppelschneidig; die eine Schneide ist 2,5 cm breit. Der Nackenteil läuft zu einer ungeschärften, schmälern Schneide zu. Beide Schneiden sind von zwei Seiten her symmetrisch zugeschliffen. Die ganze Oberfläche ist geschliffen und fein poliert. In der Längsrichtung zeigt das Stück vier regelmässige Kanten.

Der zweite Meissel (Abb. 25) ist über die ganze Oberfläche, wahrscheinlich durch Brandpatina geschwärzt und rauh. Er zeigt die kurze, dicke Form mit rechteckigem Querschnitt und dickem Nacken. Seine Länge beträgt 12 cm, die Breite der Schneide 2,3 cm, die maximale Breite in der Mitte 2,8 cm und die Dicke 2 cm. Die Schneide ist nicht genau symmetrisch zugeschliffen.

Die Herstellung der beiden Stücke vollzog sich so, dass sie aus grössern Gesteinsstücken herausgesägt, dann zugeschliffen und poliert wurden. Kurze Hirschhornfassungen oder ähnliche Holzgriffe boten eine bequeme Handhabe; in Burgätschi fanden sich aber keine vor.

3. Poliersteine.

Zwei Poliersteine aus Serpentin (Abb. 26) wurden gehoben. Der eine ist grünlich, nierenförmig und hat eine Länge von 8 cm und eine Breite

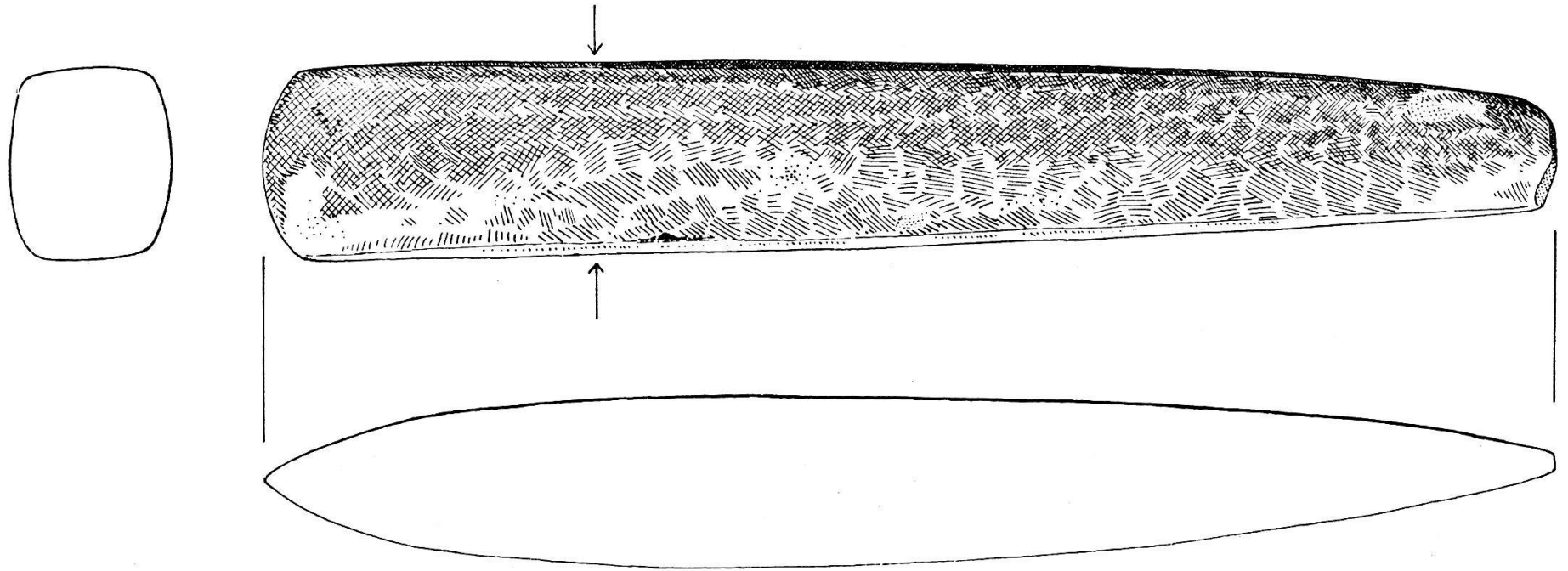


Abb. 24. Doppelschneidiger Steinmeissel. Nat. Grösse.

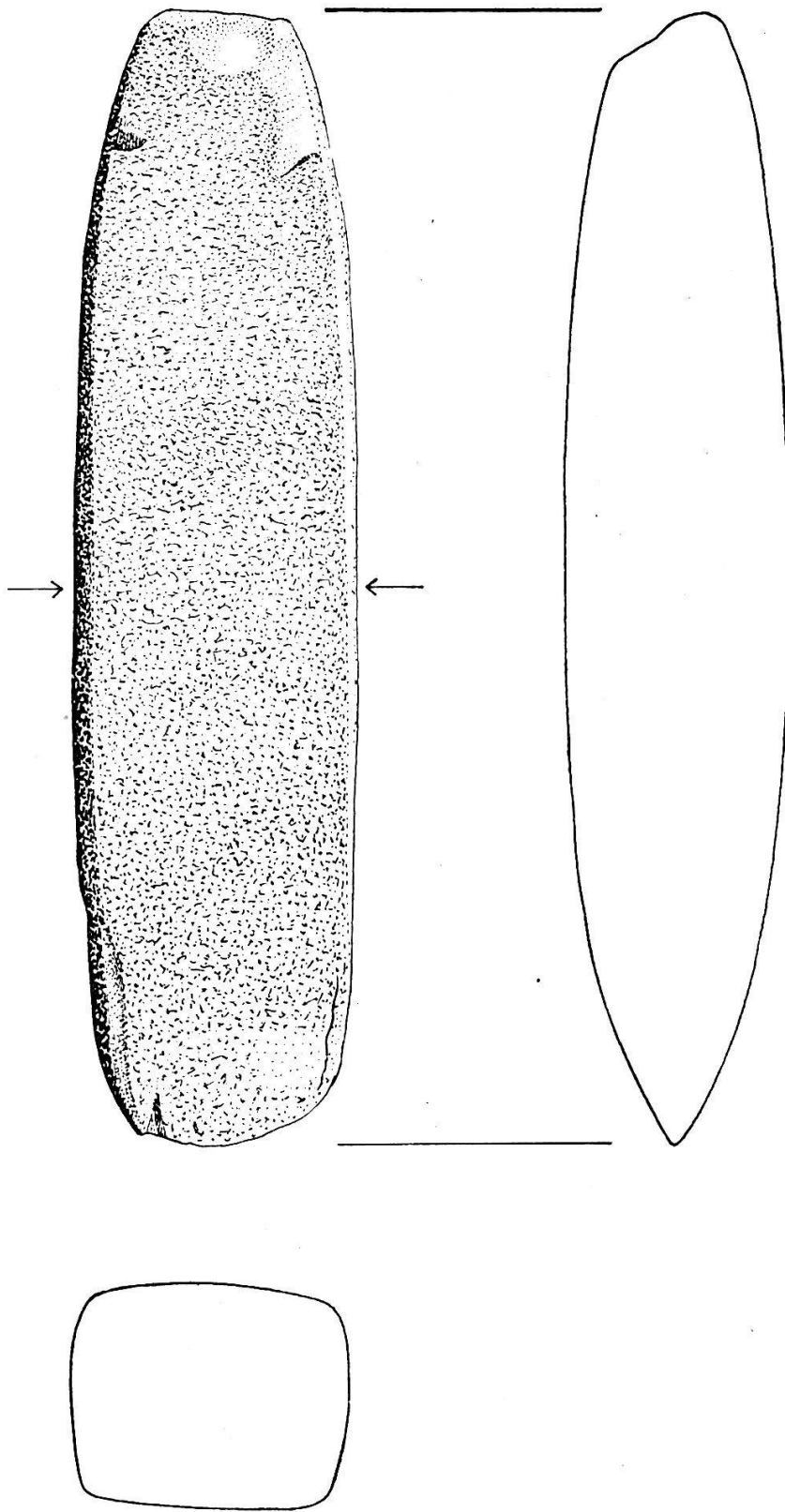
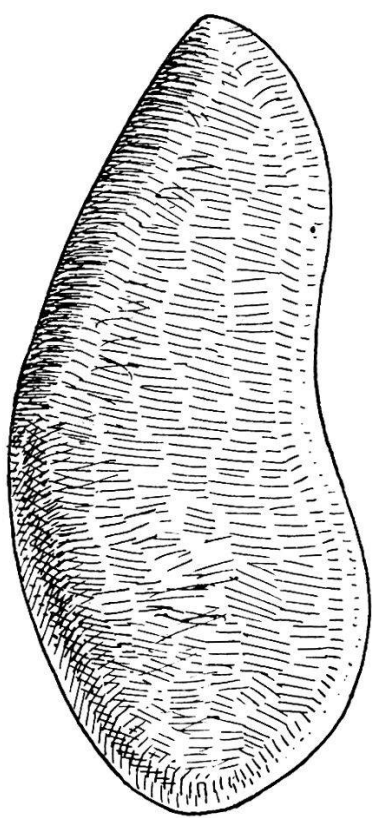
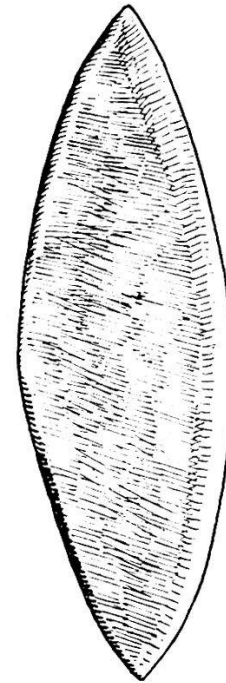
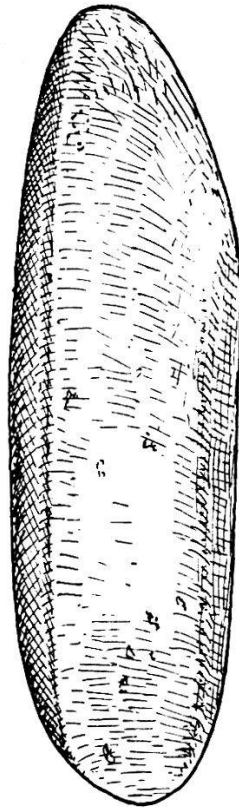


Abb. 25. Steinmeissel. Nat. Grösse.



1



2

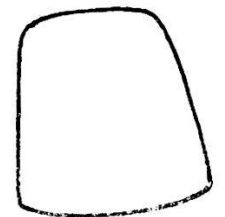
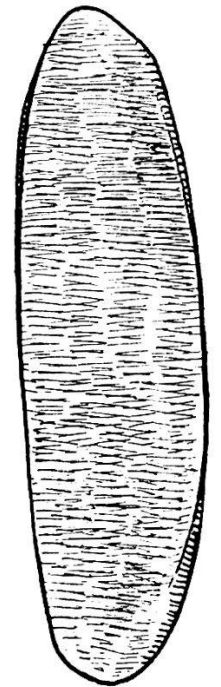


Abb. 26. Poliersteine, 1 nierenförmig. 2 Doppelspitze. Nat. Grösse.

von 3 cm. Die Form ist jedenfalls von Natur gegeben. Der Schulgarten von Schönenwerd lieferte ein genau gleiches Stück (JsG. 1934, S. 235).

Der andere ist allseitig künstlich zugeschliffen, schwärzlichgrün, und bildet eine Doppelspitze von rechteckigem Querschnitt. Seine Länge beträgt 6,5 cm, die grösste Breite in der Mitte 2 cm und die Dicke 1,9 cm. Beide Stücke sind über den ganzen Körper äusserst fein poliert. Sie dienten wahrscheinlich zum Glätten der Gefässe und zum Polieren der Beilschneiden.

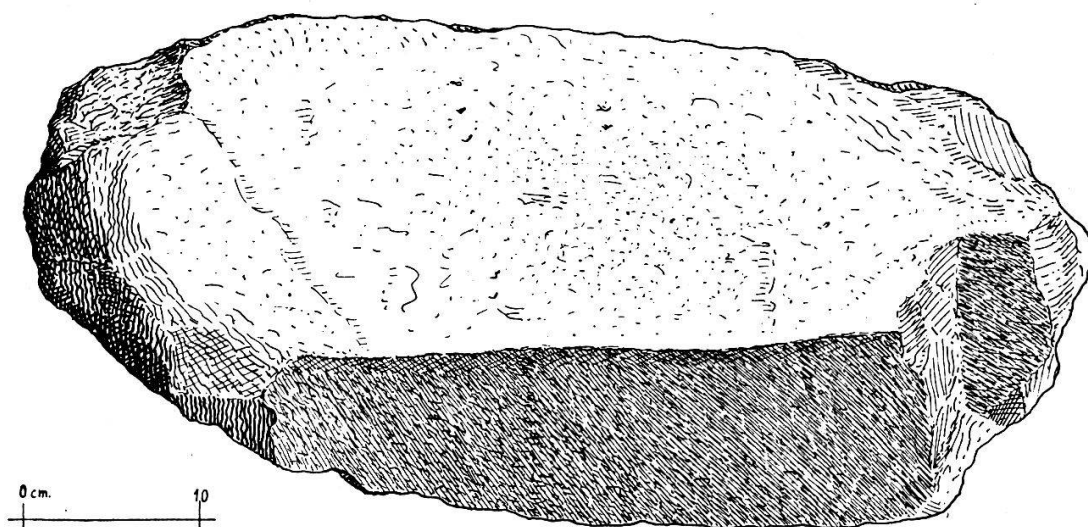


Abb. 27. Arbeitstisch.

4. Mahlsteine und Arbeitstische.

An Mahlsteinen: Bodensteinen und Läufern oder Reibern sind zehn Stück vorhanden, Arbeitstisch einer. Dieser (Abb. 27) ist ungefähr rechteckig und sichtlich an den Seiten, die rechtwinklig abfallen, zugehauen. Seine Länge beträgt 57 cm, die grösste Breite 24 cm und die Dicke 15 cm. Er ist von ebener Oberfläche.

Der grösste Bodenstein (Abb. 28) ist von unregelmässiger Form und scheint im Naturzustand verwendet worden zu sein: Länge 50 cm, Breite 24 cm. Der zweite (Abb. 29) hat eine Länge von 50 cm und eine Breite von bloss 16 cm und ist stark konkav ausgerieben. Bei beiden zeigt die Oberfläche deutliche Abnutzungsspuren. Die übrigen Bodensteine und die Läufer sind kleiner. Die Läufer sind längliche, ovale Steine mit ebener oder leicht konvexer Unterseite, die sich aus der Hohlform des Bodensteines durch den Gebrauch ergab. Sie wurden mit beiden Händen geführt und alle nur einseitig benützt, denn ihre unregelmässig gestaltete Oberseite schliesst die Benützung als Mahlfläche aus.

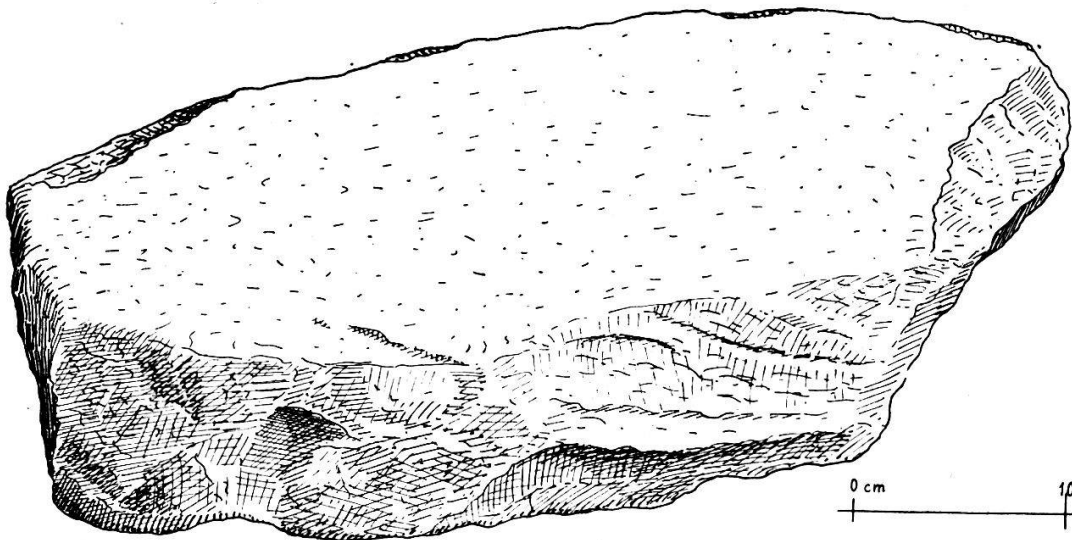


Abb. 28. Mahlstein (Bodenstein).

Die Stücke bestehen vorwiegend aus Findlingen von Hornblende-granit, zwei einzige aus Biotit-Granit und Chlorit-Sericitschiefer. Der Granit eignet sich sehr gut zu Mahlsteinen, da er infolge seiner Zusammensetzung immer eine gewisse Rauheit beibehält.

An Mörsern und Kornquetschern fand sich nichts. Trotzdem schließen wir uns der von W. Burkhard vertretenen These an, dass sich das Getreidemahlen aus zwei verschiedenen Vorgängen zusammensetzte.¹ Die Körner wurden vorerst in einem Mörser vermittelt des Kornquetschers

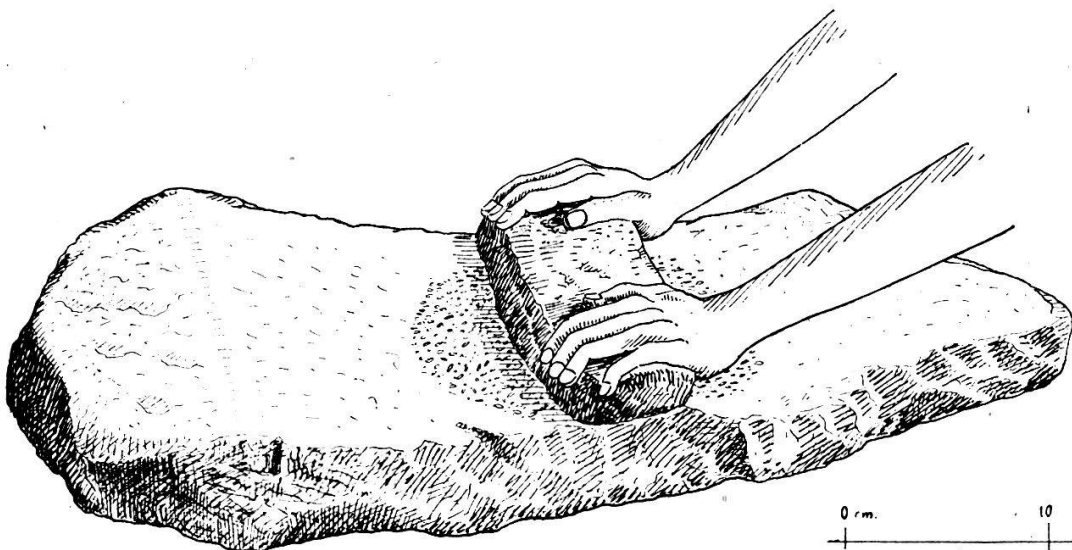


Abb. 29. Mahlstein: Bodenstein mit Läufer im Gebrauch.

¹ W. Burkhard, *Bronzezeitliche Mahlsteine von Mutta/Fellers und Cresta/Cazis (Kanton Graubünden)*, JSGU 1944, S. 138.

handvollweise zerquetscht und dann erst auf den Mahlstein gebracht. Dort wurden sie dann zerrieben oder gemahlen zur Gewinnung des Mehles. Ohne Verwendung des Mörsers, d. h. bei direktem Mahlen der Körner verursacht das Mahlen, wie Versuche Burkhardts ergaben, viel mehr Mühe und Arbeit, da die Körner starken Widerstand leisten und vielfach unter dem Läufer hervorrollen und sich mit dem bereits vorhandenen Mehl, das auf einer Matte aufgefangen wird, wieder vermischen. Bisherige Abbildungen, die einen ebenen Bodenstein mit einer faustgrossen, auf einer Seite abgeplatteten Steinkugel darauf zeigen, scheinen uns abwegig; denn die kleine Kugel kann nicht die Arbeit des flachen Läufers vollbringen, dessen Spuren allzudeutlich sind. Die Kugel ist ein Aggregat des Mörsers, und zum Bodenstein gesellt sich der längliche Läufer.

5. Schleifsteine.

Platten aus Mollassesandstein, die dem anstehenden Molassefelsen entnommen sein können, auf denen die Steinbeile, Meissel und die Knochenwerkzeuge zugeschliffen wurden, sind sieben erhalten. Ein Stück wurde beidseitig verwendet. Im Gegensatz zu den Schleifsteinen für Steinbeile tragen solche für Knochengeräte, wie Pfriemen und Nadeln, tiefe, an den Enden oft spitz zulaufende Rinnen, die deutlich den Hergang beim Schleifen verraten. Beim Schleifen der Spachteln entstand eine breitere Rinne (Abb. 30).

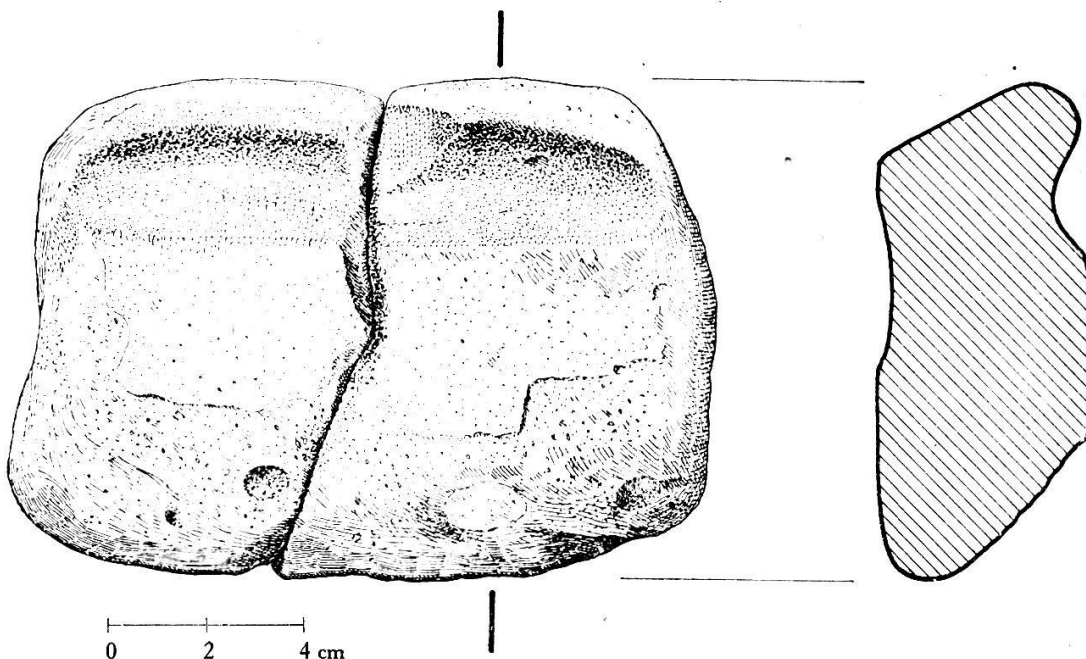


Abb. 30. Schleifstein mit Rinne.

6. *Verschiedenes.*

Zu erwähnen ist noch eine Schlagkugel (Klopfstein) mit Schlagspuren an einer Seite. Sie diente zum Lösen der Absplissé vom Block. Ferner fand sich ein grösseres geschwärztes Geröllstück von Quarz, das, offenbar am Feuer geröstet, für die Beimischung zum Ton zerkleinert werden sollte. Durch Glühen und rasches Abkühlen in Wasser werden Gerölle zersprengt und lassen sich dann leicht zerkleinern. Zerschlagene Kiesel waren stark, Hüttenlehm und Tonklumpen dagegen nicht in grösseren Mengen vertreten.

Die Untersuchung von Dr. Hügi hat ergeben, dass sich die für die besprochenen Werkzeuge verwendeten Gesteine, mit wenigen Ausnahmen, dem Rhoneerratikum zuweisen lassen. Der Pfahlbaumensch wählte unter den Moränenblöcken und -steinen das passende Material aus. Für die Silices wurde der Jura in die Rohstoffbasis einbezogen.

V. Werkzeuge aus Knochen und Horn.

Dem Pfahlbaumenschen stand neben dem Stein ein anderes natürliches Material zur Herstellung von Werkzeug zur Verfügung: das sind die Knochen von Jagd- und Haustieren, sowie Horn und Geweih. Dem Knochen fällt als Werkzeugmaterial in der Steinzeit eine wichtige Rolle zu; er lieferte ausgezeichnete, praktische, vielfach verwendbare Arbeitstypen. Vor allem kommen jene Hantierungen in Betracht, die sich auf die Gewinnung, Verarbeitung und Gerbung der Tierhaut beziehen. Es fanden sich an Knochenartefakten schöne Nadeln, Pfriemen, Meissel und Spachteln, eine Angel, ein Hechelzahn, sowie weitere, nicht definierbare Stücke vor.

Die bisherige Annahme liess das Knochenwerkzeug mit dem Jungpaläolithikum, dem Aurignacien, erscheinen und verlegte seine Blüte ins Magdalénien, wo schon alle gangbaren Formen vorkamen. Nun ist es E. Bächler gelungen, die Verwendung des Tierknochens auch im Altpaläolithikum, in der dritten Zwischeneiszeit nachzuweisen.¹ In allen drei von ihm untersuchten Höhlen dieser Kulturstufe, die über 100,000 Jahre zurückreicht, im Wildkirchli, Drachenloch und Wildenmannisloch hat er das Knochengerät festgestellt, und darunter Typen, die sich auch im Pfahlbau Burgäschisee Ost vorfanden.

¹ Emil Bächler, Die ältesten Knochenwerkzeuge, insbesondere des alpinen Paläolithikums. JSGU 1928, S. 124 ff. — Das alpine Paläolithikum der Schweiz. Monographie zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz, Bd. II.

1. *Der Meissel.*

Der eine Typus, als Meissel mit schmaler Schneide oder als Rundspitze bezeichnet (Abb. 31, 1), wurde aus dünnen, ungespaltenen Röhrenknochen gewonnen, in unserem Falle aus dem rechten Schienbein des Schafes (gefl. Bestimmung durch Dr. W. Künzi, Naturhist. Museum Bern). Der Schaft musste in der Mitte in einem Schrägquerbruch (Flötenschnabelbruch) entzweiterteilt werden. Dabei bildete sich eine Spitze. Diese bedurfte der künstlichen Ab- und Zurundung mit dem Feuersteinschaber und der Glättung auf dem Schleifstein. Die Schrägfläche des Bruches, die Nutzungsfläche, liegt unter einem bestimmten Winkel zum Knochenenschaft. Das bringt für den Gebrauch den Vorteil, dass die das Werkzeug führende Hand mit der Unterlage, der Tierhaut, nicht in Berührung kommt, sondern einzig die Arbeitsfläche des Knochens. Das am Knochen erhaltene Gelenkende bildete einen vorzüglichen Handgriff.

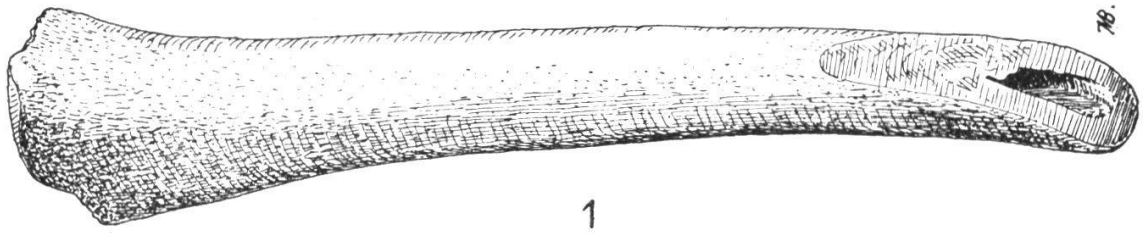
Der Mensch verwendete dieses Werkzeug vornehmlich zum Abstreifen der Tierhaut. Während der Knochenmeissel zum Aufbrechen des Tieres und zum Zerkleinern des Fleisches nicht taugte und nur das Feuersteinmesser in Frage kam, bildete er einen vorzüglichen Fellablöser. Das Messer führt leicht zu Verletzungen der Haut, das Knochenwerkzeug bedeutete eine Schonung derselben.

2. *Die Spachtel.*

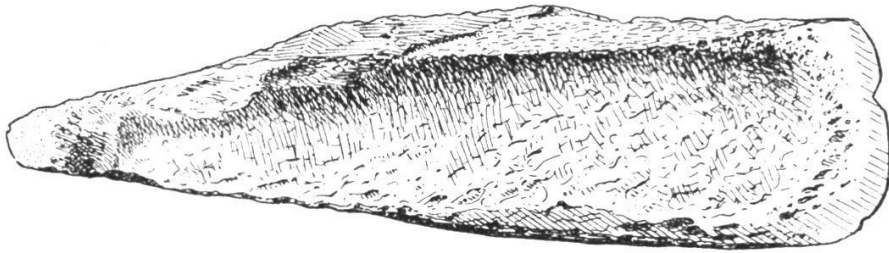
Der andere in Burgäschi vorgefundene Typus aus dem alpinen Paläolithikum ist der Meissel mit breiter Schneide, der besser als Spachtel bezeichnet wird (Abb. 31, 2). Es fanden sich deren drei. Sie bestehen aus dem flachen Spaltstück eines stärkeren Röhrenknochens, wahrscheinlich vom Mittelfuss des Rindes, und werden hergestellt durch Längsspaltung des Knochens in zwei halbröhrenförmige Hälften. Durch Verebnung der Flächen und Kanten mittelst des Feuersteinschabers und durch Glättung des Arbeitsendes auf der Sandsteinplatte wurde er verwendungsfähig. Durch den Gebrauch entstand bei der Spachtel, wie auch bei der Rundspitze eine glänzende Politur.

Die Spachtel diente ebenfalls als Fellablöser, ferner zur weiteren Verarbeitung der Tierhaut, aber auch als Glätter beim Formen der Gefässe in der Töpferei.

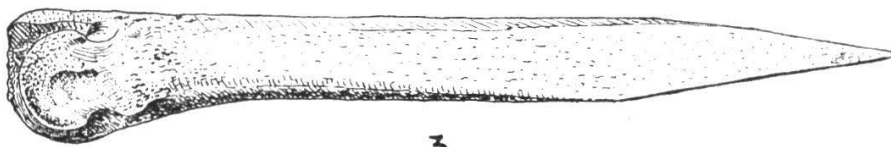
Weitere ähnliche Knochenartefakte sind nicht mit Bestimmtheit zu deuten. Es handelt sich um lamellenförmige, flache Fragmente mit ge-glätteten und polierten Flächen und zugerichteter, symmetrischer Spitze,



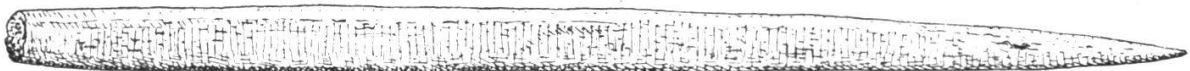
1



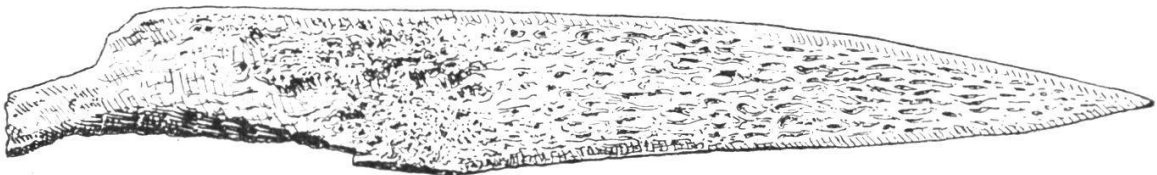
2



3



4



5

Abb. 31. Knochenwerkzeuge: 1 Meissel. 2 Spachtel. 3 Pfriemen. 4 Nadel.
5 Hechelzahn. Nat. Grösse.

an denen menschliche Bearbeitung und Verwendung unverkennbar sind. Ihre Länge variiert zwischen 9 und 15 cm, und die Breite beträgt 1—2 cm. Es könnte sich um Speerspitzen oder um Messer handeln.

3. Der Pfriemen.

Als weiteres Knochenwerkzeug fand sich der Pfriemen mit scharfer, allseitig gleichmässig zugeschliffener Spitze vor (Abb. 31, 3). Er wurde aus dem Knochen ausgespalten, mit dem Schaber geebnet und zugeschliffen. Auch bedurften diese Spitzen des öftern Nachschleifens, wobei sie an Länge immer abnahmen.

An Pfriemen fanden sich zehn Stück in verschiedenen Grössen von 4 bis 9 cm. Sie bestehen aus Mittelfuss- oder Mittelhandknochen des Schafes und des Edelhirsches. Alle sind so ausgespalten, dass das halbe Gelenkende einen natürlichen Griff bildet, weshalb sie keiner besonderen Handhabe bedurften. Sie dienten hauptsächlich zum Durchlochen von Fell und Leder, ferner in der Töpferei zum Einstechen und Einritzen von Verzierungen.

4. Nadeln.

Nadeln sind fünf Stück vorhanden. Ihre Länge beträgt 7,5 bis 11,8 cm. Der Querschnitt ist oval. Sie wurden aus dem Mittelfussknochen des Schafes oder der Ziege ausgeschnitten, dann rund geschabt und auf dem Schleifstein geglättet und gespitzt. Zum Glätten haben Feuersteinklingen mit Kerben gedient. Vier Stück zeigen gegen das Griffende eine Verdickung. Sie mögen als Heftnadeln zum Zusammenheften von Fellen und Gewandstücken gedient haben; als Nähadeln können sie kaum in Frage kommen, da kein Stück ein Ohr trägt. Es ist nicht ausgeschlossen, dass sie auch als Pfeilspitzen z. B. für Vogeljagd Verwendung fanden.

Das fünfte Stück (Abb. 31, 4), auf der ganzen Länge glatt und dünn, 0,5 cm im Querschnitt, ist abgebrochen und weist trotzdem noch eine Länge von 11,8 cm auf. Ein Ohr im abgebrochenen Teil ist nicht ausgeschlossen, und damit wäre auch die Nähadel vertreten.

5. Der Hechelzahn.

Als einzelnes Stück fand sich ein fein zugespitztes Rippenfragment des Hirsches oder Rindes, das als Hechelzahn zu bezeichnen ist (Abb. 31, 5). Solche Spitzen ergaben, zu mehreren durch Umschnürung verbunden und verkittet, den Hechelkamm zum Durchhecheln des Flachses.

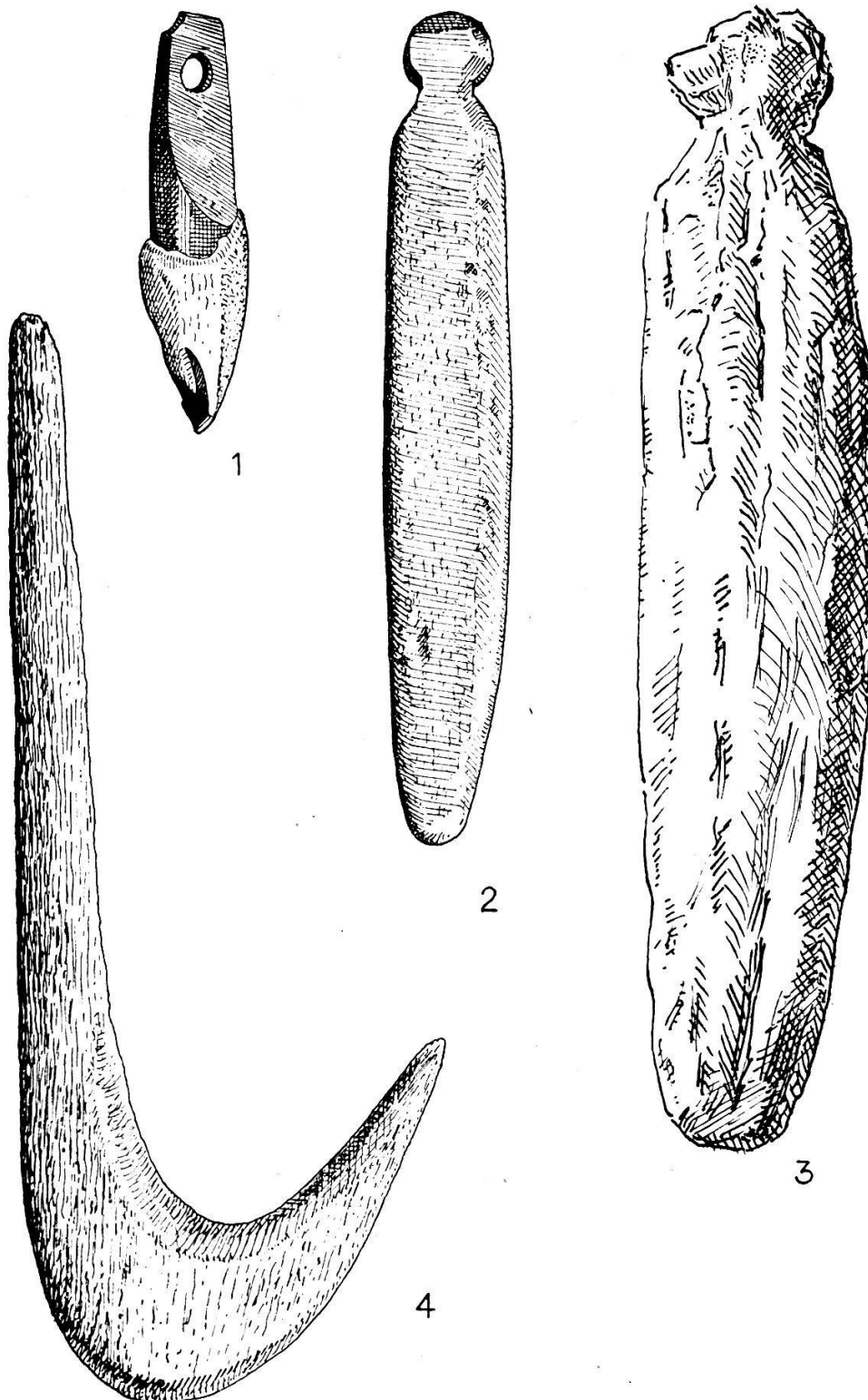


Abb. 32. Schmuck und Knochenwerkzeug: 1 Zahnanhänger mit Wurzelende.
2, 3 Anhänger aus Hirschhorn. 4 Angel aus Geweihstück. Nat. Grösse.

6. Artefakte aus Hirschhorn.

Ausser den zu Schmuck verarbeiteten, unten erwähnten Stücken von Hirschgeweih fanden sich:

- eine *Angel* (Abb. 32, 4), aus einem Geweihstück des Edelhirsches gearbeitet, stark ausgerundet und gespitzt und für grössere Fische bestimmt;
- eine *Hirschhorn-Handhacke* aus einem Geweihstück mit zwei Enden, mit Sägeschnitt und sicheren Gebrauchsspuren.

Im ferneren beschränken sich die bearbeiteten Hornstücke auf verschiedene Sprossen mit Schnitt- und Sägespuren, deren Gebrauchszweck nicht feststellbar ist.

Hirschhornfassungen für Steinbeile, die von grösserem typologischem Interesse sind, fehlen, während sie im Néolithique ancien Vougas aus dem Neuenburgersee zahlreich vorkommen und chronologisch verwertet wurden. Auch die Stationen Burgäschisee Nord und West lieferten keine Fassungen, wo doch der Erhaltungszustand von organischen Ueberresten ein sehr guter ist. Somit scheinen die Leute am Burgäschisee sie nicht gekannt zu haben. Dieser Meinung ist auch O. Tschumi, der im Jahrbuch des Historischen Museums Bern, XX. Jg., S. 46, über Burgäschisee Nord schreibt: „Das deutet darauf hin, dass diese Technik überhaupt nicht in das abgelegene Burgätschi gelangte. Umso mehr ist diese Annahme berechtigt, als heute feststeht, dass in allen drei Siedlungen des Burgätschisees die Beilfassung fehlt.“

7. Schmuck.

An Schmuckstücken, die man vornehmlich als Halszieder trug, fanden sich zwei Anhänger aus Hirschhorn, von langer Form mit eingeschnittenem Köpfchen zur Befestigung. Ihre Länge beträgt 7 und 12,5 cm, die Breite 1,4 und 2,8 cm. Das grössere Stück scheint eine figürliche Darstellung, einen Hundskopf, zu tragen (Abb. 32, 2, 3).

Ein ausgehöhlter, zylindrischer, fein polierter Hirschgeweihabschnitt von 2 cm Länge und 2,2 cm Durchmesser ist mit andern, auf einer Schnur aufgereiht, ebenfalls als Halsschmuck getragen worden. Solche Ringe kamen in Gerolfingen vor (abgebildet im 9. Pfahlbaubericht, Tafel XIV, 14) und sind als Halsschmuck gedeutet worden. Auch im nahen Moosseedorf fanden sich zwei Stück.

Ein Zahnanhänger aus einem langen Schneidezahn eines Boviden, mit beidseitig zugeschnittenem braunem, durchlochtem Wurzelende, diente allein oder aufgereiht als Halszier (Abb. 32, 1). Am oberen Teil ist der Schmelz erhalten. Die Länge beträgt 4,5 cm. Ferner fanden sich zwei

gespaltene, künstlich zugeschliffene Schneidezähne des Wildschweines, die ebenfalls als Schmuckgehänge zu deuten sind. Erwähnt sei noch ein Hauer des Ebers in der Länge von 24 cm, aber ohne sichere Bearbeitungsspuren.

VI. Holz.

Holzstücke, die bearbeitet scheinen, wurden mehrere aufgefunden: ein rechteckiges Plättchen mit eingetiefter Rinne, zugespitzte Aestchen etc., Holzrinden, ein Holzbrettchen mit rundem Loch. Auch der oben erwähnte Feuerschwamm fand sich vor.

VII. Fauna.

Die reichlich vertretenen Wirbeltierreste ergaben nach der Bestimmung von Dr. Johannes Hürzeler, Basel, folgenden Tierbestand:

1. Säugetiere.

A. Wildtiere.

1. *Brauner Bär (Ursus arctos L.)*. Beide Scapulae, die linke Ulna, der linke Radius, das rechte Scapholunare, das linke Unciforme, ein rechtes Metacarpale III, das Distalende der linken Tibia, Astragalus, Calcaneus und Metatarsale V der linken Seite; alles anscheinend von einem einzigen, erwachsenen Individuum.

2. *Fuchs (Vulpes vulpes L.)*. Das Fragment eines rechten Humerus und eine etwas weniger gut erhaltene rechte Tibia belegen einen Fuchs von normaler Grösse.

3. *Dachs (Meles meles L.)*. Einem ausgewachsenen Individuum gehören an: Hirnschädel, Atlas, linke Scapula, ein Fragment des linken Humerus, zwei Beckenfragmente, ein Fragment des linken Femur und die linke Tibia. Mit Vorbehalt wird ebenfalls zu Dachs, aber zu einem zweiten Individuum das rechtseitige Femur eines Neonaten gestellt.

4. *Luchs (Lynx lynx L.)*. Der Luchs ist belegt durch das Fragment eines rechten Humerus.

5. *Biber (Castor fiber L.)*. Ein sehr gut erhaltenes Schädelfragment mit beiden Backenzahnreihen (nicht plicident), ein M_3 des linken Unterkiefers, einige schlecht erhaltene weitere Zahnfragmente, ein rechter Humerus und ein linkes Femur.

6. *Hase (Lepus spec. indet.)*. Durch das Proximalende einer rechten Tibia von einem adulten Tiere und das Femur eines jungen Individuums

ist mindestens eine der beiden Hasen-Arten (*L. europaeus* oder *Lepus variabilis*) belegt. Diese dürftigen Reste sind jedoch nicht mit Sicherheit näher bestimmbar.

7. *Wildschwein (Sus scrofa L.)*. Ein oberer und ein unterer Canin (letzterer von einem ♂), ein J_2 aus dem rechten Unterkiefer, das Fragment einer linken Scapula (? ob *Sus scrofa*), das Fragment eines linken Humerus, das Proximalende eines linken Radiocubitus, ein zweites Metacarpale der rechten Seite, zwei Distalenden linker Tibiae, ein rechter Astragalus und ein linkes Metatarsale III, belegen mindestens zwei Individuen. Da keine ganzen Schädel und Kiefer vorliegen, kann dieses Material nur auf Grund der stärkeren Masse dem Wildschwein zugewiesen werden.

8. *Wildrind (Bos primigenius BOJANUS an Bison)*. Ein linker Oberkiefer mit den M_3 - P_2 , ein linkes Scapula-Fragment, zwei Humerusfragmente, zwei Ulna-Fragmente, das Proximalende eines Radiocubitus (rechts), ein Beckenfragment (Acetabulum sin.), ein Femurfragment, ein linker Astragalus, ein rechter Calcaneus und 16 Phalangen sowie ein sehr kleines Hornzapfen-Fragment mit unbedeutendem Rest der Stirne, belegen mindestens ein Wildrind. Da indessen keine ganzen Hornzapfen und auch kein Hinterhaupt vorliegen, lässt sich nicht entscheiden, ob es sich um Reste des Ur oder des Wisentes oder um beide handelt.

9. *Gemse (Rupicapra rupicapra L.)*. Ein vollständig erhaltener linker Metatarsal-Canon ist für *Capreolus* zu stark und für *Capra* zu lang, er sei daher mit einigem Vorbehalt vorderhand zu *Rupicapra* verwiesen.

Das Vorkommen der Gemse in einem Pfahlbau des Mittellandes ist, wenn auch nicht alltäglich, so doch auch nicht aussergewöhnlich und unerwartet. Durch die Funde von Cotencher und aus den Pfahlbauten von Schaffis, Lüscherz, Lattrigen, Treitel und Cortailod ist erwiesen, dass die Gemse auch noch im Neolithicum den Jura bewohnt hat.

10. *Edelhirsch (Cervus elaphus L.)*. Die Hauptmasse des Knochenmaterials von Burgäschisee Ost (gegen 200 Reste) gehört dem Edelhirsch an. Belegt sind nahezu alle Teile des Skelettes und alle Altersstadien. Unter den Geweihresten finden sich sowohl Abwurfstangen wie Geweihe, die noch fest mit dem Rosenstock verbunden sind. Bemerkenswert sind fünf Schädelfragmente (besser Stirnfragmente) mit *langen* Rosenstöcken und schwachen Geweihen, die noch *keine* eigentliche Rose ausgebildet haben. Es handelt sich offensichtlich um Erstlings-Geweihe.

Einige Geweihreste, wie übrigens auch diverse Knochen des Hirsches und anderer Tiere, zeigen deutliche Spuren von Bearbeitung.

11. ? *Reh* (*Capreolus capreolus* L.). Mit Vorbehalt werden drei distale Humerus-Fragmente (zwei rechte und ein linkes) sowie ein Canon-Fragment zum Reh gestellt. Das Canon-Fragment ist für *Rupicapra* zu schlank und für *Capra* und *Ovis* zu lang. — Leider liegen keine Geweihreste vor, die diese Bestimmung am sichersten erhärten könnten.

12. *Ren* (*Rangifer tarandus* L.). Durch die zusammengehörigen und gut erhaltenen, aber nicht mehr im Kiefer steckenden oberen und linksseitigen M_3 - P_1 ist unzweifelhaft das Rentier belegt. Der Fund stammt aus dem Seeschlamm am seeseitigen Rand des Pfahlbauareals. Er kann also zeitlich nicht sicher eingereiht werden. Es ist sogar, infolge mehrmaliger Seetiefstände mit Abtragung von Uferpartien, sekundäre Lagerung zu vermuten.

Nach den bisherigen Erfahrungen ist das Ren mit dem Abschluss des Palaeolithikums am Ende des Magdaléniens aus unserer Gegend verschwunden. Die neuesten Funde von Balm (vgl. H. G. Stehlin, *Eclogae geol. Helvetiae* 34, 1941) haben allerdings gezeigt, dass es auf seinen Wanderungen anscheinend in einzelnen Individuen noch im frühen Mesolithikum, im Azilien, die Schweiz berührt hat. Dies entspricht auch sehr gut der Tatsache, dass diese arktische Form in Norddeutschland um diese Zeit noch eine grosse Rolle gespielt hat (Stufe von Arensburg-Stellmoor). Erst mit dem Azilien ist das Ren vollständig und endgültig aus dem schweizerischen wie aus dem norddeutschen Gebiet verschwunden. Der Rentierrest vom Burgäschisee kann somit bei *jüngster* Datierung im besten Falle dem Anfang des Mesolithikums zugewiesen werden. Nach den Angaben von Flükiger sollen denn auch am Burgäschisee und seiner Umgebung neben Artefakten von neolithischem solche von palaeolithischem und mesolithischem Typus gefunden worden sein.¹ Dies würde sich mit dem Fund eines Ren sehr wohl vertragen.

B. Haustiere.

13. *Hund* (*Canis familiaris* L.). Ein rechtes Oberkieferfragment mit dem hintersten Praemolaren.

14. *Schwein* (*Sus domesticus*). Wesentlich reicher als das Wildschwein, ist ein kleines, offensichtlich domestiziertes Schwein belegt. Unter den hierhergehörigen Resten befinden sich, bezeichnenderweise, viele von

¹ W. Flükiger, Steinzeitliche Landsiedlungen am Burgäschisee. *Jahrb. des Bern. Hist. Museums*, XXV. Jg., 1946, S. 128 ff.

juvenilen Individuen. Da ganze Schädel fehlen ist es nicht möglich diese Form näher zu charakterisieren.

15. *Husrind (Bos taurus L.)*. Das Husrind ist zahlenmässig ebenfalls etwas besser belegt als das Wildrind (oder die Wildrinder). Da indessen ebenfalls keine Schädelreste und Hornzapfen vorliegen, lässt sich auch diese Form nur ungenügend charakterisieren.

16. *Schaf (Ovis aries L.)*. Ein kleines Schädelfragment mit dem linken Hornzapfen belegt das Schaf. Dazu kommen eine Anzahl von ganzen Knochen und Kieferbruchstücken, von denen nicht zu entscheiden ist, ob sie dem Schaf oder der Ziege angehören. Die Möglichkeit muss daher offen gelassen werden, dass auch noch die *Ziege* vertreten ist.

2. Vögel.

17. *Schwan (Cygnus cygnus L.)*. Das Distalende eines Tibiotarsus. Ob ein weiterer Tibiotarsus von einem sehr jungen Tier ebenfalls dem Schwan zuzuschreiben ist, kann vorderhand nicht mit Bestimmtheit entschieden werden.

3. Fische.

18. *Hecht (Esox lucius L.)*. Durch ein Kieferbruchstück ist ein stattliches Exemplar eines Hechtes belegt.

19. *Karpfen (Cyprinus carpio L.)*. Die beiden Opercula (sin. et dext.) mit den charakteristischen starken Furchen und Rippen, von einem grossen Exemplar.

Die Fauna vom Burgäschisee Ost enthält, das Ren ausgenommen, Formen, die gleichzeitig gelebt haben. Auffallend ist, dass die Wildtiere mengenmässig stärker vertreten sind als die Haustiere. Ein besonderes Interesse verdient die Fauna auch insofern, als sie einen Zeitraum umfasst, der von der reinen Jagdkultur des Mesolithikums zu jener der Haustierzüchter (Neolithikum) überleitet. Es ist daher nicht unmöglich, dass durch die eingehende Untersuchung des Materials von Burgäschisee Ost auch ein Beitrag zur Klärung der brennenden Fragen nach der Herkunft der Haustiere gewonnen werden kann.

VIII. Flora.

Für die pflanzlichen Reste verweisen wir auf den Originalbericht von Prof. W. Rytz, im Anhang.

IX. Kulturelle Einordnung der Siedlung.

Die Ausführungen über den Pfahlbau Burgäschisee Ost zeigen, dass die Station eine geschlossene, eigenartige Kultur vertritt. Anhand des Fundmaterials, besonders der Keramik und der Steingeräte, soll versucht werden, diese Kultur in die jungsteinzeitlichen Gruppen einzuordnen.

Eine stratigraphische Trennung der Funde kommt nicht in Frage, da nur *eine* Kulturschicht vorhanden ist und keine Schichtenfolge, die chronologisch verwertbar wäre. Der Platz war nur in einer Epoche und nur kurze Zeit bewohnt.

Aus dem Fundmaterial der schweizerischen Pfahlbauten ist bisher in erster Linie die Keramik zu vergleichenden typologischen Untersuchungen herangezogen worden. Auf Grund gleicher Form und gleicher Verzierung wurden keramische Kreise, Gruppen gleichen Kulturinventars, gebildet.

Die Keramik von Burgäschisee Ost ist durch Leitformen gekennzeichnet, die P. Vouga für das früheste Pfahlbauneolithikum aufgestellt hat, das Néalithique lacustre ancien, von E. Vogt Cortaillod-Kultur benannt. Wie oben auf Seite 60 ff. dargelegt wurde, sind es folgende Formen: der konische Napf, die Kalottenschale, die tiefe Schale mit rundem Boden und steiler Wandung, die flache Schale mit Wandknick, der weitmündige Topf mit schwacher Schultereinziehung und schwach ausbiegendem Rand. Allen Stücken gemeinsam ist die kugelige oder mehr oder weniger gerundete Standfläche. Ebenso stimmt das Auftreten der Knubben und Schnurösen mit dem Cortaillod überein.

Eine Form, die in Burgätschi erscheint, nicht aber in den Neuenburger Stationen der Cortaillod-Kultur, ist der Henkelkrug, welcher der Michelsberger Kultur eignet. Die Henkel sind aber so klein, dass wir es bloss mit einem Anfangsstadium in ihrer Entwicklung zu tun haben. Als weitere Formen, die in der Cortaillod-Kultur nicht vertreten sind, nennen wir das Kugeltöpfchen, Taf. V, 4, mit schöner Bauchrundung und starker Einbiegung der Halslinie, und das Hals- und Schulterstück, Taf. VI, 2, mit Steilrand und einem scharfen Absatz unterhalb des Randes.

In der Technik stimmt unsere Station mit dem Cortaillod darin überein, dass der Schlickauftrag zur Rauhung der Gefässe durchwegs fehlt. Dagegen trifft für Burgätschi nicht ganz zu, was Vouga über die Feinheit der Tonmasse, die Dünnwandigkeit der Gefässe, die Güte des Brennens und die Härte aussagt. Neben dünnwandiger, feingekörnter Ware haben wir Stücke mit einer Wandstärke bis zu 14 mm und mit sehr grob-

körnigem Quarzzusatz. Auch waren die meisten Scherben stark zersetzt und weich.

Immerhin bestehen zur Keramik der Cortaillod-Kultur so zahlreiche und weitgehende Parallelen, dass man an der Zusammengehörigkeit der Stationen nicht zweifeln kann. Fest steht jedenfalls, dass die Keramik von Burgäschisee Ost mit der etwas jüngeren Horgener Kultur nichts gemein hat. Die ausgesprochene Eigenart dieser letzteren, besonders der flache Boden und die fast senkrecht aufsteigende Wand, sind hier fremd.

Auch in der Verzierung herrscht nicht völlige Uebereinstimmung zwischen Burgäshi und Cortaillod. Während Vouga einzig einen Fall von Strichverzierung und das Wolfzahnornament verzeichnet, lieferte Burgäschisee Ost die Fingertupfen, Stäbcheneindrücke, Punkteinstiche, die Strich- oder Ritzverzierung, das geometrische Rhombenornament, die Birkenrindenverzierung, die glatte Tonleiste, die gekerbte Leiste und die Wellenleiste. Im allgemeinen sind die Gefässe aber unverziert, und mehrere der obigen Zierarten kommen nur einmal vor. Sowohl die Form als die primitive Verzierungsweise sprechen für eine relativ frühe Entwicklungsstufe der Funde und erlauben die Einreihung der Keramik in die Cortaillod-Stufe. Es ist eine feststehende Tatsache, dass nie zwei Stationen das genau gleiche Inventar liefern.

Neuestens unternimmt es Frl. Victorine von Gonzenbach,¹ die Cortaillod-Kultur in eine ältere und eine jüngere Stufe zu gliedern, wobei sie tiefe Schalen mit steiler, geschweifeter Wandung, die Schalen mit Wandknick u. a. im Aufbau reicher gegliederte Formen sowie Stücke mit Verzierung der jüngeren Stufe zuteilt, die stets von der älteren getrennt vorkomme. Die Keramik von Burgäschisee Ost lässt eine solche Unterteilung sehr wohl zu; deutlich zeichnen sich zwei Formengruppen ab. Problematisch gestaltet sich die Sache aber durch den Umstand, dass alle Funde aus der gleichen Schicht stammen, und dass die Siedlung nur kurzen Bestand hatte. Es müsste sich hier um eine genetische Formentwicklung handeln.

Vom Silexmaterial zählt Th. Ischer die *Pfeilspitzen* zu den für die Chronologie wichtigen Artefakten. Nach ihm finden sich in der ältesten Periode des Pfahlbauneolithikums nur Pfeilspitzen ohne ausgebildeten Dorn und Widerhaken. Das trifft für Burgäschisee Ost auch zu. Die Spitzen zeigen entweder die gerade Basis oder eine ganz leichte Einbiegung

¹ Vortrag im Basler Zirkel der Urgeschichtsfreunde vom 7. März 1947.

nach oben, was auf einen frühen Stand der Entwicklung hinweist. Auffallend ist, dass in den Neuenburger Stationen der Cortaillod-Kultur einzig zwei Pfeilspitzen vorkommen, ebenfalls mit schwach eingezogener Basis. Was die Retuschierung anbetrifft, ist zu bemerken, dass sowohl die flache wie die Steilretusche auftreten.

Zu chronologischen Ueberlegungen sind auch die *Steinbeilformen* herangezogen worden. In Burgäschisee Ost sind vier Arten vertreten: das stumpfnackige Walzenbeil, das spitznackige Rundbeil mit ovalem Querschnitt, das Rechteckbeil mit nahezu parallelen Seitenflächen und das Rechteckbeil mit trapezförmigen Breitseiten. Von einer chronologisch verwertbaren Folge kann aber bei der geringen zeitlichen Dauer des Pfahlbaues nicht gesprochen werden. Diese Arten müssen gleichzeitig in Gebrauch gestanden haben und nebeneinander hergehen. Träger dieser Kultur ist nur *eine* Volksgruppe gewesen. Es kann höchstens gesagt werden, dass das Walzenbeil das älteste war und nach H. Reinerth dem westischen Kulturkreis angehört.

Auffallend ist der Unterschied zwischen den Steinbeilen der Neuenburger Stationen und denen von Burgäschi. Wir vermischen dort die schönen, vollkommenen Formen (Vouga Fig. 3). Der Formenschatz von Burgäschi steht mit seinen Rechteckbeilen der Michelsberger und der Horgener Kultur näher. Von der wahrscheinlich gleichzeitigen Michelsberger Kultur unterscheiden sich unsere Beile durch die Grösse; sie erreichen die Ausmasse von Michelsberg nicht. Dieses ist bekannt für grosse Beile bis zu 28 cm Länge.¹

Im Cortaillod des Neuenburger Sees scheinen das Walzenbeil und das Rechteckbeil zu fehlen. Sowohl dort wie in Burgäschi kommen die durchbohrte Axt und der durchbohrte Hammer nicht vor. Die Bohrtechnik war noch unbekannt.

Was nicht aus Gestein verfertigte Objekte betrifft, so konnten die für das Cortaillod als charakterisch geltenden Hirschhornfassungen für Steinbeile, die in den Stationen des Neuenburgersees so zahlreich vorkommen, in Burgäschi nicht nachgewiesen werden. Das übrige Knochen- und Hornmaterial, das vorwiegend zeitlos ist, kommt für chronologische Schlüsse kaum in Betracht. Zu vermerken ist, dass Burgäschi mit den Neuenburger Cortaillod-Stationen darin übereinstimmt, dass die Harpune nicht vorkommt.

¹ Emil Vogt, Die Horgener Kultur etc. Anzeiger für schweiz. Altertumskunde, Bd. 40, 1938, S. 5.

X. Ethnologische Einordnung.

Wer waren die Träger dieser frühesten Pfahlbaukultur? Der Umstand, dass Pfahlbauten in vielen Ländern Europas vorkommen, beweist, dass diese Wohnform nicht nur einem einzelnen Volksstamm eigentümlich war, sondern überhaupt von den damaligen Lebensbedingungen auferlegt wurde. Wir wissen nicht, woher die namenlosen Stämme kamen, die die schweizerischen Pfahlbauten bewohnten. Nur eines ist gesicherte Tatsache: die jungsteinzeitliche Kultur entstand nicht bei uns; denn zu Beginn der älteren Ansiedlungen stehen wir bereits einer entwickelten, in den Hauptzügen festgelegten Kultur gegenüber. Sämtliche Haupttypen, die wir im Laufe der folgenden Zeiten sich entwickeln sehen, kommen in ihren charakteristischen Formen schon den ältesten Stationen zu.

Die Pfahlbaumenschen bringen in unser Land zwei Errungenschaften, die für allen weiteren Fortschritt ausschlaggebend werden: den Ackerbau und die Viehzucht. Wir begegnen schon im Frühneolithikum den gleichen Haustieren und den gleichen Kulturpflanzen wie in späteren Siedlungen. Daraus ergibt sich, dass weder Viehzucht noch Ackerbau bei uns entstanden sind. Vielmehr waren die Pfahlbauleute, als sie in unser Land eindrangen, schon im Besitz der verschiedenen Haustiere und Kulturpflanzen.¹

Diese bis heute unbestrittene Ansicht Violliers ist unterdessen dahin ergänzt worden, dass das schweizerische Frühneolithikum einer westeuropäischen Kultur, die sich in Frankreich und in Spanien findet, entstamme. Es ist die Seine-Marne-Oise-Kultur. Von Frankreich wanderte sie in die Schweiz ein und ist in der Westschweiz am stärksten vertreten, dann auch in der Mittelschweiz bis an den Zürichsee.

Interessant ist eine von P. Vouga vertretene, ganz neuartige Theorie über die Herkunft unserer Neolithiker, zu denen auch die Burgäschileute gehören. Die Wiener Akademie der Wissenschaften liess Ende der Zwanzigerjahre in Merimde-Benislâme im Nildelta archäologische Forschungen durchführen. Zu seiner grossen Ueberraschung machte Vouga die Entdeckung, dass dort die gleichen Keramiktypen wie in Cortaillod vertreten waren. Eine vergleichende Betrachtung von weiterem Fundmaterial führte ihn zur Annahme einer Verwandtschaft der beiden Kulturen, oder besser der Abstammung des Cortaillod von der Merimde-Benislâme-Kultur.² Nach ihm wäre der Ausgangspunkt unseres Frühneolithikums in

¹ D. Viollier, Der gegenwärtige Stand der schweizerischen Pfahlbauforschung. 10. Pfahlbaubericht, S. 151.

² Vouga, S. 72.

Aegypten zu suchen. Von hier aus wanderte es über die nordafrikanische Küste nach den Golfen von Genua und Lyon. Nach längerem Intervall hätte es die Nordflanke der Alpen erreicht, entweder durch das Tessin- oder das Rhonetal, oder auf beiden Wegen, worauf Spuren in Varese und im Rhonebecken hindeuten. Nähere Zusammenhänge fehlen noch.

Schluss.

Dass der Moränenriegel des Namens „Hintere Burg“ in der Gemeinde Burgäschli als menschlicher Wohnplatz auf ein ehrwürdiges Alter zurückblicken kann, steht nunmehr fest. Vor über 10,000 Jahren fristete hier der Mensch der Altsteinzeit als Jäger, Fischer und Sammler sein kärgliches Dasein. Die Mittelsteinzeit ist ebenfalls belegt. Und zur Jungsteinzeit, vor ca. 5000 Jahren, lebte da ein anderes Völklein in einer Landstation und, ob gleichzeitig oder nicht, ist nicht festzustellen, eine weitere Gemeinschaft auf dem Pfahlbau. Diese Leute standen schon auf höherer Kulturstufe. Sie züchteten Wildtiere zu Haustieren, sie zogen Nutzpflanzen, sie bauten die Hütte und formten den Ton.

Namenlos sind diese Völker. Wir können aber nicht umhin, ihnen Achtung und Ehrfurcht zu zollen für den schweren Lebenskampf, der ihnen in ihrer Primitivität auferlegt war. In hartem Ringen mit der Natur haben sie das ihre beigetragen zum steten, mühevollen Aufstieg der menschlichen Kultur.

Möge es den vorliegenden Ausführungen beschieden sein, als Ergebnis der archäologischen Forschung bei der heutigen leichtlebigen Generation den Respekt vor dem Können des Urmenschen zu nähren, das Verständnis für die Leistungen des Menschengeschlechtes zu fördern und den Sinn für aufbauende Kulturarbeit zu wecken.

C. Anhang.

I. Botanische Probleme aus dem Pfahlbau Burgäschisee Ost.

Von Prof. W. Rytz, Bern.

1. Die Holzproben aus der Kulturschicht.

Im Folgenden wird von zwei Holzvorkommnissen des Pfahlbaus Burgäschisee Ost die Rede sein, von denen das eine aus ca. 50—70 cm Tiefe stammt, das andere dagegen aus 78—105 cm Tiefe.

a) Erstes Holzvorkommnis.

Holzbestimmungen können in doppelter Absicht unternommen werden: einmal gilt es festzustellen, welche *Baumart* in gewissen Proben vorliegt, da sie uns Aufschluss geben könnte über Erfahrungen und Gewohnheiten bei jener Bevölkerung, die von diesen Holzarten Gebrauch machte; zum andern lässt sich aus den Holzarten auf die *Zusammensetzung des Waldes* zur Zeit jener Kulturvertreter schliessen. Die Waldzusammensetzung bedeutet aber zu gleicher Zeit ein Kennen des betreffenden Klimas und zugleich auch der in Frage stehenden Zeiten. Natürlich hängt die Sicherheit des Urteils aus Holzfunden ganz wesentlich von der Zahl der untersuchten Proben ab. Abgesehen von der Probenzahl fällt noch in Betracht, ob die einzelnen Holzfunde ausgesucht oder wahllos dem Boden entnommen wurden; denn es könnte bei der Wahl der Holzart bei der Verwendung ganz wesentlich die Eignung mitgespielt haben.

Nun standen mir keine sehr umfangreichen Holzfunde zur Verfügung. Im ganzen untersuchte ich 46 Holzproben, die alle insofern vergleichbar sind, als sie ein und derselben Bodenschicht und -stelle entnommen wurden. Verglichen etwa mit der Holzstatistik von *Neuweiler* (1925), der nicht weniger als 2884 Proben aus Schichten des Neolithikums bis zur Römerzeit untersuchte, dürfen wir uns also kaum anmassen, unsern Ergebnissen eine ins Gewicht fallende Bedeutung geben zu können. Aus der nachfolgenden Uebersicht lässt sich leicht entnehmen, zu welchen Ergebnissen wir gekommen sind.

Proben	Holzbestimmung	Holzart	Proben
L	Weide	Kiefer	831, 833, 871, 971, 982
557	Buche	Weisstanne	696, 909, 969, 983, 986, 986 b.Ae,
696	Weisstanne, Linde	Eiche	967, 979, 983, 986 986 b.Ae, 1058
831	Kiefer	Buche	557, 832, 909, 967, 979, 983, 986, 986 B
832	Buche		1058
833	Kiefer	Erle	979, 1058
871	Kiefer, Pappel	Weide	186, 981
909	Weisstanne, Birke, Buche, Eiche	Pappel	871, 971, 974, 1058
967	Buche, Eiche, Linde	Ahorn	981, 983, 986, 986 B
969	Weisstanne, Linde		1106
971	Eiche, Buche, Bergahorn	Linde	696, 967, 969
974	Pappel, Ulme	Ulme	974
978	Buche		
979	Eiche, Buche, Erle		
981	Ahorn, Weide		
981 b.Ae	Buche		
982	Kiefer		
983	Bergahorn, Buche, Eiche, Weisstanne		
986	Bergahorn, Eiche, Weisstanne		
986 b.Ae	Eiche, Bergahorn, Weisstanne		
990	Buche		
1058	Eiche, Erle, Pappel		
1106	Bergahorn		

Es fällt auf, dass unter diesen Holzproben die nachgenannten Baumarten *nicht* vertreten sind:

Eibe	Hasel	Kirschbaum
Rottanne	Hagebuche	Vogelbeerbaum
Lärche	Esche	

Ohne auf Artunterschiede einzutreten, die für unsere Bestimmungen recht problematisch gewesen wären, hat die Bestimmung genannter Proben also im Ganzen 10 Arten (Gattungen) ergeben; 8 weitere Arten, die zu erwarten gewesen wären, schienen nicht vorhanden gewesen zu sein. Die aufgefundenen Arten lassen sich aber auch *nach ihrer Häufigkeit* gruppieren; dann erhalten wir die Reihe:

Buche (9), Weisstanne (6), Eiche (6), Kiefer (5), Ahorn (5), Pappel (4), Linde (3), Erle (2), Weide (2), Ulme (1).

So sehr die positiven Befunde sonst ins Gewicht fallen, so bedeutsam dürften hier jedoch die *fehlenden Arten* sein. Dass die *Lärche* fehlt, ist für eine Talstation nur selbstverständlich. Auch das Fehlen der *Rottanne* erscheint uns nicht befremdlich, ist sie doch in jener Zeit noch so gut wie ausschliesslich Gebirgsbaum gewesen. Die Forstkultur hat ihr seither einen so breiten Raum angewiesen, dass man leicht ihre ursprüngliche Heimat im Gebirge vergisst. Die *Eibe* kam damals so gut wie heute nur

sporadisch in den Waldungen vor; vielleicht hat nur ein Zufall oder die geringe Probenzahl sie uns vorenthalten. Die *Hagebuche* (Weissbuche) ist zwar ein Baum der Molasselandschaft, allein es ist leicht festzustellen, dass dieser Baum in der westlichen Molassegegend weit seltener auftritt als im Osten. Vermutlich ist das Fehlen in den berücksichtigten Fundschichten ein weiteres Zeugnis für die schon im Neolithikum gegebene Holzartenmischung, wie wir sie hier darstellen. Dagegen sind wir erstaunt, weder die *Hasel*, noch die *Esche* angetroffen zu haben, beides Arten, die in unsern mittelländischen Wäldern sicher von jeher in ziemlicher Zahl beigemischt waren. *Sorbus* und *Prunus* gehören schon zu den nur sporadisch zu erwartenden Holzarten, so dass ihr Fehlen uns zu keinen Schlüssen veranlassen darf. Nach dieser mehr nach der negativen Seite gerichteten Bewertung der Funde sei nun auch die positive Seite gewürdigt. Aus der oben angeführten Reihenfolge, die auf der Häufigkeit der Proben nach den verschiedenen Baumarten aufgestellt wurde, ist zu schliessen, dass der Wald in der Umgebung des Fundortes ein *Buchenwald* war, der *stark untermischt mit Weisstanne*, aber *auch mit Eiche* war. Es ist zwar zu bedenken, ob nicht die Eigenschaft als Hartholz der Buche den ersten Rang unter den Holzarten anwies; doch fällt auf, dass neben ihr die Weisstanne als regelmässige Begleiterin der Buche einen durchaus zu erwartenden Häufigkeitsgrad erreicht. Die Eiche mit dem selben Häufigkeitsgrad kann nicht wohl demselben Walde angehört haben, könnte aber ganz gut von entsprechenden Stellen der gleichen Gegend stammen, da die Umgebung des Burgäschisees durchaus nicht so einförmig ist, wie ihre Zugehörigkeit zum Mittelland etwa erwarten liesse. Wo der Boden tiefgründig, schwer und nass war, da vermochte wohl die Eiche gegenüber der Buche die Vorherrschaft zu halten. Freilich bleibt immer noch zu bedenken, dass möglicherweise die Vorliebe des Menschen für die Eiche — wie auch für andere Baumarten — ihren Rang unter den Funden bestimmte. Wenn sich nun an die erwähnten Beispiele Buche, Weisstanne, Eiche als Baumarten von absteigender Häufigkeit noch die Kiefer, der Ahorn (vielleicht beide Arten: Spitz- und Bergahorn), die Pappel, die Linde, die Erle (Grauerle), die Weiden und die Ulme (Feld- und Bergulme) anschliessen, so stimmen deren Häufigkeitswerte gar nicht übel mit denjenigen ihrer heutigen Vorkommnisse im Walde des Burgäschiseegebietes überein. Somit erlaubt diese Erörterung den Schluss, dass das Waldbild der Gegend um den Burgäschisee zur Zeit des Pfahlbaues so ziemlich dasselbe Bild besass wie heute — abgesehen von den forstwirtschaftlich bedingten Veränderungen (Rottanne u. a.).

Wie wir oben andeuteten verhilft die Kenntnis der Zusammensetzung eines Waldes zu Schlüssen auf das betreffende Klima und zugleich auf die Chronologie. Nach der tonangebenden Vegetation müssten wir von einem *Buchen-Weisstannenwald mit Eiche* sprechen. Analoge Verhältnisse aus heutiger Zeit geben uns die Anhaltspunkte zur Bestimmung des Klimas. Wir brauchen gar nicht sehr weit zu gehen, um ähnliche Waldgebiete zu finden. Schon im benachbarten *Bucheggberg* haben wir entsprechende Waldmischungen. Diese Gegend ist wohl bekannt wegen ihrer verhältnismässig reichen Vorkommnisse an Eichen, die neben Buche und Weisstanne das Waldbild beherrschen. Sonst spielt ja die Eiche im Mittelland nur eine ziemlich unbedeutende Rolle, und nur gewisse Bodenverhältnisse, eben die schweren, nassen Böden, leisten dem Eichenvorkommen einigen Vorschub.

Ein anderes Bild liefert uns der *Vergleich* der Ergebnisse aus *Holzbestimmungen und aus Pollenbestimmungen*. Eine Zeit lang schien es, als ob tatsächlich die Holzbestimmungsmethode, sofern sie auf hinreichend ausgiebigem Material basierte, der pollenanalytischen überlegen sei. So konnte seinerzeit *Neuweiler* (1934, S. 515/518) den Wald der jüngeren Steinzeit als einen „Laubwald“ darstellen, dem reichlich Weisstanne beigemischt war, daneben aber auch noch die Eiche, Esche, Erle, Weide und Pappel, den aber auch noch Birken, Ahorne, Haseln, Hainbuchen und Eiben reichlich durchsetzten. Er konnte sich dabei, wie gesagt, auf 2884 Holzproben stützen. Besonders reich vertreten waren die Eiche und die Esche, unter den Nadelhölzern die Weisstanne, während die Rottanne nur ganz selten vorkam. Sehr bezeichnend ist dabei seine Aussage, es habe das Waldbild in der Zeit vom Anfang der Jungsteinzeit bis zur Römerzeit keine nennenswerten Änderungen erfahren.

Dem gegenüber glaubt die Pollenanalyse einen Wechsel im Waldbild annehmen zu müssen, indem vom älteren Neolithikum bis zur Römerzeit bald die Buche, bald die Weisstanne tonangebend waren, aber auch zeitweilig stärker untermischt mit Rottannen. Die nachfolgende Tabelle der Untersuchung von *M. Welten* (1944) entnommen (nur von der jungpaläolithischen Epoche an bis zur Römerzeit) zeigt am besten, mit welchen Waldmischungen wir es zu tun haben:

absolute Zeit	Waldzeiten		prähistor. Epochen
1250 n. Chr.			
850 n. Chr.	3. Buchenzeit		
	2. Buchenmischwaldzeit	50	Römer
	Bu-Fi-Ta		La Tène-Zeit
450 v. Chr.	2. Buchenzeit	500	Hallstatt-Zeit

absolute Zeit	Waldzeiten	prähistor. Epochen
750	1. Buchenmischwaldzeit Bu-Ta-Fi	800 Bronzezeit
1800	Tannenzeit	1900
2350	1. Buchenzeit	jüngeres Neolithikum (Pfahlbauten etc.)
3200	Eichenmischwald	3000 älteres Neolithikum
4300	Haselzeit	Mesolithikum
4750		
5050	Kiefernzeit	5000
6350		Jungpaläolithikum

Wenn es auch richtig ist, dass gewisse Baumarten von der Pollenanalyse nicht erfasst werden, weil ihre Pollenkörner offenbar nicht erhaltungsfähig sind, so spielen doch diese Arten keine tonangebende Rolle (Esche, Pappel, Ahorn, Vogelbeer- und Kirschbaum). Die Pollenprozentage dürfen wir, ohne grosse Fehler zu begehen, als diejenigen Verhältniszahlen gelten lassen, mit denen die betreffenden Baumarten in den Wäldern ihres Funddistriktes vorkommen. Nehmen wir aus dem von P. Keller (1928) ausgeführten Pollendiagramm für die Zeit des dort mitberücksichtigten Pfahlbaues Burgäschisee Nord die Daten für die einzelnen Baumarten, so ergibt sich das folgende Spektrum:

Buche	38 %	Erle	6 %	
Eichenmischwald	20 %	Rottanne	4 %	
Weisstanne	17 %	Birke	3 %	Dazu Hasel mit 10 %
Kiefer	8 %			

Nun hat M. Welten, ein Mitarbeiter bei den Untersuchungen des Pfahlbaues Burgäschisee Ost, ebenfalls ein Pollendiagramm dieser Gegend aufgestellt, dem wir die nachfolgenden Zahlen entnehmen; sie stammen aus seinem Pollenprofil III in Schnitt III und beziehen sich auf die zwei der Fundschicht angehörenden Horizonte in 55 und 60 cm Tiefe.

Baumarten	55 cm	60 cm
Buche	20 %	25 %
Eichenmischwald	10 %	13 %
Weisstanne	61 %	40 %
Kiefer	3 %	5 %
Rottanne	—	1 %
Birke	5 %	17 %
Erle*	38 %	42 %
Hasel*	42 %	53 %
Weide*	—	1 %

* = Nichtwaldbaumpollen

Aus den beiden Beispielen (*Keller* und *Welten*) geht hervor, dass der Wald ein Weisstannen-Buchen- oder Buchen-Weisstannenwald war, mit einem nicht unwesentlichen Einschlag der Eichen-Mischwaldarten (Eiche, Linde, Ulme). Grössere Aehnlichkeit ergäbe sich, wenn wir aus dem Diagramm von *Welten* das Spektrum aus 40 cm Tiefe zum Vergleich heranzögen. Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass *Keller* seine Kulturschicht zu tief angesetzt hat, so dass eine Pollenzählung aus einer höheren Schicht vielleicht noch bessere Annäherung an die Ergebnisse von *Welten* ergeben hätte.

Unsere Holzbestimmungen, so bescheiden die Zahl der berücksichtigten Proben auch war, dürfen immerhin den Anspruch machen, im Wesentlichen zu denselben Ergebnissen gelangt zu sein, wie die Pollenanalyse. Es fragt sich nun, in welche der von *Welten* genannten Waldzeiten wir die Kulturschicht von Burgäschisee Ost und damit unser Holzspektrum einzureihen haben. Rein nach der Waldzusammensetzung müssten wir es der ersten Buchenmischwaldzeit von *Welten* zuordnen und kämen schon in die Bronzezeit. Nach dem Pollendiagramm von *Welten* (1945) gehört aber die Kulturschicht von Burgäschisee Ost in den Zeitabschnitt um die Jahre 2800—2600 v. Chr. Es ist ganz selbstverständlich, dass die übrigen Fundbewertungen und vor allem die Pollenanalyse aus den verschiedenen Profilen eine genauere Zeitbestimmung ergeben werden.¹

b) Zweites Holzvorkommen.

Bei diesen Holzproben interessiert uns weniger die Zugehörigkeit zu dieser oder jener Holzart, als vielmehr ihre Häufung in den Fundplätzen sowie die Art ihres Auftretens. In den drei von der Seeseite nach dem Landinnern gezogenen parallelen Sondiergräben fanden sich nahe der Grabensohle, bei ca. 78—105 cm Tiefe auffallend viele grosse Baumstämme, alle liegend, aber nach verschiedenen Richtungen hin orientiert. Diese auffallende Häufung liess zuerst den Gedanken an vom Menschen vorgenommene Lagerung aufkommen. Interessant war ferner die Tatsache, dass es sich fast durchwegs um Kiefernstämme (*Pinus silvestris*) handelte. Ganz vereinzelt lagen noch Birken- und Erlenrundhölzer dabei. Bei allen eben erwähnten Hölzern handelt es sich um liegende Stämme.

¹ Aus dem in allerletzter Stunde mir zu Gesicht gekommenen Manuskript von *M. Welten* ersehe ich, dass er nicht, wie ich angenommen hatte, die chronologische Einreihung der Kulturschicht auch in seine Untersuchung noch speziell einbezogen hat. Immerhin gibt er genügend Anhaltspunkte, um dies zu ermöglichen.

Diesen gegenüber fielen einige Eichenhölzer auf, die aber mehr oder weniger senkrecht im Boden staken und zudem nur Spältlinge darstellen. Menschenhand war hier unverkennbar an ihrem Vorkommen schuld, ja, es war sehr naheliegend, diese Spältlinge als Pfähle des in diesen Gräben noch durch eine Kulturschicht nachgewiesenen Pfahlbaus anzusehen.

Bei den Kiefern waren keine sichern Zeichen menschlicher Bearbeitung zu erkennen. Umso rätselhafter war die gelegentliche reihenartige Anordnung der Stämme, oder wieder winkelig aneinanderstossende und als „Balken“ gedeutete Stücke. Alle diese Hölzer lagen in toniger Seekreide eingeschlossen, in der — und das war nun wiederum auffallend — eine Menge von Kiefernzapfen vorgefunden wurden. Eine eigene Schicht von Kiefernzapfen bildete das Liegende der Stämme und hatte eine Mächtigkeit von ca. 2 cm. Nach den sehr zahlreichen pflanzlichen Fragmenten (kleine Stückchen Holz, Pflanzenstengel u. a.) musste die Schicht als Schwemmtorf gedeutet werden. Sie musste entstanden sein, als der Seespiegel gerade diese Höhe erreicht hatte. Damals scheinen Kiefern in grosser Zahl zum mindesten an diesem Ufer gestanden zu haben. In der Folge muss dann der Seespiegel gestiegen sein, und wohl mehr oder weniger andauernd. Dieser steigende Wasserstand könnte nun sehr gut als Ursache für das Vorkommen so auffallend zahlreicher Kiefernstämme genommen werden. Man braucht nur anzunehmen, dass das Seewasser die Ufer unterspült und dadurch viele Bäume, hauptsächlich Föhren, zu Fall gebracht habe.

Es ist nun interessant festzustellen, dass Herr Dr. *Welten* in seinen pollenanalytischen Profilen, z. B. in Profil III (Schnitt III) zwischen 95 und 110 cm Tiefe seine Kiefernzeit vorfand und nahezu 100 % Kiefernpollen zählte. Damit stimmt also unsere Bewertung durchaus überein, und die oben angedeutete Erklärung des sonderbaren gehäuften Vorkommens von Kieferstämmen wird immer wahrscheinlicher. Die Hand des Menschen dürfte damit wohl endgültig ausgeschlossen sein.

2. Erörterungen der Gründe für das Fehlen von Getreideresten.

Zu den Funden, die fast regelmässig in mehr oder weniger reichlicher Menge aus den Kulturschichten der Pfahlbauten bekannt geworden sind, gehören die Getreidekörner. Gelegentlich treten sie in ganz gewaltigen Mengen auf, so dass kaum ein Zweifel möglich ist, dass es sich bei solchen reichen Funden um Vorräte handeln muss. An andern Stellen finden sich oft nur vereinzelt Körner; doch muss auch hier an Vorräte gedacht werden, da ja ausnahmslos diese Körner in verkohltem (nicht inkohltem) Zustande vorliegen. Sie müssen im Augenblicke, als der Pfahlbau in Feuer

aufging, ebenfalls vom Feuer erfasst worden sein; da sie aber in reicher Menge aufgeschüttet oder in Gefäßen aufbewahrt worden waren, so kamen sie — abgesehen von den Oberflächenpartien — nur zum Glimmen, nicht zum lodernden Brennen. Wäre letzteres der Fall gewesen, so müssten sie zu Asche verbrannt sein. Versuche, die ich in dieser Richtung in den Kokskesseln der Gasfabrik Thun seinerzeit angestellt habe, bestätigten mir diese Annahme vollauf.

In Burgäschisee Ost suchten wir, wie übrigens alle Ausgräber, vergebens nach Getreidekörnern. Es liess sich zunächst kaum erklären, wieso gerade hier diese so bezeichnenden Funde fehlten. Es sei mir gestattet, die schon an Ort und Stelle vertretene Meinung in Kürze darzulegen.

Bei einem sonst fast regelmässig angetroffenen Fundgegenstand wie dem Getreide kann ein Fehlen fast nur auf eine einzige Ursache zurückgeführt werden: es gab eben keines im betreffenden Pfahlbau. Das ist nun nicht so zu verstehen, dass seine Bewohner keinen Getreide-Anbau betrieben hatten. Vielmehr barg der Pfahlbau zur Zeit seiner Zerstörung keine Getreidevorräte. Damit berühren wir einen sehr heikeln Punkt in der ganzen Pfahlbaufrage, den des Schicksals dieser Siedelungen. Hatten Veränderungen des Wohnplatzes, Seespiegelschwankungen, Rutschungen des Untergrundes, hatten klimatische Gründe oder meteorologische Geschehnisse (Unwetterkatastrophen), hatten kriegerische Auseinandersetzungen, Brandkatastrophen den Untergang eines Pfahlbaues zur Folge? Es sind mir bis jetzt keine Tatsachen bekannt geworden, die für Veränderungen des Wohnplatzes durch Rutschungen sprechen würden. Seespiegelschwankungen sind ja zur Genüge bewiesen, und es könnten wohl da und dort Pfahlbausiedelungen aus diesen Gründen verlassen worden sein, dann aber sicher unter Mitnahme alles dessen, was wertvoll war. Auch beim Verlassen aus klimatischen Gründen würden wohl die Bewohner alle wertvollen und gebrauchsfähigen Gegenstände sicher mitgenommen haben. Nur bei Unwetterkatastrophen, kriegerischen Auseinandersetzungen und Bränden wären die Siedelungen aus selbstverständlichen Gründen im momentanen Zustande verlassen worden. Bei der Untersuchung der Pfahlbauten im allgemeinen, und auch bei den von Burgäschisee Ost im besonderen, fällt vor allem das eine auf: überall finden sich die Spuren von Bränden, so allgemein sogar, dass das Vorkommen von Brandkohle (verbranntem Holz) geradezu ein Kennzeichen der Kulturschicht ist. Mir ist trotz eifrigem Suchen noch kein Pfahlbau zu Gesicht gekommen — und auch aus den einigermaßen sachkundigen Beschreibungen geht dasselbe hervor — der nicht Brandspuren gezeigt hätte (Pfähle, Balken, Ruten,

und vor allem Essvorräte). Bei den Pfählen kann nicht selten sogar die Höhe des Wasserstandes festgestellt werden, der dem Feuer Einhalt gebot und den im Wasser und Untergrund stehenden Pfahlteil der Nachwelt rettete. Sehr bemerkenswert ist das Vorkommen von Essvorräten in angebranntem Zustande. So kennt man die Getreideüberreste in Form von einzelnen Körnern, seltener von ganzen Aehren (oder Aehrenstücken), ohne Ausnahme im angebrannten Zustande. Unter den Millionen von Getreidekörnern der Pfahlbauten ist noch kein einziges Mal auch nur eines im *nicht* verbrannten Zustande angetroffen worden. Das bedeutet aber ohne Zweifel, dass Getreidekörner nur in verhältnismässig ansehnlichen Mengen, nicht als Einzelkörner, im Pfahlbau vorhanden waren, als er verbrannte. Sie müssen auch derart aufbewahrt worden sein im Pfahlbau, dass ein lichterloh Brennen ausgeschlossen war (sonst wären sie zu Asche verbrannt). Sie können nur geglimmt haben, backten auch nicht (oder nur selten) zusammen und behielten ihre Form bei, blähten also nicht auf. Meine Versuche, von denen ich schon oben sprach, führten mich unbedingt zu dieser Beurteilung.

Auf Grund obiger Erwägungen muss ich aber zum Schluss kommen, dass der Pfahlbau Burgäschisee Ost abbrannte, nachdem seine Bewohner alle wertvollen Gegenstände, namentlich auch die Vorräte (z. B. Getreide u. a.), daraus entfernt hatten. Ob dies unmittelbar vor oder während des Brandes geschehen ist oder etwa schon einige Zeit vorher, das festzustellen scheint mir unmöglich. Wir hätten also hier einen Fall von einem Pfahlbau, der — aus irgendwelchen Gründen — von seinen Bewohnern verlassen wurde, und es hat sogar den Anschein, als ob die Brandkatastrophe erst nachträglich dazu kam.

Einen weiteren Beweis dafür, dass die Getreidevorkommnisse in den Pfahlbauten immer als Vorräte zu bewerten sind, haben wir in allen jenen Resten von Nahrungs-, Oel- und Faserpflanzen, die ebenfalls nur (oder nur ganz vereinzelt nicht) in verkohltem Zustande gefunden werden. Burgäschi hat sie leider auch nicht geliefert. Es sind dies Samen von Hülsenfrüchten (Ackerbohne, Linse, Futterwicke), Schnitze von Aepfeln, Früchte der Baumnuss und der Eiche, sowie die Samen des Mohns und des Flachses. Die letzteren kommen sowohl in verkohltem wie in unverkohltem Zustande vor. Allerdings lässt sich beim verkohlten Flachssamen zeigen, dass er stets die beiderseits gewölbte Form besitzt, während der nicht verkohlte fast papierdünn, wie ausgepresst erscheint. Ich kann mich denn auch des Eindrucks nicht erwehren, dass diese flachen Flachssamen tatsächlich vom Menschen zur Gewinnung des Oels ausgepresst wurden,

während die verkohlten Samen möglicherweise zu einer Rasse gehörten, die als reine Faserpflanze vom Pfahlbaubewohner angebaut und verwendet wurde. Es ist dann auch sehr gut zu verstehen, warum die flachen Samen nie in verkohltem Zustande gefunden wurden: sie entstammen eben nicht einem Vorrat, sondern wurden nach dem Pressen weggeworfen und gelangten somit ins Wasser, bevor eine Brandkatastrophe sie dorthin beim Einsturz der Häuser zur Ablagerung brachte.

Eines Umstandes muss hier noch gedacht werden; er ist ganz wesentlich. Die Getreidekörner und andere Vorratspflanzenreste wären natürlich mit der Zeit auch in Gefässen und erst recht da, wo sie nun zu Haufen aufgeschüttet waren, zu Asche verbrannt. Sie wurden aber in verkohltem Zustande erhalten, sobald sie durch Herunterfallen ins Wasser vor dem richtigen Verbrennen bewahrt blieben. Ganz das gleiche ist übrigens auch von allen übrigen verkohlt aufgefundenen Pflanzenresten zu sagen. Sie stellen dadurch ja ein äusserst wichtiges Beweismittel dar für die Errichtung der Pfahlbauten *im* Wasser und nicht ausserhalb desselben.

Zitierte Literatur.

- Keller, Paul:** Pollenanalytische Untersuchungen an Schweizer Mooren und ihre floren-
geschichtliche Deutung. Veröffentl. durch Geobotanisches Institut Rübel Zürich,
5. Heft, 1928.
- Neuweiler, Ernst:** Ueber Hölzer in prähistorischen Fundstellen. Veröffentl. durch Geo-
botanisches Institut Rübel Zürich, H. 3 (Schröter-Festschrift), 1925.
— Untersuchungen über die Verbreitung prähistorischer Hölzer in der Schweiz.
Vierteljahrsschrift Naturf. Ges. Zürich, 55, 1910.
- Welten, Max:** Pollenanalytische, stratigraphische und geochronologische Untersuchungen
aus dem Faulenseemoos bei Spiez. Veröffentl. durch Geobotanisches Institut Rübel
Zürich, 21. Heft, 1944.
-

II. Petrographische Untersuchungen an Steinwerkzeugen des Pfahlbaues Burgäschisee Ost

von Dr. Th. Hügi (Wabern-Bern).

Nachdem ich durch die Ausgrabungsleitung eingeladen worden war, die Ausgrabungen der Pfahlbaustation Burgäschisee Ost zu besuchen, um die Steinwerkzeuge zu besichtigen, bat mich später Herr Prof. Dr. *St. Pinösch*, diese Funde zuhanden der Kommission für Altertümer des Kantons Solothurn zu untersuchen.¹ Nachstehend soll über die Ergebnisse der durchgeführten petrographischen Untersuchungen berichtet werden. Da dem Urgeschichtler petrographische Begriffe weniger bekannt sein dürften, so sei einleitend einiges über die in Steinwerkzeugen häufig vorkommenden Mineralien, sowie über die Methodik der Untersuchung mitgeteilt.

Die Bestimmung der Gesteinsart der Steinwerkzeuge kann z. B. makroskopisch, d. h. vom blossen Auge, eventuell unter Zuhilfenahme einer Lupe, vorgenommen werden. Die Oberfläche der Steinwerkzeuge ist aber häufig gehämmert, poliert oder verfärbt (Verwitterungsrinde, Brandspuren), was in vielen Fällen die Diagnose erschwert, wenn nicht gar unmöglich, oder zu Fehldiagnosen führt. Wenn immer möglich sollte daher, am besten an verfügbaren Doubletten, diese auf Grund der makroskopischen Beobachtung vorgenommene Gesteinsbestimmung durch die mikroskopische Beobachtung am Dünnschliffpräparat ergänzt werden. Dank der verschiedenen optischen Eigenschaften der Mineralkörner gelingt es die Mineralien und damit die Gesteinsart eines Steinwerkzeuges zu bestimmen und ein genaues Bild von der Anordnung der Mineralien in der Schliffebene, d. h. von der Struktur des Gesteins zu erhalten. Die Bestimmung der Härte eines Minerals oder des Gesteins selbst, sowie die Ermittlung des spezifischen Gewichts führen zu keiner Zerstörung des

¹ Die Unkosten der Untersuchung konnten teils mit Mitteln der „Stiftung zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung an der Bernischen Hochschule“, teils mit solchen der „Kommission für Altertümer des Kantons Solothurn“ bestritten werden. Mein aufrichtiger Dank gilt daher beiden genannten Institutionen.

Steinwerkzeuges; derartige Bestimmungen bilden eine wertvolle Ergänzung der makroskopischen Diagnose.

Wenn auch die mikroskopische Untersuchung an Steinwerkzeugen zur Bestimmung einer Gesteinsart ausreichen soll, so wird es vielfach notwendig sein, zu Vergleichszwecken Dünnschliffe von Gesteinen herzustellen. Solche Vergleichsuntersuchungen müssen etwa vorgenommen werden, um den Nachweis zu erbringen, dass ein Steinwerkzeug mit einem Gestein aus einer bestimmten Gegend übereinstimmt (Herkunftsbestimmung). Schliesslich sei die quantitative chemische Analyse als Hilfsmittel zur Ermittlung der chemischen Zusammensetzung eines Steinwerkzeuges oder eines Vergleichsgesteins erwähnt.

Es sind immer wieder Mineralien von ganz bestimmter morphologischer Ausbildung, die sich am Aufbau der zur Herstellung von Steinwerkzeugen verwendeten Gesteine beteiligen. Es wären für die Steinwerkzeuge schweizerischer Stationen vor allem die Mineralien der Hornblendegruppe, wie z. B. Strahlstein, gewöhnliche, grüne Hornblende, Nephrit und Smaragdit, die stenglig, strahlig oder faserig entwickelt sind, zu nennen. Zur Pyroxengruppe gehörige Mineralien, wie Chloromelanit und jadeitischer Pyroxen haben mehr kurzsäulige Form oder sind äusserst feinfaserig, wie z. B. Omphacit. Antigoritserpentin besitzt blättrige, der Granat körnige Gestalt. In Steinwerkzeugen ebenfalls verbreitet sind stenglige Mineralien der Epidot-Zoisitgruppe.

Die Härte² dieser Mineralien variiert i. a. zwischen 5 und 6. Die Härte von Granat und von gewissen Pyroxenen beträgt bis 7 und $7\frac{1}{2}$; einzig der Antigoritserpentin hat nur eine Härte von 3—4.

In Steinwerkzeugen nehmen die stenglig-faserigen Mineralien beliebige Raumrichtungen ein, und die Vielzahl der sich am Aufbau der Gesteinsmasse beteiligenden Mineralstengel, Fasern oder Nadeln, bilden einen innig verflochtenen und verzahnten Mineralverband. Körnige Mineralien wie Granat, die sich im allgemeinen in untergeordnetem Masse am Aufbau beteiligen, sind jeweils zwischen den stenglig-faserigen Mineralien eingelagert. Die ausgezeichnete Härte und Zähigkeit der Steinwerkzeuge wird erklärt durch den verzahnten Mineralverband solcher aus harten Mineralien bestehenden Gesteinen. Dank dieser eigentümlichen Verbandsver-

² Nach der allgemein gebräuchlichen Mohs'schen Härteskala werden folgende Härtegrade unterschieden: Härte 1 = Talk, 2 = Steinsalz, 3 = Kalkspat, 4 = Fluorit, 5 = Apatit (Fensterglas besitzt die Härte 5), 6 = Orthoklas, 7 = Quarz, 8 = Topas, 9 = Korund, 10 = Diamant. Mineralien der Härte 4 und 5 lassen sich mit Stahl schwach, diejenigen der Härte 7—10 jedoch nicht mehr ritzen. Die Mineralien der letztgenannten Härtegrade ritzen selbst Fensterglas und schlagen mit Stahl Funken.

hältnisse ist die Härte des Steinwerkzeuges, d. h. die sog. Aggregathärte vielfach grösser als die Härte der Mineralien des Werkzeuges selbst.

Die anlässlich der Ausgrabung Burgäschisee Ost gefundenen Steinwerkzeuge, Geräte und Rohmaterialien konnten teils makroskopisch bestimmt werden. Dabei stützte ich mich auf Erfahrungen, die anlässlich der petrographischen Untersuchung von Steinwerkzeugen der Bielerseestationen gemacht wurden.¹ Zur Ergänzung führte ich an Doubletten Dünnschliffbeobachtungen, ferner an einigen Stücken Härteprüfungen und die Bestimmung des spezifischen Gewichtes durch.

Steinbeile.

Drei Steinbeile (Nr. 46, 786, 906)² sind allgemein gut poliert und weisen grünliche oder grünlich-schwarze Farbe auf. Es handelt sich um *Antigorit-Serpentine*, die mit solchen aus den Serpentinegebieten (Ophiolithzonen) des Wallis übereinstimmen. Diese Antigorit-Serpentine bestehen aus einem gitterartigen Gefüge von Antigoritschüppchen (Blätterserpentin). Obwohl die Härte des Blätterserpentins nur 3—4 beträgt, so wurde die Aggregathärte auf polierten Werkzeugen aus Serpentinegestein zu 5—6 bestimmt. Diese Härte ist bedingt durch die gitterartige, eng ineinander verflochtene Anordnung der Antigoritschüppchen. Dank der hohen Härte und der relativ leichten Bearbeitbarkeit waren Serpentinegesteine, wie dies aus den zahlreichen Werkzeugfunden schweizerischer und ausländischer Pfahlbaustationen hervorgeht, ein vom Pfahlbauer besonders bevorzugtes Rohmaterial für Steinbeile.

Hellgrüne bis graugrünliche Beile lassen vom blossen Auge die wirrstrahlig angeordneten schmalen Hornblendenädelchen erkennen, und das Gestein konnte in zwei Fällen (205, 696) als *Strahlsteinschiefer* bestimmt werden.

Ein hellgrünes Beil (42), auf dessen polierten Flächen die intensiv grünen Flecken von Smaragd erkennen sind, erweist sich unter dem Mikroskop als *Eklogit*. In das feinfaserige Geflecht von Omphacit und Smaragd eingestreut finden sich Granatkörner, ferner Rutil und Epidot.

¹ *Bodmer-Beder A.*: Petrographische Untersuchungen von Steinwerkzeugen und ihren Rohmaterialien aus schweizerischen Pfahlbaustätten. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie XVI, Beil. Bd. 166—98 (1903). — *Hezner Laura*: Ueber einige in schweizerischen Pfahlbauten gefundene Steinwerkzeuge. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie XX, Beil. Bd. 133—48 (1904). — *Hügi Th.*: Beobachtungen an Steinwerkzeugen. *Eclogae geol. Helv.*, Vol. 38, 417—21 (1945).

² Die Nummern entsprechen denen der Fundkartothek. Wo nichts besonderes bemerkt ist, handelt es sich um rote Nummern.

Eine Dünnschliffaufnahme (Fig. 1) zeigt die innige Verwachsung der feinfaserig ausgebildeten Mineralien Omphacit und Smaragdit. Die schwarzen Körner stellen den Rutil dar. Granatkörner fehlen in dieser Schliifpartie. Derartige Strahlsteinschiefer und Eklogite kommen im Wallis z. B. in den Tälern von Zermatt und Saas anstehend vor.



Fig. 1. Innig miteinander verwachsene, feinfasrige Mineralien eines Eklogit-Steinbeils. Burgäschisee Ost. Dünnschliffphoto, Vergrößerung 65-fach.

Eine Anzahl von graugrünlichen bzw. schwarzgrünlichen Steinbeilen ist äusserst feinkörnig beschaffen. Die Aggregathärte beträgt 6—7 und das spezifische Gewicht 3,3—3,4. Vergleiche mit Fundmaterial von Bielerseestationen und Schliffbeobachtungen ergaben, dass es sich bei insgesamt vier Werkzeugen und Rohstücken (100, 172, 968; 1112 weiss) um *jadeitische* bzw. *chloromelanitische Gesteine* handelt. Unter dem Mikroskop geben sich diese vom blossen Auge kaum bestimmbar Werkzeugen und Rohstücke als aus kurzsäuligen, farblosen Prismen aufgebaute Gesteine zu erkennen. Die wirrstrahlig angeordneten, miteinander verzahnten säuligen Pyroxenmineralien sind dem Jadeit ($4\text{SiO}_2 \text{ Al}_2\text{O}_3 \text{ Na}_2\text{O}$) in chemischer Hinsicht verwandte Mineralarten wie jadeitischer Pyroxen oder Chloromelanit. Die Dünnschliffaufnahme (Fig. 2) eines Rohstückes soll eine Vorstellung von

der intensiven gegenseitigen Verflechtung der zum Teil gebogenen Pyroxensäulen solcher jadeitischer Gesteine vermitteln.

Gewisse auf Stationen des Bieler- und Neuenburgersees gefundene Werkzeuge sind von *Bodmer-Beder* und *L. Hezner* (lit. cit. Seite 110) als „jadeitartige Saussurite“ beschrieben worden. Der in diesen Steinwerk-

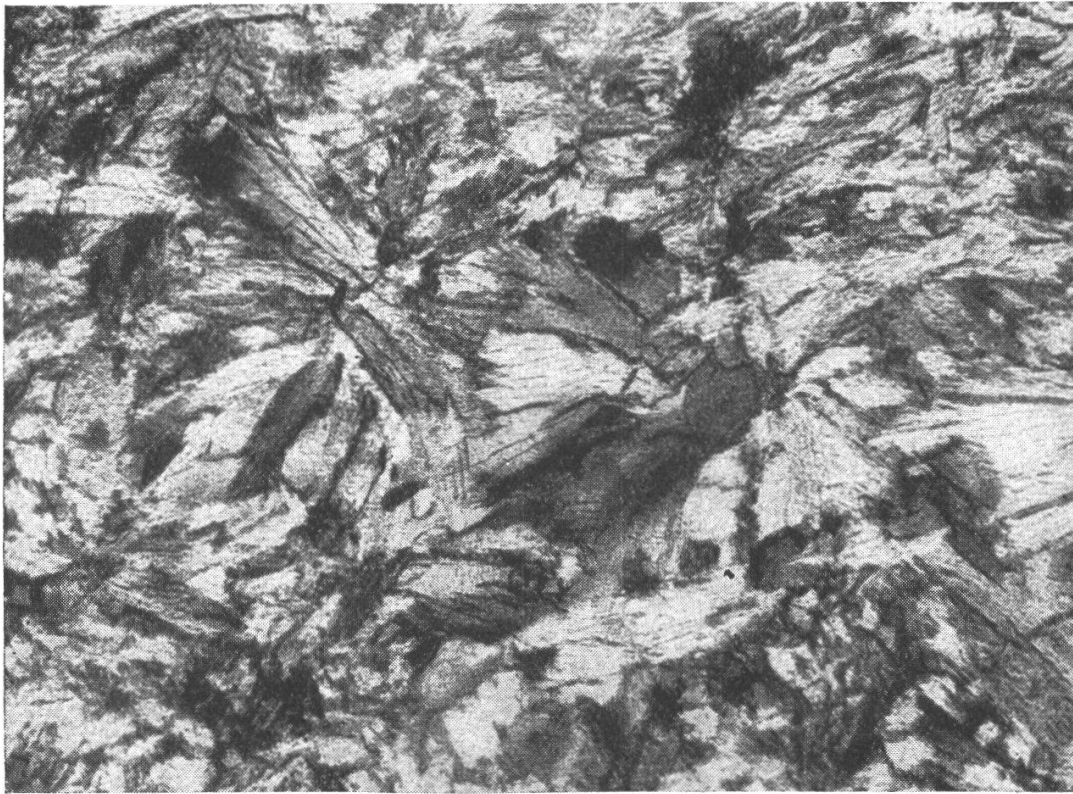


Fig. 2. Verwachsungsverhältnisse jadeitischer Pyroxensäulchen in einem Rohstück. Burgäschisee Ost. Dünnschliffphoto. Vergrößerung 81-fach. Nicols +.

zeugen beobachtete Pyroxen ist nicht ein reiner Jadeit, sondern ein kalkführender, aber natronarmer Jadeit. Das aus Jadeit der letzterwähnten Art aufgebaute Gestein sei hier, im Gegensatz zum Jadeit, mit dem Namen jadeitisches Gestein bezeichnet. Im Zusammenhang mit Untersuchungen an Steinwerkzeugen vom Bielersee analysierte ich ein jadeitisches Steinwerkzeug von Vinelz, das, wie aus den Schliffbeobachtungen hervorgeht, den jadeitischen Steinwerkzeugen von Burgäschi entspricht. Die chemische Analyse¹ ergab u. a. einen hohen Gehalt an CaO, aber einen nur niedrigen Wert für Na₂O, was für das Vorliegen eines jadeitischen Gesteins spricht. Gleichzeitig wurde ein makroskopisch und mikroskopisch mit dem Vinelzer-

¹ Ueber die zwei hier erwähnten, noch unveröffentlichten Analysen soll in den Schweiz. Mineralogisch-petrogr. Mitteilungen berichtet werden.

Fundstück übereinstimmendes, fälschlicherweise als „Saussurit-Gabbro“ bezeichnetes Gestein von Saas-Almagel analysiert. Die gute Uebereinstimmung der Analysen von Steinwerkzeug und Gestein legt die Schlussfolgerung nahe, die ursprüngliche Heimat derartiger jadeitischer Gesteine z. B. in der Gegend von Saas zu suchen.

Durch einen Dünnschliff eines Rohstückes (1126, blau), das einem polierten Steinbeil (559, blau) entspricht, konnte eindeutig nachgewiesen werden, dass in beiden Fällen *Smaragditgabbro* vorliegt. Derartige Gabbroarten kommen beispielsweise anstehend in den Tälern von Saas und Zermatt vor.

Es seien noch Steinwerkzeuge erwähnt, über deren petrographische Natur und insbesondere über deren Herkunft nichts Endgültiges mitgeteilt werden kann.

Eine Anzahl aus einem feinkörnigen, zum Teil tonigen *Glimmersandstein* gearbeiteter Beile und Beilfragmente (43, 105, 283, 290, 705, 910; 28 blau) sind ungleich grau gefärbt und gebändert. Dabei wechseln hellgraue, weiche Lagen (mit Stahlmesser ritzbar, Härte kleiner als 6) mit schwarzgrauen, harten Lagen (Härte grösser als 6) ab. Mit verdünnter Salzsäure (1 : 5) sind keine Kalkkarbonate nachweisbar. Im Schliff erkennt man ein sehr feinkörniges, dichtes Gefüge von eckigen Quarzkörnern und schmalen Glimmerschüppchen (Muskovit, Sericit). In den harten Lagen ist der Quarz angereichert, während die weichen Lagen mehr toniges Material (reichlich Sericit) neben wenig Quarz enthalten. Der Zusammenhalt, besonders zwischen Quarz und Glimmer ist nur gering, die Aggregathärte unterschiedlich und die Zähigkeit nicht gross. Der Nachweis, dass diese aus Sedimentgestein angefertigten Werkzeuge tatsächlich aus einheimischem Material hergestellt wurden, wäre noch durch weitere vergleichende Untersuchungen zu erbringen.

Ein auf poröser Oberfläche gelblichgrau, auf frischem Bruch grau erscheinendes Steinbeil (24 blau) dürfte aus einem noch näher zu bestimmenden Ergussgestein nichtschweizerischer Herkunft angefertigt worden sein. Möglicherweise stammt das Rohmaterial aus dem der Schweiz benachbarten, heute erloschenen Vulkangebiet des Hegau. Das Beil besitzt ein spezifisches Gewicht von bloss 2,10. Sechs Stunden in Wasser getaucht, nahm dieses Beil 4 Gewichtsprocente Wasser auf.

Uebrige Steingeräte und Rohmaterialien.

Das Fundmaterial weist eine Anzahl von farblosen, durchsichtigen Quarzkristall-Bruchstücken (44, 92, 212, 213, 247, 519, 520 = weisse Z.)

z. T. mit gut entwickelten Prismen- und Rhomboederflächen auf. Ein Quarzkristallfragment (45 weiss) ist durch einen Chloritüberzug grün gefärbt. Nach Tracht und Habitus handelt es sich durchwegs um *Bergkristalle*, wie sie in Kristalldrüsen und -höhlen in unseren Alpen, z. B. im Grimselgebiet und an vielen andern Orten, vorkommen. Andere Bruchstücke bestehen aus *dichtem Quarz* (446, 521, weisse Nrn.). Ein milchigweisses, an den Kanten durchscheinendes Quarzbruchstück (Klinge? = 155) setzt sich, wie die mikroskopische Beobachtung lehrt, teils aus gerundeten Quarzkörnern, teils aus Zentren mit radialstrahlig angeordnetem und feinstkörnigem Quarz zusammen. Zwei Geräte (124 blau; 265) liessen sich als grobkristalline *Quarzite* bestimmen, die gelblichweiss bzw. rostig gefärbt sind.

Das *Silex*-Material wurde mehr generell gesichtet und dabei festgestellt, dass nach dem äussern Aussehen weisse, gelbliche und rötliche Silices, ferner graue und graublau, konzentrisch gebänderte Silices unterschieden werden können. Die verschiedenen gelblichen und rötlichen Farbtöne der Silices lassen sich nach meinen bisherigen mikroskopischen Untersuchungen auf ungleich starke Durchsetzung mit eisenhydroxydischen Mineralien (Limonit etc.) zurückführen. Die oben erwähnten verschiedenen grauen und gebänderten Silices stimmen mit Silexknollen, wie sie beispielsweise in Kalkschichten des Jura gebirges gefunden werden, überein. Um Näheres über den innern Aufbau und womöglich über die Herkunft der übrigen Silices zu erfahren, wären auf breiter Grundlage durchgeführte Dünnschliffstudien am ehesten erfolgversprechend. Gleichzeitig müssten zu Vergleichszwecken eine möglichst grosse Anzahl schweizerischer und ausländischer Silexvorkommen mikroskopisch bearbeitet werden, da in der Fachliteratur nur wenige Angaben über die strukturellen Verhältnisse von Silex zu finden sind.

Biotit-Granit- (202 blau), *Hornblendegranit*- („Arkesin“) (18, 34, 201, 528, 743, 905 = weisse Zahlen) und *Chlorit-Sericitschiefer*-Stücke (17 weiss) sind als Mahlsteine verwendet worden. Der Hornblendegranit stammt z. B. aus dem Gebiet der Dent-Blanche (Wallis), während die beiden andern Gesteine keine besondern Merkmale aufweisen, die für die Herkunft aus einem ganz bestimmten Gebiet unserer Alpen sprechen würden.

Eine Anzahl *Molassesandstein*-Stücke (weisse Zahlen: 207, 518, 699, 904, 956, 966, 969) können seinerzeit direkt dem in der Umgebung des Burgäschisees an verschiedenen Stellen anstehenden Molassefelsen entnommen worden sein.

Die Gesteine und ihre Herkunft.

Kurz zusammengefasst lässt sich sagen, dass, abgesehen von vereinzelten Ausnahmefällen, die untersuchten Steinbeile, Steingeräte und Rohstücke aus Gesteins- oder Mineralarten bestehen, wie sie in den Schweizer Alpen (vor allem in den Tälern des südlichen Wallis), im Jura-gebirge oder im Mittelland anstehend gefunden werden.

Es wurden folgende Gesteinsarten bestimmt:

Eruptivgesteine (z. T. durch Metamorphose verändert): Biotit-Granit, Hornblendegranit, Smaragditgabbro, Antigorit-Serpentin.

Kristalline Schiefer: Quarzit, Strahlsteinschiefer, Chlorit-Sericitschiefer, jadeitische und chloromelanitische Gesteine, Eklogit.

Sedimentgesteine: Feinkörniger Glimmersandstein, Molassesandstein, Silex.

Mineralien: Bergkristalle, dichter Quarz.

Während der Eiszeit gelangten die in den Alpen vom anstehenden Felsen losgelösten Gesteinsblöcke durch die bis ins schweizerische Mittelland vorgestossenen Gletscher u. a. in die Gegend des Burgäschisees, wo sich, wie an andern Orten, Moräneablagerungen bildeten.¹ In den Moränen fand der Pfahlbauhandwerker die verschiedenartigsten Gesteinsblöcke in grosser Zahl auf verhältnismässig engem Raume konzentriert vor. Genügend hartes und zähes Material konnte ausgesucht und verarbeitet werden. Die Bewohner der Pfahlbaustation Burgäschisee Ost verwendeten für die Herstellung ihrer Steinwerkzeuge in der Hauptsache Gesteine, die der eiszeitliche Rhonegletscher hierher transportiert hatte. Den anstehenden Felsen direkt entnommen wurden wohl die Silices und die Molassesandsteine.

¹ Bekanntlich finden sich unter den erratischen Blöcken des Mittellandes Vertreter von Hornblendegranit u. a. Gesteine des Wallis. Aus Hornblendegranit bestehen z. B. Findlinge des Steinhofes, der in unmittelbarer Nähe des Burgäschisees liegt.

III. Pollenanalytisch-stratigraphische Untersuchungen und chronologische Bestimmungen am Burgäschisee

von *Max Welten*, Spiez.

Als ich im September 1944 zur Mitarbeit bei den Ausgrabungen am Burgäschisee (an der Kantonsgrenze Bern-Solothurn) eingeladen wurde, waren bereits grössere Teile des Pfahlbaugebietes Burgäschisee Ost eröffnet. Das Problem der Einstufung des Pfahlbaus ins Pollendiagramm und der entsprechenden Bestimmung der pflanzlichen Pfahlbaufunde hatte Herr Prof. Rytz, Bern, übernommen. Mir fiel die Aufgabe zu, die stratigraphischen und chronologischen Probleme der ältern Ablagerungen zu untersuchen. In unmittelbarer Nähe des Pfahlbaus Ost (wohl auch darunter) fanden sich in diesen Schichten zerstreut liegende Silices. Aehnliche Probleme stellten sich im sog. Fürsteiner auf der Gegenseite des Sees, wo gleichzeitig eine Grabung durchgeführt wurde.

Nur der Fachmann ermisst die praktischen und theoretischen Schwierigkeiten der Untersuchung älterer toniger, sandiger und kiesiger Sedimente. Umso grösser war für mich die Genugtuung, im Randgebiet des ehemaligen Rhonegletschers eine Vegetationsentwicklung festzustellen, die derjenigen in meinem engern Untersuchungsgebiet (z. B. Faulensee, Welten 1944¹) durchaus entspricht.

Die feinern stratigraphischen Verhältnisse am Ufer eines im Schottergebiet diluvialer Ströme liegenden Seeleins, das nach Ansicht der Geologen durch den Würm I-Vorstoss überfahren, durch den Würm II-Vorstoss dagegen knapp erreicht wurde, werden immer kompliziert erscheinen. Wenn man die Schwierigkeiten der Pollenanalysen hinzurechnet, wird man die Konzentration auf die Untersuchung eines einzigen Schnittes verstehen, dem sich einige weitere Probesondierungen unterordnen.

Die Uebersichtsskizze Fig. 1 zeigt durch römische Ziffern die Lage der entnommenen Profile; die mit der Meereshöhe versehenen Profile

¹ Welten, M.: Pollenanalytische, stratigraphische und geochronologische Untersuchungen aus dem Faulenseemoos bei Spiez. Veröff. Geobotanisches Institut Rübel in Zürich, 21, 1944.

sind ganz oder teilweise durchanalysiert worden. Schnitt 8 bildet das Hauptobjekt dieser Untersuchung; die Profile XI, XIII und XIV bilden ergänzende Untersuchungen. Profil III ist dem Hauptareal der neolithischen Pfahlbausiedelung entnommen und stellt die Verbindung mit den jüngern Seesedimenten dar.

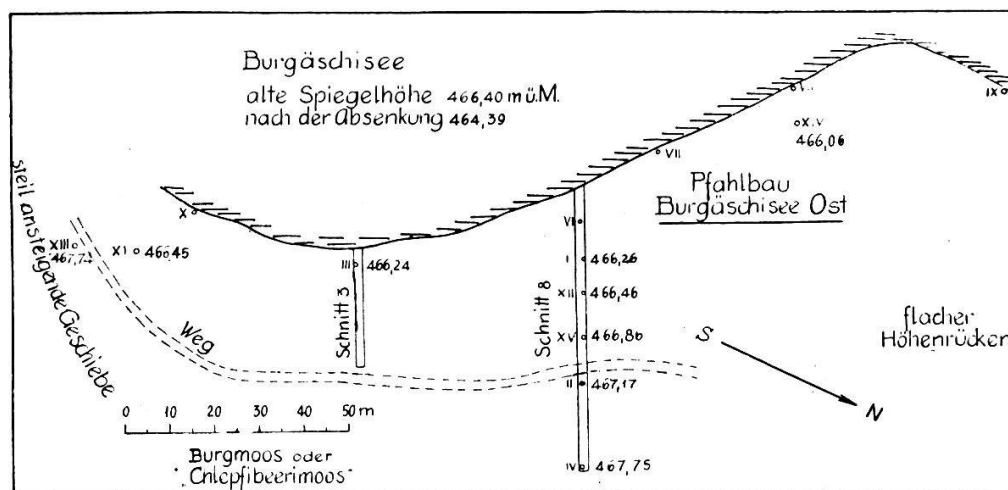


Fig. 1: Ausgrabungen Burgäschisee Ost. Lageplan der Pollenprofile.

Im Prinzip haben wir an einem See wie am Burgäschisee folgende drei Materialarten zu erwarten:

- Moräne,
- spätere fluviatile Einschwemmungen
- organogene Seekreiden, Gytjen, Torfe.

Sichere, zuverlässig als solche erkennbare Moräne konnte leider nirgends nachgewiesen werden. Es ist freilich im Schottergebiet von Flüssen oft schwer oder unmöglich, eine Sand-Kies-Geröllmasse als durch den Gletscher transportiert zu erkennen. Die Lagerungsverhältnisse sind trotzdem kompliziert: Durch die Vorgänge der Akkumulation und Erosion sind schwer entwirrbare sekundäre Verschiebungen zustande gekommen, die leicht zu Fehlschlüssen verleiten. So erwog man anfänglich, ob nicht gewisse Geröllagen in Schnitt 8 als künstliche Steinsetzung zu betrachten seien; die Pollenanalyse weist nach, dass diese Steinlagen ungleichaltrig sind und alte Strandterrassen darstellen. Andererseits war man geneigt, gewisse Schottermassen im Fürsteiner auf der Westseite des Seeleins mit ähnlichen Bildungen unter dem Pfahlbau Ost zeitlich gleichzusetzen, bis die Pollenanalyse ein gänzlich verschiedenes Alter nachwies.

Die Grundlagen vorliegender Zusammenfassung sind die Protokolle und die wiedergegebenen Pollendiagramme mit den Sedimentbezeich-

kalkfreie Tonschicht mit Kohlenresten (von den Prähistorikern als Hüttenlehm bezeichnet) die Kulturschicht deutlich bezeichnete. Ein Profilprisma ist an dieser Stelle für die Museen in Bern und Solothurn entnommen worden. Die Fundgegenstände liegen in einer dunkelgrauen Seekreideschicht zwischen ca. 60 und 70 cm Tiefe unter Oberkante. Diese Schicht beginnt walddeschichtlich sehr deutlich in der ersten Buchenzeit, nachdem der Eichenmischwald in der Gegend seine Dominanz an Weiss-tannen-Buchenwälder abgetreten hatte; sie reicht nicht in die eigentliche Tannenzeit hinein. Der darüberliegende Abschnitt weist starke Hasel- und Erlenvertretung auf, wohl Zeugen der Wiederbesiedelung von gerodetem oder niedergebranntem Waldareal. Von den Eichenmischwaldbildnern (EMW: Eiche, Linde, Ulme, evtl. Esche) tritt die Eiche zu dieser Zeit wie anderwärts am häufigsten auf; die Esche ist pollenanalytisch nachweisbar. Chronologisch gehört die Fundschicht wohl dem mittlern Neolithikum an und mag ungefähr in die Zeit zwischen 2800 bis 2600 v. Chr. fallen, evtl. etwas früher oder später. Der Nachweis einer dauernden Besiedlung für diesen Zeitraum ist nicht leicht zu erbringen und darf auch keineswegs als erbracht betrachtet werden. Die Jahrringuntersuchung der gefundenen Hölzer kann am ehesten darüber Aufschluss geben. Die Lage der Funde in Seekreide und Kalkgyttja spricht entschieden für eine Wassersiedlung. Die geringe Mächtigkeit legt aber nach meinen Erfahrungen über das Wachstum solcher Sedimente die Vermutung nahe, die Dauer der Fundschichtbildung könnte sich leicht auf nur 100 (—200) Jahre beschränken. Der Umstand der neuen Seekreidebildung über der Fundschicht deutet auf eine Seespiegelhebung nach der Besiedlung hin. Es ist wohl möglich, dass gerade eine Seespiegelhebung die Bewohner zum Aufgeben der Siedlung veranlasste.

Unter dem sog. Hüttenlehm findet sich eine wenig mächtige Seekreideschicht aus dem Ende der Eichenmischwaldzeit und dem Anfang der ersten Buchenzeit mit starker Tannenbeimischung. In ca. 90 cm Tiefe dürfte eine Sedimentationslücke, wohl sogar eine Auswaschungszone liegen, entstanden bei tieferem Seestande. Die Kiefernzeit ist durch etwa 20 cm Kalk-Tongyttja typisch, jedoch knapp vertreten. Am untern Ende ist im Uebergangsbereich zu kalkhaltigem Sand die Birkenzeit mit dem Hippophaë-Gipfelchen nachweisbar. Darunter folgen pollenarme und relativ kräuterreiche sandige und kiesige Sedimente, die der auch anderwärts unterschiedenen Weidenzeit angehören. Tiefere Sondierungen wurden hier nicht vorgenommen; sie folgen in Schnitt 8, in den Profilen I, XV, II und IV (ausserhalb des Pfahlbauareals).

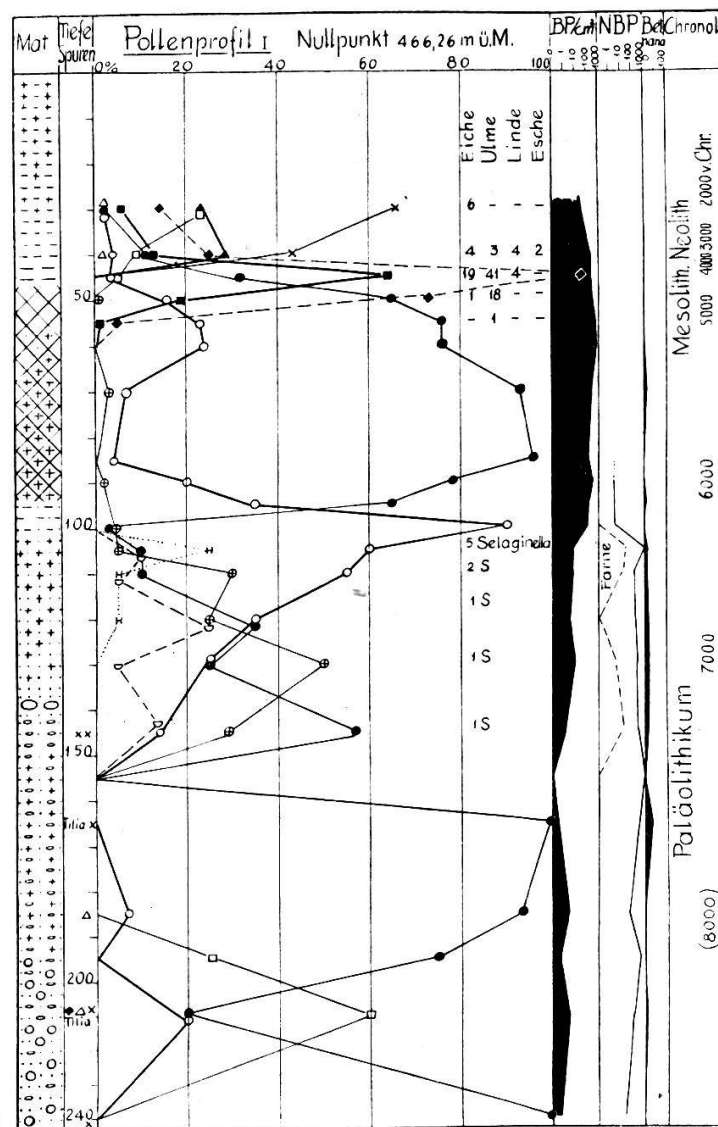


Fig. 3: Ausgrabungen Burgäschisee Ost. Die ältern Schichten mit den jungpaläolithischen Silex-Funden (unterhalb 135 cm Tiefe) (Schnitt 8). (Ausgezählte Pollen: von 40—90 cm je ca. 100 Stück, von 95—210 cm je 40—90 Stück, bei 155 cm nur 7 Stück, bei 240 cm nur 4 Stück.)

Pollenprofil I (Fig. 3) weist nur wenige Dezimeter jüngere Sedimente auf, die eine sehr komplizierte Entstehungsgeschichte haben, zufolge von Seespiegelschwankungen mit Austrocknungs- und Vernässungshorizonten und wohl auch künstlichen Einflüssen. Sie wurden nicht untersucht. Bei 40 cm Tiefe findet sich wohl eine Sedimentationslücke, die den Zeitraum der Eichenmischwaldzeit umfasst (also ca. 4500—3000 v. Chr.). Der Hauptteil des Profils I zeigt in prächtiger Entwicklung mesolithische und jüngere paläolithische Sedimente. Zwischen 55 und 95 cm findet sich die Kiefernzeit mit einem typischen sekundären Birkenanstieg; bei 100 cm liegt ein

kräftiger Birkengipfel, bei 105 cm der Hippopnaë-(Sanddorn) Gipfel. Darunter folgt von 105 bis 155 cm eine gut entwickelte Weidenzeit in sandig-tonigen und, unter 135 cm, grobkiesigen Ablagerungen. Die Schicht weist wie in Faulensee etwas Farnsporen und Alpensonnenröschen-Pollen auf. Während dieser Abschnitt in Faulensee von Moräne unterlagert wird, setzen sich am Burgäschisee die kiesig-sandig-tonigen Sedimente nach unten fort, werden aber noch pollenärmer als in der Weidenzeit und weisen an Gehölzpollen fast nur noch vereinzelte Pinus-Pollenkörner auf. Um 210 cm findet sich dann freilich ein etwas pollenreicherer Horizont mit etwas Erlenpollen und spärlichem Pollen von Hasel, Linde, Tanne und Fichte; das Sediment ist kaum verschieden, enthält immerhin etwas Kalk, ist also mergelig. Die interessanten Silex-Funde liegen in der Kieszone bei und unterhalb 135 cm, die schon erwähnte Geröllage bei 135 cm, am untern Ende der Weidenzeit.

Im *Pollenprofil XV* (Fig. 4) reichen die Kies-Geröllschichten trotz der höhern Lage des Profilnullpunktes viel weiter hinauf. Die Geröllage findet sich hier bei 80 cm Tiefe in der Kiefernzeit. Die Birkenzeit liegt in einer nicht untersuchten Zwischenprobe bei ca. 95 cm, während der Uebergang Weidenzeit/Birkenzeit bei 100 cm durch den Hippophaë-Gipfel und die Gehölzpollenzunahme gut festgelegt ist. Unter ca. 170 cm liegt wie in Profil I ein fast pollenleerer Abschnitt mit vereinzelten Kiefernpollenkörnern. Ein *Alnus*-Horizont war trotz langen Suchens nicht nachweisbar. Ob er noch tiefer liegt, oder ob er höher oben lag und abgetragen wurde, ist kaum nachzuweisen; möglicherweise liegt er in einer nicht untersuchten Zwischenprobe (untersucht und nicht eingezeichnet: Proben bei 220 und 240 cm).

In *Pollenprofil II* (Fig. 4) finden sich die prähistorischen Zeiten des Jungpaläolithikums, Mesolithikums und Neolithikums auf eine dünne Lage in der Tiefe von 80—103 cm zusammengedrängt (Weiden-, Birken-, Kiefern-, EMW- und erste Buchenzeit, ein Zeitraum von mindestens 5000 Jahren!). Ist es da verwunderlich, wenn manches Junge hart auf das Alte zu liegen kommt, und wenn der Flachmoortorf zu schwarzem Humus zersetzt ist, der einer Branderde sehr ähnlich sieht? Darunter finden sich Geschiebe und tonige, kalkfreie Sande, die inbezug auf den Pollengehalt in jeder Hinsicht mit den pollenarmen Schichten unter der Weidenzeit in Profil I und XV übereinstimmen.

Pollenprofil IV (Fig. 4) stimmt ganz mit Profil II überein. Die steinzeitlichen Schichten sind auf die Tiefe 45—70 cm zusammengedrängt. Ihnen könnten unten sogar oberflächlich liegende Silices der vorweiden-

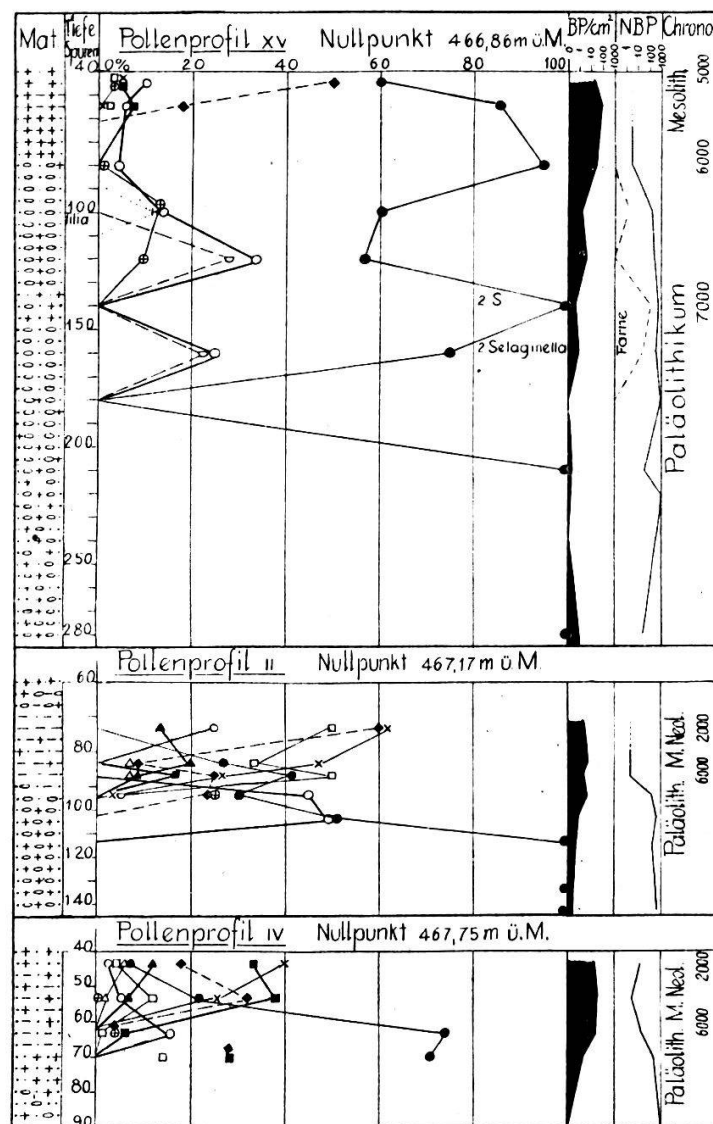


Fig. 4: Burgäschisee Ost. Oben: die ältern Schichten mit einem Silex-Fund bei 140 cm. Mitte u. unten: eine nur zeitweise wachsende und stark zersetzte Torfschicht mit Funden aus verschiedenen Epochen direkt auf den ältesten Geschiebmassen. (Alles Schnitt 8.)

zeitlichen Geröllzeit beigemischt sein. Der Grund für diese eigenartigen Verhältnisse liegt darin, dass wir uns bei diesen beiden Profilen in der Höhe der prähistorischen Seehochstände befinden, wo die Auswaschung nie stark war und die Akkumulation zufolge der geringen Wassertiefe nie grosse Ausmasse annehmen konnte. Für abwechselnde Flachmoortorfbildung und -zersetzung war aber die Lage günstig.

Pollenprofil XI (Fig. 5) entstammt der südöstlichen Uferpartie des Burgäschisees, ca. 20 m südlich des Pfahlbaus. Es zeigt in den obersten 50 cm lückige Ablagerungen seit dem Mesolithikum, darunter aber einen

ausserordentlich schön entwickelten Weidenzeitabschnitt über nicht untersuchtem Geschiebe (zufolge des eindringenden Seewassers war eine Probenentnahme nicht möglich). Das Auffallende an diesen weidenzeitlichen

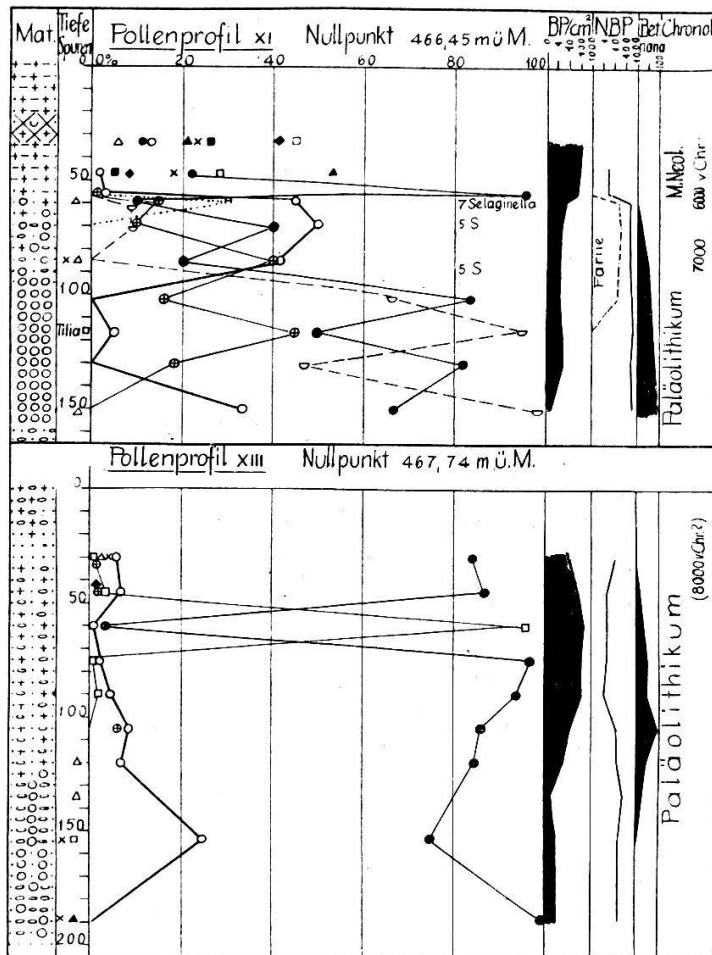


Fig. 5: Burgäschisee Ost. Oben: typisches spätglaziales (weidenzeitliches) Pollendiagramm. Unten: Diagramm aus den darunterliegenden ältesten Geschiebemassen. (Südostecke des Sees.)

Sedimenten ist ihr Kalkreichtum; es handelt sich also um feine Seemergel von 60—100 cm Mächtigkeit. Die Weidenzeit zeigt hier eine grosse Ähnlichkeit mit derjenigen in Faulensee. Der untere Teil stimmt mit meinem dort unterschiedenen Abschnitt mit wenig Birke, viel Weide und viel Bergsonnenröschen überein; der obere Teil entspricht meinem dritten Weidenzeitabschnitt mit viel Birke, wenig Kiefer, wenig Bergsonnenröschen und etwas Farnsporen; hier wie dort folgt als Abschluss nach oben der bekannte Hippophaë-Gipfel, nach unten hin als einleitende Phase eine äusserst pollenarme Zeit. Die kalkreichen graugrünlichen Mergel sind in einem weitem Umkreise des Pfahlbaus Burgäschisee Ost anzutreffen; sie

sind Dr. Gerber am heutigen Seeufer mehrfach aufgefallen, finden sich aber auch landeinwärts überall dort, wo zur Weidenzeit eine genügende Wassertiefe und hinlänglicher Abstand vom Ufer gegeben waren. Mehrere Proben sind analysiert und in Fig. 6 unten dargestellt worden. Sie zeigen

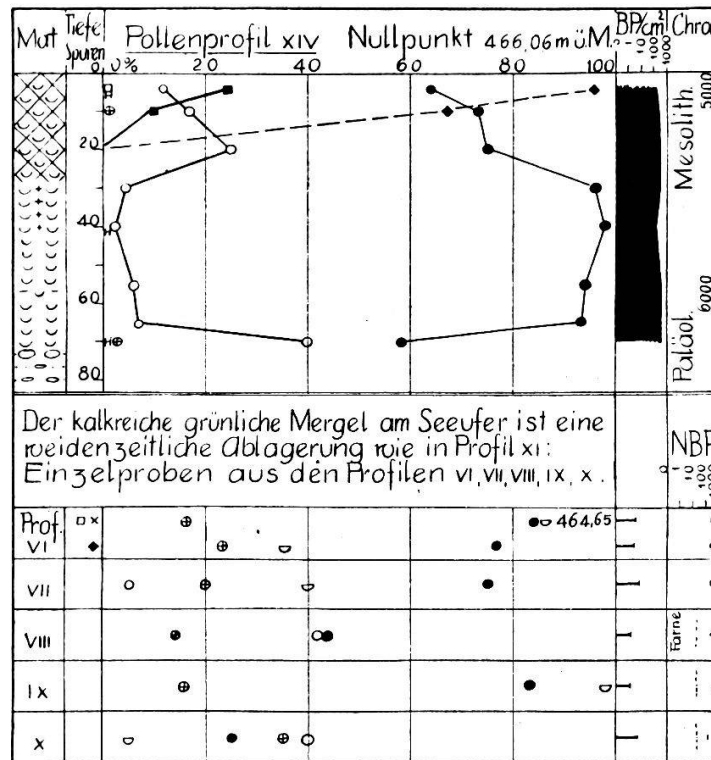


Fig. 6: Burgäschisee-Ost. Oben: Vom späteren Mesolithikum an sind sämtliche Schichten im nördlichen Pfahlbaugbiet abgetragen. Unten: Einzelproben aus dem kalkreichen Mergel, der am Seeufer mehrfach anerodiert ist.

stets typische Weidenzeit. Das Vorkommen von senkrechten pflanzlichen Fasern und Stengeln in diesen Mergeln widerspricht unsern Anschauungen von einem gemilderten Spätglazialklima nicht; es handelt sich vielleicht auch nur um Einwachsungen aus späterer Zeit.

Das *Pollenprofil XIII* (Fig. 5) entstammt derselben Südostecke, liegt aber oberhalb des Weges und weist keinerlei Seesedimente auf. Es zeigt grobe und feine Kiese und Sande, in der Tiefe mit etwas Mergelbeimischung. In der obern Partie ist es nicht so pollenarm, wie man vermuten könnte, weist in 60 cm Tiefe sogar einen scharfen Erlengipfel auf, der ein Stück weit darunter und darüber von recht hoher Pollenfrequenz begleitet ist. Man ist unwillkürlich geneigt, ihn mit einem entsprechenden Gipfel in Profil I bei 210 cm Tiefe in Parallele zu setzen, muss aber vor einer weitreichenden Auswertung weitere Befunde abwarten.

Im *Pollenprofil XIV* (Fig. 6) aus dem nördlichen Dorfteil des Pfahlbaus Ost wird deutlich, dass trotz dem Vorhandensein von neolithischen Pfählen neolithische Funde unmöglich zu erwarten sind: Eine wahrscheinlich vorhanden gewesene neolithische Fundschicht fehlt dem Profil voll-

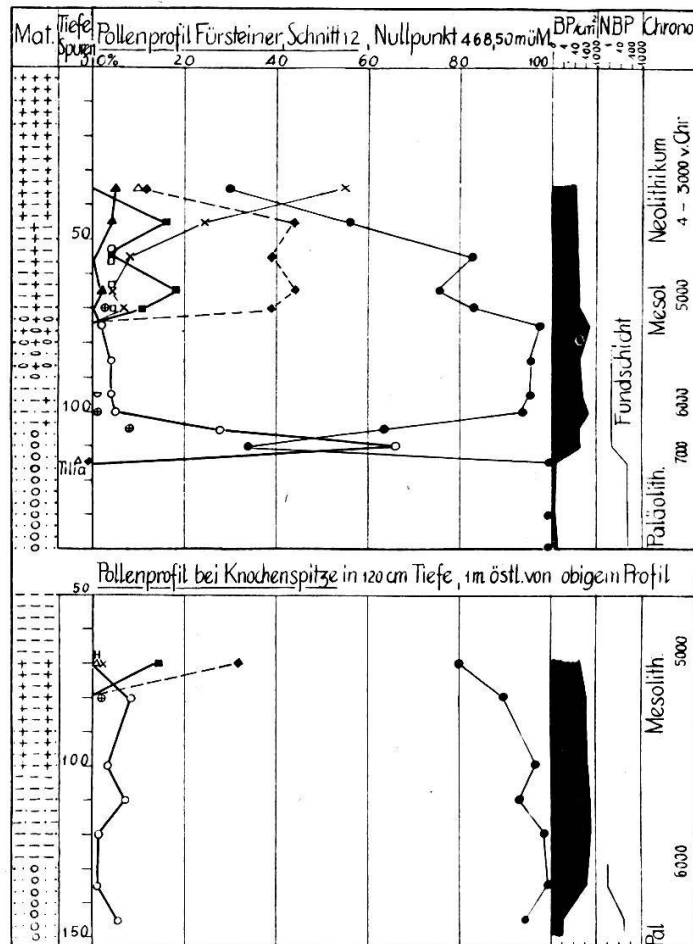


Fig. 8: Ausgrabungen Burgäschisee-Fürsteiner, Schnitt 12. Kiefernzeitliche Funde: Silices und Knochenspitze. Zugleich Nachweis massiver Einschwemmungen in der Kiefernzeit.

ständig; entweder ist sie durch Wellenschlag bei sinkendem Seespiegel (in der Bronzezeit?) weggeschwemmt worden oder ist sie einem künstlichen Planierungsmanöver zum Opfer gefallen. Die Lage der Profilerkante 34 cm unter dem Mittelwasserstand vor der Absenkung des Sees spricht stark für natürliche Zerstörung der Fundschicht.

Das *Pollenprofil Fürsteiner, Schnitt 12* (Fig. 8) wurde 400 m westlich des Burgäschisees, 40 m südlich der Kantonsgrenze Bern-Solothurn entnommen. Es weist zur Hauptsache erdige und kiesige Sedimente auf. Die z. T. oberflächlich liegenden Feuersteinfunde weckten das Interesse der Prä-

historiker. Das Interesse wurde noch gesteigert durch Feuersteinfunde in und unter einer massiven Geröllschicht (in unserem Profil bei ca. 80 bis 100 cm).

Die pollenanalytische Untersuchung ergab ganz eindeutig, dass die besagte Geröllschicht in der Kiefernzeit abgelagert worden ist. Das dar-

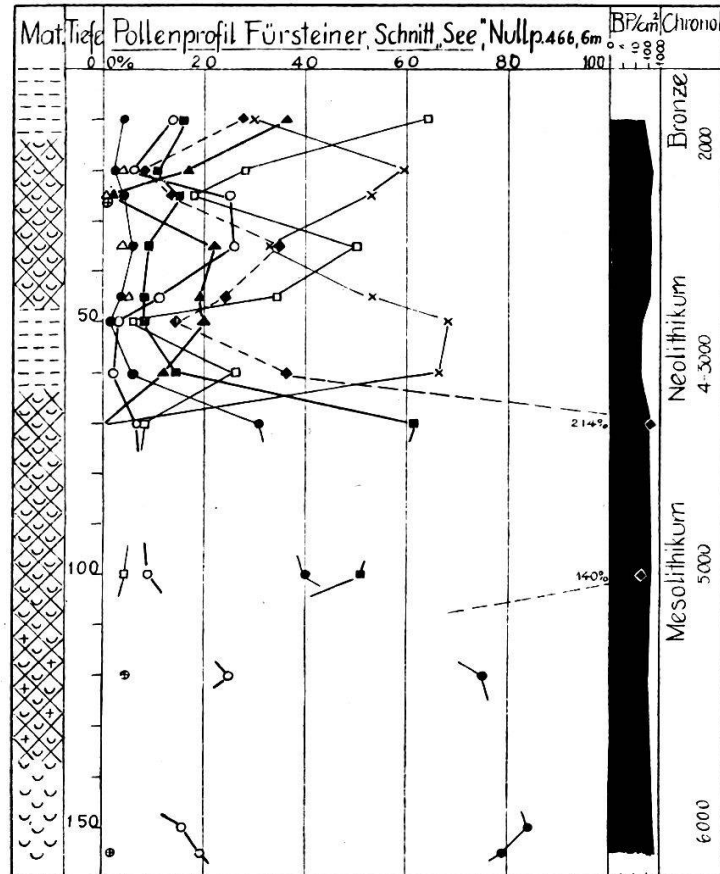


Fig. 9: Ausgrabungen Burgäschisee-Fürsteiner, Schnitt See. Profil mit neolithischem Austrocknungshorizont und erhöhter Seespiegellage im Spätneolithikum. (Pfahlbau Burgäschisee West).

unterliegende stark zersetzte torfige Material entstammt dem günstigen Klimaabschnitt kurz nach der Birkenzeit, ebenso die Knochenspitze, die 1 m östlich vom vorliegenden Profil in 120 cm Tiefe gefunden wurde (siehe Fig. 8 unten). An der Grenze zum darunterliegenden mergeligen Sand findet sich die schmale Zone der Birkenzeit, die im untern Teil der Fig. 8 nur durch den Anstieg der Pollenfrequenz und den Abfall des Nichtbaumpollenprozents festgelegt ist. Die mergeligen hellen Sande dürften zeitlich der pollenarmen Geröllzeit im Pfahlbau Ost entsprechen. Weidenzeitliche Ablagerungen scheinen an dieser Stelle gänzlich zu fehlen.

Am oberen Ende der oben genannten kiefernzeitlichen Geröllschicht ist wohl ein beträchtlicher Hiatus vorhanden, der von der Kiefernzeit weg bis in die zweite Hälfte der Eichenmischwaldzeit reicht (also 1500—2000 Jahre umfasst); erst die atlantische Feuchtigkeitszunahme liess auf dem Kiese, wo während der EMW-Zeit besonders Kiefern und Haseln stockten, etwas tonigen Flachmoortorf entstehen, der später den zusagenden Boden für Tannen-, Buchen- und Fichtenwälder abgab.

Das *Pollenprofil Fürsteiner, Schnitt See* (= Pfahlbau Burgäschisee West), (Fig. 9) liegt ebenfalls auf der Westseite des Burgäschisees, nahe beim See. Es ist für die Erforschung der Seestände durch zwei Torfhorizonte von besonderer Wichtigkeit. Ein Austrocknungs- und Stillstandshorizont dürfte bei etwa 62 cm Tiefe liegen und die mittlere EMW-Zeit umfassen. Dann folgte eine Wiederbelebung der Torfbildung in der ersten Buchenzeit infolge einer Seespiegelhebung; sie führte sogar zur Bildung von Kalkgyttja über Flachmoortorf. Mit dem Ende der Tannenzeit sank der Seespiegel wieder stark, und es kam zur Bildung des oberen Flachmoortorfs. Der tannenzeitliche Seehochstand scheint später nicht wieder erreicht worden zu sein.

Die Entstehung der Ablagerungen im Pfahlbaugebiet Burgäschisee Ost.

Die graphische Darstellung aller pollenanalytischen Zeitbestimmungen und stratigraphischen Befunde des Schnittes 8 (Fig. 7) gestattet, die komplizierten Bildungsvorgänge der angetroffenen Sedimente einigermaßen aufzuklären.

Ueber die Herkunft der gewaltigen Schottermassen in der Umgebung des Sees zu berichten, ist Aufgabe der Geologie. Der Steilrand auf der Südseite des Sees rührt vielleicht von Abschmelzvorgängen einer Toteismasse in der damaligen Seemulde her; auch die Hügel auf den übrigen Seeseiten hatten wohl ursprünglich steilere seeseitige Hänge und waren etwas höher.

Die spätglaziale Urlandschaft wurde durch intensive Ablationsvorgänge nivelliert, in der jeweiligen Uferzone stellenweise wohl auch aneroziert. Die Vorgänge setzten sicher schon ein, bevor die letzten Toteis- und Bodeneisreste verschwunden waren, wodurch Materialverschiebungen zustande kamen, die in ihrer Mächtigkeit und Herkunft heute unerklärlich scheinen. Falls die Ansicht der Geologen zutrifft, dass der Würm II-Vorstoss die Gegend nicht mehr erreicht hat, haben wir in der Tiefe der eigentlichen Seeablagerungen interstadiale Ablagerungen (Würm I/

Würm II), stadiale Ablagerungen (Würm II) und spät- und postglaziale Ablagerungen zu erwarten.

Unsere Untersuchungen (s. Fig. 7) zeigen: Im östlichen (in der Fig. 7 im rechten) Teil des Schnittes 8 finden sich äusserst pollenarme bis pollenleere Sedimente ohne jede Spur einer günstigeren Zeit. Durch das

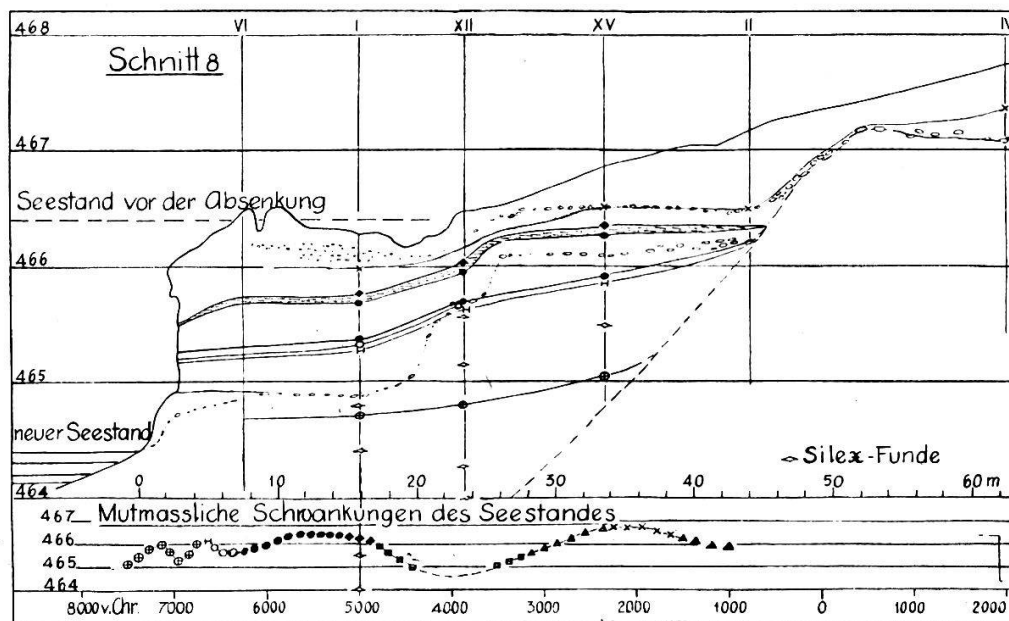


Fig. 7: Burgäschisee Ost. Pollenanalytisch datierter Querschnitt durch die Ablagerungen (Schnitt 8). Kreis mit Kreuz: Beginn des zweiten Weidenzeitabschnittes. H: Hippophaëgipfel. Leerer Kreis: Birkenzeit. Volle Kreise: Anfang und Ende der Kiefernzzeit. Kreuz: Tannenzeit.

Fehlen weidenzeitlichen Pollens kennzeichnen sie sich als älteste Ablagerungen. Da mächtige geschichtete tonige und sandige Ablagerungen vorkommen, ist es wahrscheinlich, dass sie einer alten Phase intensiver Ablation bei relativ hohem Seestand entsprechen, also etwa der Schlussphase des Würms I oder einer ältern; nennen wir sie neutral Geröllzeit. Im Block dieser geröllzeitlichen Ablagerungen finden sich keine Silices; die Funde liegen entweder auf diesem Block oder im vorgelagerten abgewaschenen Material.

Dieses vorgelagerte abgewaschene Material unterscheidet sich äusserlich in nichts vom Material des ältern Blocks, enthält aber Pollen und Silix-Funde. Die Zeit seiner Abwaschung und der Ablagerung in der Uferzone des Sees ist dadurch pollenanalytisch bestimmbar.

Eine archäologische Zeitbestimmung kommt deshalb nicht in Frage, weil unverwitterbare Fundgegenstände einer bestimmten Siedlungszeit in die abgewaschenen Sedimente hineingelangen können. Oberflächlich

liegender Blütenstaub verwittert aber, geologisch gesehen, fast augenblicklich und die abgewaschenen Sedimente erhalten nur den ihrer Abwaschungszeit entsprechenden Blütenstaub. Enthielte das Ausgangsmaterial selbst wesentliche Mengen von Blütenstaub, so wären natürlich auch für die waldgeschichtliche Zeitbestimmung Schwierigkeiten da.

Dieses vorgelagerte Kies-, Sand-, Ton-, Mergel-Material ist zu ganz verschiedenen Zeiten abgewaschen worden. Die unterste Zone ist noch ziemlich pollenleer und entstammt einer vorweidenzeitlichen oder vielleicht eher frühweidenzeitlichen Phase, wie wir sie ähnlich in Faulensee gefunden hatten. Hier in Burgätschi könnte sie dem Interstadium Würm I/ Würm II entsprechen; ich vermute, dass es sich in den in Schnitt 8 aufgeschlossenen Teilen zeitlich eher um eine Schlussphase des Würm II handelt. Eine darüberliegende Zone ist typisch weidenzeitlich, in den untern und hangwärts gelegenen Teilen ungefähr meinem zweiten Weidenzeitabschnitt von Faulensee entsprechend. Die Geröllzone in Profil I und der Knick der Geröllzone zwischen Profil I und XII deuten auf eine alte Ufer-Spülzone jener Zeit mit entsprechendem Seetiefstand bei etwa 465, 2 m. In dieser Zeit verminderter Niederschläge, tiefen Seestandes und ruhiger Uferausspülung sind wohl jene kalkreichen grünlichen Mergel abgelagert worden, die vorn bei Pollenprofil XI besprochen wurden.

Eine vorübergehende Hebung des Sees in der späten Weidenzeit und Sanddornzeit erlaubte die Ausfüllung der in Profil I angetroffenen Uferterrasse. Da die Birkenzeit nur in diesem vordern Teil des Schnittes 8 ausgebildet ist, müssen wir annehmen, dass der See damals neuerdings etwas sank, wohl als Folge einer klimatisch ruhigeren Zeit, die die erste Bewaldung des Gebietes erlaubte.

Sie wurde durch die klimatisch teilweise recht ungünstige Zeit des Kiefernwaldes abgelöst, die wiederum Gerölleinschwemmungen brachte und einen erhöhten Seestand (ähnlich demjenigen vor der Absenkung). Wo nicht Geröll abgelagert wurde wie im Profil XV (mit einer Strandterrasse) und wie im Fürsteiner waren tonige Ablagerungen die Regel (Tongyttja wie in Profil I oder tonige Seekreide).

Eine darüberliegende, durchgehende, stark verwitterte Torfschicht in Schnitt 8 entstand beim Zurückweichen des Sees am Beginn der trockenwarmen Eichenmischwaldzeit. Der See wich damals so weit zurück, dass Uferabbrüche und Abrisse erfolgten, wie sie in Schnitt 8 deutlich sind (Fig. 7). Der See dürfte heute nach der Absenkung etwa den Stand zur Eichenmischwaldzeit einnehmen, und die heute sichtbare Strandterrasse ist nicht eine Neubildung.

Mit dem Beginn des Atlantikums setzten bei relativ hoher Wärme reichlichere Regengüsse ein, die ein Ansteigen des Sees von der zweiten Hälfte der EMW-Zeit bis zur Tannenzeit zur Folge hatten. Es handelt sich um die Zeit der Pfahlbausiedlungen. Der auf gegen 467 m erhöhte See (bei Hochständen wohl noch etwas mehr) breitete sich teilweise direkt über Torf weg aus, und durch neuerliche Uferausspülungen wurden dünne Schichten von Kies weit seewärts verschleppt. Stellenweise muten diese Kieslagen zwischen Torf fast wie Steinbetten von Moorigen an, sind vielleicht ausnahmsweise auch künstlich verstärkt worden, dürften aber meist auf der erodierenden Wirkung von Hochwasserständen beruhen.

Für spätere Zeiten werden die untersuchten Profile unzuverlässig, da sie sozusagen nicht mehr gewachsen sind und damit auch allen möglichen störenden Einflüssen ausgesetzt waren; die obersten Profilateile wurden denn auch nicht untersucht. Auch sie enthalten noch mehrfache Kieseinschwemmungen, die wohl von Seehochständen herrühren.

Die zeitliche Einreihung der Silex-Funde beim Pfahlbau Burgäschisee Ost.
(Parzelle Hintere Burg)

Soviel mir bekannt ist, findet sich keiner jener zerstreut auftretenden Silices in Schichten, die jünger sind als der Hippophaë-Abschnitt am Ende der Weidenzeit. Deshalb stammen sie offenbar aus einer Zeit vor ca. 7000 v. Chr., sind also paläolithisch. Ein Einsinken jüngerer Formen in das kompakte Material und in solche Tiefen ist völlig ausgeschlossen.

Die \pm ungeordnete Verbreitung der Funde durch sämtliche weidenzeitlichen und z. T. vorweidenzeitlichen Schichten (s. Fig. 7) lässt folgende zwei Deutungen und nähern Zeitbestimmungen zu:

Sind die Silices ungleichen Alters, so handelt es sich um Spuren einer arktisch-alpinen Steppenbesiedlung, die sich über einen relativ langen Zeitraum zwischen Würm II und der Bewaldung der Gegend ausdehnte. Dazu können einige ältere Funde ursprünglich oberflächlicher Lagerung im Lauf der Zeiten wahllos ins Schichtpaket eingeschwemmt worden sein. Falls die Verschiedenartigkeit der Funde archäologisch bewiesen werden kann, ist diese erste Einreihungsmöglichkeit deshalb nicht von der Hand zu weisen, weil eine Weiterentwicklung der Werkzeuge in diesem Zeitraum auch ausgeblieben sein könnte, einem Zeitraum der klimatisch gehemmten Wanderung und Kulturentwicklung, einem Zeitraum, der sogar in waldgeschichtlicher Beziehung merkwürdig eintönig erscheint, wenn man seine lange Dauer von 1000 bis 2000 Jahren berücksichtigt.

Sind die Silices gleichaltrig, so sind sie im Laufe der Zeiten durch die Einschwemmung und Wasserverschleppung in ungleichaltrige Schichten gelangt. Dann sind sie alle mindestens so alt wie die älteste der Schichten. Sie stammen in diesem Fall spätestens aus den Endphasen der Würm II-Vergletscherung, evtl. aus dem Interstadial Würm I/Würm II. (Vermutlich war auch dieses Interstadial in seinem Klimacharakter glazial oder höchstens subglazial.)

Die Silices entstammen also wahrscheinlich dem Magdalénien oder dem Aurignacien. (Vergl. dazu die Nachschrift.)

Die zeitliche Einreihung der Silex-Funde im Fürsteiner.

Auch hier liegen mindestens zwei Möglichkeiten vor. Die Ähnlichkeit der massiven Geröllablagerung mit entsprechenden Sedimenten in Burgäschisee Ost legt die Vermutung nahe, die Funde seien recht alt und durch Wasserwirkung und Umlagerung in jüngere Schichten geraten. In diesem Falle könnte es sich um Aurignacien, wohl eher um Magdalénien oder gar Spätmagdalénien handeln.

Der Umstand, dass gewisse Funde in der humosen Schicht des ersten Kiefernzeitabschnittes liegen, macht es aber wahrscheinlich, dass die Funde jünger sind, also dem Spätmagdalénien oder dem frühen Mesolithikum angehören, weil bei dieser Lagerung eine Wasserverschleppung nicht wahrscheinlich ist. Das hindert nicht, dass die höher, in der Geröllschicht, liegenden Silices teilweise eingeschwemmte, ältere Stücke darstellen.

Mutmassliche Schwankungen des Seestandes.

Unten in Fig. 7 ist in schematischer Weise das Wesentliche zusammengestellt, was aus den durchgeführten Untersuchungen für die Frage der Seespiegelschwankungen des Burgäschisees hervorgeht. Unsere Beobachtungen stimmen mit anderwärts gemachten Feststellungen weitgehend überein.

Zum Schluss möchte ich der Oberleitung der Ausgrabungen, den Herren Prof. Dr. O. Tschumi, Bern, und Prof. Dr. St. Pinösch, Solothurn, für die umsichtige Beiziehung aller Hilfswissenschaften, die bei solcher Zusammenarbeit auch selbst immer gefördert werden, meinen besten Dank aussprechen. Herzlich danke ich aber auch dem Leiter der Feldarbeit, Herrn W. Flükiger, Sekundarlehrer, Koppigen, für die sachkundige und zuvorkommende Unterstützung meiner Untersuchungen.

Nachschrift

(vom Januar 1947).

Im Laufe der Jahre 1945 und 1946 wurden an Stellen, die nicht in der Uferzone mit ihren jahreszeitlichen und säkularen Wasserstandsschwankungen liegen, zwei ausführliche Pollenprofile entnommen, deren Ergebnisse der Verifikation und genauern chronologischen Einreihung der frühern Befunde dienen sollten.

Für die alten Zeiten konnten 12 m spätglaziale Sedimente am Seeufer unter dem Pfahlbau Burgäschisee West untersucht werden. Das Postglazial wurde in einem über 15 m sich erstreckenden und bis in die neueste Zeit fortwachsenden Hochmoor, dem Burgmoos oder „Chlepfiberimoos“ untersucht, das nahe beim Pfahlbau Burgäschisee Ost liegt.

Da die beiden schönen Profile vorläufig in dieser Vollständigkeit aus dem Bernischen Mittellande nicht bekannt sind, dürften sie noch mehr als die Archäologen die praktischen Pollenanalytiker interessieren. Sie werden deshalb gesondert in den Jahresberichten des Geobotanischen Instituts Rübel vom Jahre 1946 (Zürich 1947) publiziert.

In Kenntnis der engsten lokalen Vegetationsgeschichte der Gegend des Burgäschisees kann ich meine Arbeit von 1945 über die Ergebnisse im Gebiet des Pfahlbaus Burgäschisee Ost und im Fürsteiner durch folgende Bemerkungen ergänzen.

1. Die bisherigen Kenntnisse über die Vegetationsentwicklung in der Schweiz haben sich als völlig zutreffend erwiesen für die bestimmte, bis jetzt nicht näher bekannte Gegend von Burgätschi. Selbst die bis jetzt nur aus Alpennähe bekannten Ergebnisse über das Spätglazial sind im Jahr 1945 mit vollem Recht auf das Stirngebiet des würmeiszeitlichen Rhonegletschers übertragen worden.

2. Die chronologischen Angaben von 1945 sind richtig (soweit das nach dem heutigen Stand der Forschung erkannt werden kann); sie werden durch die neuesten Untersuchungen nur unterstrichen. Besonders wertvoll ist, dass sich die in Fig. 3 (Pollenprofil I) gefundene Zone mit Erle, Hasel, Fichte und Weisstanne bei 210 cm am untern Ende des neuen zwölfmetrigen Spätglazialprofils in ähnlicher Ausbildung wiederfindet. Sie kann dort annähernd auf die Zeit kurz vor dem Jahre 8000 v. Chr. datiert werden. Da eine ähnliche vorübergehende Klimabesserungsphase unter der Bezeichnung Alleröd in Nord-europa auf ungefähr dieselbe Zeit gelegt wird, erweist sich meine Chronologie von Faulensee sogar für diesen frühen Spätglazialabschnitt als wahrscheinlich zutreffend.

Da verschiedene Silices unter jenem Horizont liegen, anderseits dieser Horizont sehr wahrscheinlich der Zeit des Gletscherrückzuges über Faulensee entspricht, glaube ich für die ältesten Silicifunde von Burgäschisee Ost die Behauptung aufstellen zu können, sie seien hocheiszeitlich (Würm II), vielleicht sogar interstadial, was nach unsern heutigen Kenntnissen am ehesten auf die archäologische Zeitstufe des Aurignac weist, eher als auf diejenige des Magdalénien.

3. Ueber die chronologische Einreihung der Kulturschicht (eine Aufgabe, die Herr Prof. Rytz in Bern übernommen hätte) kann heute anhand des einzigen von mir untersuchten Diagramms (Fig. 2) immerhin bereits folgendes gesagt werden: In Fig. 2 hat sich bei 80 und 75 cm nur die Endphase der auch in der Gegend von Burgätschi typisch ausgebildeten ersten Buchenzeit abgebildet. Die früheren Abschnitte, insbesondere auch der Hauptteil der Eichenmischwaldzeit sind zufolge tiefern Seestandes hier im Pfahlbaugebiet nicht ausgebildet. So fällt denn der Hüttenlehm etwa auf die Zeit um 2800 oder 2600 v. Chr.

Das in Fig. 9 abgebildete Pollendiagramm aus dem Pfahlbaugebiet Burgäschisee West weist mit seiner Fundschicht in 65—48 cm Tiefe etwa auf den Zeitraum von 2500—2100 v. Chr. Diese Datierung konnte durch ein weiteres, im Juli 1945 entnommenes Profil bestätigt werden. Die spezielle Aufgabe des relativen chronologischen Vergleichs der beiden Stationen wurde mir nicht gestellt; sie hätte weitere Analysen erfordert.

Ich möchte auch hier den Historischen Museen von Bern und Solothurn für das entgegengebrachte Verständnis und meinem Kollegen W. Flükiger in Koppigen für die tatkräftige Hilfe beim Bohren bestens danken.

IV. Die Mollusken der jungsteinzeitlichen Station Burgäschisee Ost und die Frage der Wasser- oder Landsiedlung ihrer Bewohner

von Dr. *Jules Favre*, Genf.

Herr Prof. O. Tschumi, der seit 1944 im Verein mit Herrn Prof. Dr. St. Pinösch die Ausgrabungen der neolithischen Station am Burgäschisee geleitet hat, bat mich, die Mollusken der verschiedenen geologischen Schichten, in welche die archäologische neolithische Schicht hineingebettet ist, zu untersuchen und wenn möglich, dank der genauen Kenntnis dieser Weichtiere, Schlussfolgerungen in der umstrittenen Frage der Wasser- oder Landsiedlung der Pfahlbauer aufzustellen.

Zu diesem Zweck habe ich vom örtlichen Leiter W. Flükiger einen grossen, zusammenhängenden Erdausschnitt aus dem Mittelstück des Pfahlbaues selbst erhalten und habe die folgenden vier aufeinanderfolgenden Schichten feststellen können:

4. *Obere graue Seekreide*, sehr reich an organischem Stoff, mit einem dazwischen liegenden dünnen Strich von feuchtem, kreidehaltigem Torf (kreidehaltige Gyttja). Mollusken sehr zahlreich vertreten. 16 cm Dicke.

3. *Archäologische Schicht. Braune Seekreide*. Sehr reich an organischem Stoff und Pflanzenresten. — Mollusken sehr zahlreich. — 7 cm Dicke.

2. *Untere weissliche Seekreide*, reich an organischem Stoff, mit drei dünnen sich darin hinziehenden Strichen von feuchtem, kreidehaltigem Torf (kreidehaltige Gyttja). — Mollusken sehr zahlreich. — 7 cm Dicke.

1. *Nasser, lehm- und kreidehaltiger, grau-brauner Ausschnitt* mit organischem Stoff. Ohne Mollusken. 5 cm Dicke.

Ich habe mich übrigens selbst an den Ort der Ausgrabung begeben und habe selbst an der Oberfläche des Pfahlbaus grosse Stücke der Schichten 2 bis 4 zusammengelesen und zwar nach der Seite des festen Landes, ausserhalb der Pfahlzone. Eine Untersuchung der Ausschnitte auf dieser

Seite der Station konnte sehr wichtig sein, um die Frage der Land- oder Wassersiedlung der Pfahlbauer abzuklären.

Ich habe alle Mollusken der Sedimente, die ich erhalten oder selbst zusammengelesen habe, herausgeschütt. Ich habe indessen als Zeugen der Schichtenfolge im Mittelstück des Pfahlbaus ein zusammenhängendes Erdstück aufbewahrt. Die unterste, erste Schicht enthält keine Mollusken, die Schichten 2, 3 und 4 sowohl in der Mitte des Pfahlbaus als auch gegen die Landseite hin enthalten dagegen eine sehr grosse Zahl dieser Weichtiere.

Die Fauna dieser drei Schichten von der Mitte des Pfahlbaus bis an die Landseite gehört vollständig ins Wassertierreich. Sie ist bis auf kleine Einzelheiten gleich, sowohl in den besagten drei Schichten wie an den beiden Stellen, die genau untersucht wurden, wie dies aus der nachfolgenden Tabelle hervorgeht, welche für jede Schicht die Liste der festgestellten Arten und ihre Häufigkeit aufstellt.

	2. Weissliche Seekreide in der Mitte des Pfahlbaus	2. Weissliche Seekreide auf der Landseite des Pfahlbaus	3. Archäolog. Schicht in der Mitte des Pfahlbaus	3. Archäolog. Schicht auf der Landseite des Pfahlbaus	4. Graue Seekreide in der Mitte des Pfahlbaus	4. Graue Seekreide auf der Landseite des Pfahlbaus
<i>Carychium minimum</i>	rrr	—	—	—	—	—
<i>Limnaea stagnalis</i>	rrr	—	rrr	r	—	—
<i>L. auricularia</i>	rrr	—	rr	—	rr	—
<i>L. ovata</i>	ac	pc	ar	ar	ar	r
<i>Physa fontinalis</i>	rrr	—	rrr	rr	—	—
<i>Planorbis carinatus</i>	ac	c	pc	pc	pc	pc
<i>P. vorticalus</i>	rrr	—	—	rrr	—	rrr
<i>P. contortus</i>	rrr	rrr	—	rrr	—	—
<i>P. acronicus f. gredleri</i>	cc	cc	cc	c	cc	cc
<i>P. crista</i>	r	r	ar	pc	r	ac
<i>P. complanatus</i>	rr	r	r	pc	ar	pc
<i>Bythinia tentaculata</i>	c	ac	c	cc	c	c
<i>Valvata piscinalis</i>	cccc	cccc	cccc	cccc	cccc	cccc
<i>V. cristata</i>	ar	rrr	ac	ac	—	rr
<i>Sphaerium corneum</i>	rr	—	—	—	—	—
<i>Pisidium subtruncatum</i>	rr	—	rr	rr	—	—
<i>P. casertanum</i>	—	rrr	rrr	rr	—	—
<i>P. hibernicum</i>	ar	rr	r	ar	—	rr
<i>P. milium</i>	pc	ar	r	pc	ar	ar
<i>P. nitidum</i>	ccc	ccc	ccc	ccc	ccc	ccc
<i>P. lilljeborgi</i>	r	rr	rr	rr	—	—

cccc vorherrschend

ccc ausserordentlich verbreitet

cc sehr verbreitet

c ziemlich verbreitet

pc wenig verbreitet

ar ziemlich selten

r selten

rr sehr selten

rrr ausserordentlich selten

Diese Aufstellung gestattet die folgenden Feststellungen:

1. Unter den vielen Tausenden von untersuchten Molluskenschalen (mehr als 3000 nur in der archäologischen Schicht auf der Landseite, und wenigstens ebenso viele in den andern Schichten) gehört *bloss eine einzige den Landmollusken* an, *Carychium minimum*, und diese alleinige Landschnecke befindet sich nicht in der archäologischen Schicht, sondern in der weisslichen Seekreide.

2. Unter den Tausenden von untersuchten Molluskenschalen gibt es — mit Ausnahme des oben erwähnten vereinzelt Exemplars von *Carychium minimum* — keinen einzigen Vertreter der gewöhnlichen Sumpfffauna (d. h. der Bewohner der Pflanzengesellschaften mit Cyperaceen und andern Sumpfgewächsen), weder landbewohnende wie *Zonitoides nitidus*, *Vertigo antivertigo*, *V. angustior*, *Succinera Pfeifferi*, *S. putris*, *S. oblonga*, welche in allen unseren Sümpfen häufig sind, noch wasserbewohnende wie *Limnaea palustris*, *L. truncatula*, *L. peregra*, *Physa hypnorum*, *Planorbis planorbis*, *P. leucostoma*, *Ancylus lacustris*, *Pisidium personatum*, *P. obtusale*.

3. Mit einer einzigen Ausnahme rühren alle untersuchten Molluskenschalen von Seewasserbewohnern her.

Daraus kann man die folgenden Schlussfolgerungen ziehen:

Auf der Ausdehnung des jungsteinzeitlichen Pfahlbaus am östlichen Burgäschisee, von der untern weisslichen über die archäologische Schicht bis zur obern grauen Seekreide, war ohne Unterbruch das Wasser vorherrschend, und die Fauna der Wassermollusken war keinem merklichen Wechsel unterworfen.

Der neolithische Pfahlbau am östlichen Burgäschisee war also unbedingt eine Siedlung auf dem Wasser und nicht eine Sumpf- oder Landstation.

Das vollständige Fehlen von Sumpfmollusken in der archäologischen Schicht kann sich auf zwei Arten erklären:

a) Zur Zeit der neolithischen Siedlung gab es keinen Sumpfgürtel auf der Landseite des Pfahlbaus. Das Ufer war stark abfallender Strand, wo sich die Vegetation mit Cypergräsern und andern Sumpfpflanzen nicht entwickeln konnte. Dieses Ufer musste nicht sehr nahe gelegen sein, denn auch die untersuchten Erdausschnitte der Landseite weisen keine groben zerriebenen Elemente wie Sand auf.

b) Wenn es einen Sumpfgürtel gab, so musste dieser vom Pfahlbau ziemlich entfernt sein, weil keine Sumpfmuschel durch die Wogen oder die Strömungen auf das Gebiet des Pfahlbaus selbst geschwemmt werden konnte.

Das gesamte Material, auf welches sich diese Studie aufbaut, wurde im naturwissenschaftlichen Museum in Genf niedergelegt.

(Aus dem Französischen übersetzt von A. Tatarinoff)
