

Zeitschrift: Jahrbuch Oberraargau : Menschen, Orte, Geschichten im Berner Mittelland
Herausgeber: Jahrbuch Oberraargau
Band: 37 (1994)

Artikel: Das Cortaillod-Dorf Burgäschisee-Süd als ökohistorische Quelle : zur Erinnerung an Hans R. Stampfli (1925-1994)
Autor: Müller-Beck, Hansjürgen
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1071558>

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: 06.03.2026

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

DAS CORTAILLOD-DORF BURGÄSCHISEE-SÜD ALS ÖKO-HISTORISCHE QUELLE

Zur Erinnerung an Hans R. Stampfli (1925–1994)

HANSJÜRGEN MÜLLER-BECK

*Der Stand der Bearbeitung*¹

Noch immer konnte die Detailauswertung der Grabungen 1952 und 1957–1958 im damals fast vollständig erfassten Cortailod-Dörfchen Burgäschisee-Süd nicht abgeschlossen werden. Unterdessen wurde die nicht zusammengesetzte Keramik durch O. Wey vollständig aufgearbeitet, die die Ergebnisse von B. Dubuis weitgehend bestätigte, aber zugleich die Frage einer inneren zeitlichen Gliederung des Dorfes aufwirft. Um dies eventuell entscheiden zu können, ist eine genauere Überprüfung der Lehm-linsensequenzen notwendig, die sich als zeitaufwendiger erwies, als erwartet worden war. Dazu kamen die Anregungen durch neue Arbeiten, wie etwa diejenige von A. Hafner 1993, die noch einmal zur Überprüfung der bisherigen Interpretationen führten. Es wird also noch etwas dauern, bis endlich die Geschichte der Sedimentgenese und der Bauten in Burgäschisee-Süd ausreichend genug beurteilt und geschrieben werden kann. Eine Funktionsanalyse der Steingeräte aus Burgäschisee-Süd in der nahezu abgeschlossenen Dissertation von A. Pawlik, im Vergleich mit nur kurzfristig genutzten mesolithischen Steingeräten am Federsee, ermöglicht ebenfalls interessante neue Überlegungen. Die Planauswertungen haben immerhin die Erstellung eines Modells im Massstab 1:160 (Abb. 7 und 8) erlaubt, das R. Hagmann für die Neuausstellung der Urgeschichtlichen Abteilung des Bernischen Historischen Museums ausschliesslich mit Naturmaterialien realisiert hat und das wir hier wenigstens kurz in seiner museologisch attraktiven Dreidimensionalität erstmals vorstellen wollen. Die Analyse der

1 Der hier erneut vorgelegte und ergänzte Aufsatz erschien in der Festschrift für Hans R.-Stampfli (herausgegeben von J.-Schibler, J.-Sedlmeier und H.-Spycher 1990) unter dem Titel: «Zur Ökologie, Ökonomie und Demographie des Cortailod-Dorfes Seeberg, Burgäschisee-Süd, Kt. Bern».

Sedimentationsvorgänge lassen unterdessen die Erosionsvorgänge vor, während und nach der Siedlungszeit gut erfassen.

Es ist also durchaus sinnvoll, wenn der Beitrag aus der Stampfli-Festschrift hier weitgehend unverändert, aber doch in einigen Punkten ergänzt beziehungsweise interpretativ vervollständigt erneut publiziert wird. Das Angebot, den Aufsatz noch einmal einem breiteren interessierten Publikum im Oberaargauer Jahrbuch zugänglich zu machen, ist daher sicher zu begrüssen. Leider blieb dem Autor neben seinen sonstigen Pflichten bisher nicht die notwendige Zeit, die beiden restlichen Quellenbände abzuschliessen und den Schlussband, der nach wie vor ein Kolloquiumsband sein soll, zu realisieren. Immerhin sind aber seit 1991 weitere gut sechs Arbeitsjahre von vier weiteren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in das Projekt investiert worden. Dazu kommt noch eine Magisterarbeit der auch an der Auswertung beteiligten A. Kastl in Tübingen, die die bisherigen ökonomischen Quellen und Ergebnisse einer kritischen und fruchtbaren Revision unterworfen hat.

Schon 1960 war der leider kürzlich viel zu früh verstorbene Hans R. Stampfli, dem nun auch diese Zeilen in Erinnerung wieder gewidmet werden, an der umfangreichen und damals in vielen Teilen wegweisenden Auswertung der Tierreste beteiligt. Seine Beiträge über Wisent, Ur und Hausrind (Stampfli 1963) waren von grundlegender Bedeutung, zumal auch die metrische Dokumentation der Materialaufnahme trotz einiger Bedenken der Herausgeber schliesslich publiziert werden konnte. Die neolithische Forschung im Alpenvorland hat unterdessen enorme Fortschritte gemacht. Allerdings verzögert sich die abschliessende Analyse noch immer, und weitergefasste Vergleichsstudien können nicht auf wirklich vollständig edierte Fundstellen zurückgreifen. Auch im Falle von Burgäschisee-Süd wurden Bearbeitungszusagen wegen anderer Aufgaben nicht eingehalten. Es traten Verzögerungen für jene Auswertungsanteile auf, die auf die Erarbeitung zugehöriger Befunde angewiesen sind. Und so kommt es schliesslich zu addierten Zeitverlusten, die sich auf Jahrzehnte summieren. Der einzige Vorteil dabei ist, dass neuere Ergebnisse aus anderen Stationen in die eigene Bearbeitung eingehen können. Das gilt etwa für den neuesten Band der Materialvorlage aus Burgäschisee-Süd über die Knochen- und Geweihartefakte und die Zusammengesetzte Keramik (Bleuer – mit einem Beitrag von Schibler, Stampfli – und Dubuis 1988), an der unser Jubilar also wieder beteiligt ist und die sich auf die Gesamtstratigraphie von Twann

abstützen kann. Demnach liegt Burgäschisee-Süd in der dendrochronologisch fassbaren Lücke zwischen dem Unteren und Mittleren Schichtkomplex in Twann, die etwa 60 Jahre andauert (Suter 1987).

Gegenwärtig kann in einem Projekt des Bernischen Historischen Museums, das dankenswerter Weise aus kantonalen Mitteln finanziert wird, auch die restliche Keramik durch das Archäologische Büro Wey in Root LU als Auftragsarbeit in klarer, planbarer Form vollständig analysiert werden. Damit wird endlich auch die Abfassung der Bände zur Sedimentgenese und Siedlungsgeschichte absehbar, die auf die Auswertung aller Fundeinschlüsse angewiesen ist. Wir nähern uns dem Zeitpunkt, wo die Gesamtgeschichte des Dorfes geschrieben werden kann.

Um so reizvoller ist hier eine Vordiskussion der sich abzeichnenden Probleme, die zugleich für die geplante zusammenfassende Darstellung von Nutzen sein könnte, der nach Vorlage aller Auswertungsbeiträge aber auch noch ein Bewertungs-Symposium vorgeschaltet werden soll. Ansätze zu ökologischen und ökonomisch-technischen Überlegungen wurden schon vor einiger Zeit vorgelegt (Müller-Beck 1983). Sie sollen hier vor allem in Hinblick auf demographische Bewertungen ergänzt werden, die sich als bedeutsam, aber auch zugleich als recht komplex erweisen, was häufig unterschätzt zu werden scheint. Schon die notwendigen Begriffsdefinitionen zeigen, was uns bevorsteht, wenn die Urgeschichte wirklich zur historischen Wissenschaft werden soll und mit deren modern gefassten Methodik sorgfältig zu arbeiten hat (Bloch 1980). Wir haben nicht nur die archäologischen Quellen selbst zu bewerten, sondern müssen zudem versuchen, sie wieder mit ihren ehemaligen Lebensfunktionen zu verbinden. Dazu gehört die Abwägung der Tragfähigkeit der nachweisbaren Daten, einschliesslich der Abschätzung der Zuverlässigkeit ihrer Streubreiten und die der darauf aufbauenden Rekonstruktionen.

Die Zeitstellung des Dorfes

Die wichtigste Vorgabe für jeden Historiker ist zunächst der Zeitrahmen, in dem sich die ihn interessierenden Ereignisse abgespielt haben. Das ist nicht nur die absolute Zeitstellung im nach Sonnenjahren zählenden Erdkalender, sondern es sind auch die Spannen der fassbaren Teilereignisse. Nach den heutigen Kalibrierungsmöglichkeiten können wir Burgäschisee-

Süd sicher zumindest partiell in das 38. vorchristliche Jahrhundert stellen, also zwischen 3700 und 3800 «BCcal» – das Signet für kalibrierte Sonnenjahre – (Suter 1987). Wir besitzen dafür auch direkte Baumringmessungen aus unserem Dorf (Huber 1967). Allerdings ist es danach keineswegs völlig sicher, dass nur eine auf etwa 20 Jahre einengbare Schlagphase dokumentiert ist. Es könnten auch 30 Jahre sein, und zudem bleibt offen, ob nicht bereits splintfreie Stämme erfasst wurden, die bis zu 70 Jahre älter sein könnten als die jüngsten geschlagenen und verbauten Bäume. Wir müssen darum zur Vorsicht eine zeitliche Streuung unseres Dorfes annehmen, die auch noch – wenn auch mit abnehmender Wahrscheinlichkeit – in das 37. und 39. Jahrhundert «BC» reichen könnte (Abb. 1). Zumal einiges dafür spricht, dass die gut datierbaren Hölzer aus dem jüngeren Abschnitt der Siedlung stammen, was sich für Dubuis (1988) im gleichen Teilareal (NW) auch im Inventar der zusammengesetzten Gefässe andeutet. Basiert man auf der von Huber (1967) angenommenen Spannbreite für die Schlagdaten von 70 oder auch 80 Jahren, bedeutet dies noch nicht die Gesamtdauer der Siedlung, die sich ja um die Nutzungsspanne der jüngsten Häuser verlängert. Das sind, wie später noch zu diskutieren sein wird, zusätzlich doch eher 30, im, allerdings weniger «wahrscheinlichen», Extremfall bis zu 60 Jahre. Daraus wäre eine maximale Siedlungsdauer von 140 Jahren abzuleiten. Hier berühren wir grundsätzliche «statistische» Eingabeprobleme, über die noch nachzudenken sein wird. Historisch sinnvoll ist zunächst, die Lebenszeit des Dorfes in das 38. vorchristliche Jahrhundert zu stellen, wobei eben offen bleiben muss, wie weit es jeweils in das 39. und 37. Jahrhundert gereicht hat. Das noch bestehende Problem der genauen Kalibrierung muss uns nicht weiter beunruhigen, wenn wir, wie vorgeschlagen, formulieren, denn diese Unsicherheiten bleiben innerhalb der Messfehlerstreuung hochpräziser Datierungen, die für die Kalibrierung benutzt werden (Weninger 1989).

Dass eine derartig skeptische, weitergefasste Datierung historischer Ereignisse sinnvoll ist, lässt sich an unseren früheren Datierungsversuchen belegen. Damals ergab sich aus den 14-C-Daten ein Mittelwert von 4700 Jahren BP beim Bezugszeitpunkt 1950 n. Chr. (Müller-Beck und Oeschger 1967). Das lag immerhin um drei Jahrhunderte vor der damals üblichen, über Fernkorrelationen vorgenommenen Datierung der Station Süd (Wyss 1955 und dazu Müller-Beck 1959). Wir stiessen mit unseren Datierungen daher zunächst auf grundsätzlichen Widerspruch (Müller-Beck, Oeschger,

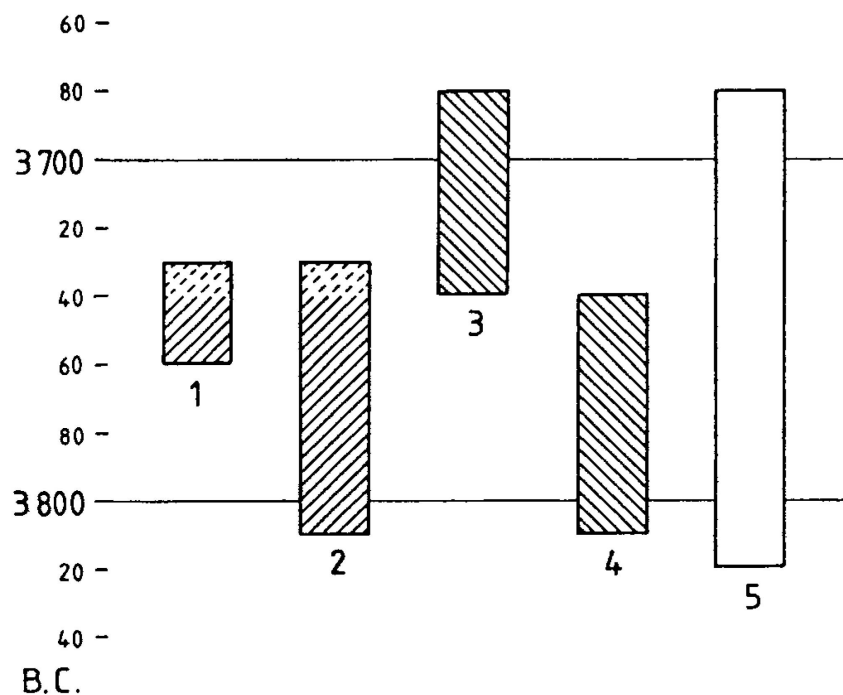


Abb. 1: Absolute Chronologie aus Burgäschisee-Süd. 1: Hauptschlagphase nach dendrochronologischen Abschätzungen – 2: Maximale Fälldatenstreuung – 3: Maximale jüngere Hausnutzungszeit – 4: Maximale ältere Hausnutzungszeit nach Fälldaten – 5: Maximale Gesamtdauer des Dorfes unter Zuschlag einer Anfangsunsicherheit (Waldkantenstreuung und eventuell fehlende Leichtpfosten).

Schwarz 1959), der zwar gelegentlich prinzipiell noch besteht, aber in der Praxis doch unterdessen nur noch Forschungsgeschichte ist. Schwieriger war die Abschätzung der wirklichen Genauigkeit, die ja nicht nur auf den beobachtbaren Mess-Streuungen beruhen musste. Vergleiche mit besser datierten Proben liessen auch uns schon die auftretenden Schwierigkeiten ahnen (Müller-Beck 1961), die uns darauf zu einer realeren Fehlerangabe zwischen 2820 und 3880 v. Chr. Geburt mit dann allerdings entsprechend höherer Zuverlässigkeit brachten (Müller-Beck und Oeschger 1967). Unsere unterdessen durch die Kalibrierung um den Faktor 5 verbesserte Datierung liegt also immer noch innerhalb unserer damaligen Schätzungsspanne, die sich damit als methodologisch tragfähig erwiesen hat (Abb. 1).

Das bedeutet aber auch, dass das in den Ablagerungen von Burgäschisee-Süd erfasste Ökosystem in eine maximale Spanne von 140 Jahren einzupassen ist und sicher zumindest für das 38. vorchristliche Jahrhundert für das

westliche Voralpengebiet als repräsentativ gelten darf. Es ist schon jetzt erkennbar, dass sich weiter land- und auch sicher über entsprechende korrelierbare Bohrungen seewärts diese Hundertjahrspanne noch untergliedern lässt (Welten 1967).

Die Sedimentationsabläufe

Die Feuchtbodensiedlungen, wie man heute weitergefasst die Pfahlbau- und Moorsiedlungen bezeichnet, in denen die unterschiedlichsten Bauformen vorkommen, um mit dem Problem der Durchnässung fertig zu werden, verdanken ihre oft vorzüglichen Erhaltungsbedingungen ihrer Lage und den sich dort ergebenden Sedimentationsvorgängen. Die Basis bilden auch am Burgäschisee die sandigen Tone der Gletscherrückzugszeit in der Ältesten Dryas zwischen 15 000 und 13 000 unkalibrierten 14-C-Jahren vor heute. Dann beginnt in der Bölling/Allerödphase die kalkige Seemergelbildung mit noch wenig organogenen Zuschlägen, die sich erst mit der anhaltenden Klimaverbesserung nach 10 000 im Postglazial allmählich verstärken und schliesslich im Klimaoptimum vor 7000 bis 5000 Jahren in recht mächtige und bisweilen gut zwei Meter Dicke erreichende Seekreiden übergehen. Die in Untergrundbohrungen erfassten Erosionskonturen dieses Zeitabschnittes dokumentieren einen vorherrschenden Nordwestwind, wie er auch durchaus dem vorwiegenden atlantischen Klimacharakter dieser Zeitstufe mit erhöhten Niederschlägen entspricht. Demgegenüber zeigen die Erosionsspuren an der Oberkante der Kulturschicht (Abb. 6) eine stärkere Erosion von Nordost her, wie dies in einer mehr kontinentalen Wetterlage im kühleren Subboreal nach 5000 vor heute durchaus zu erwarten ist. Gut dokumentierte Siedlungen und ihr Untergrund sind also auch sicher recht gute «Wetterstationen», deren Auswertung erst am Anfang steht und gerade am Burgäschisee noch vervollständigt werden kann.

Oberhalb der Siedlungsschichten werden dann erneut bei steigendem relativem Wasserspiegel Seekreiden und torfige Mergel abgelagert, in denen Pflanzenreste immer häufiger werden. In den letzten, wieder wärmeren und feuchteren beiden Jahrtausenden des Subatlantikums kommt es dann zu weiträumigen Untergrunddurchfeuchtungen und Vertorfungen, die sicher zum Teil auch auf die Intensivierung der Landnutzung in Seenähe in römischer und nachrömischer Zeit zurückgehen. Spätestens jetzt kommt es auch

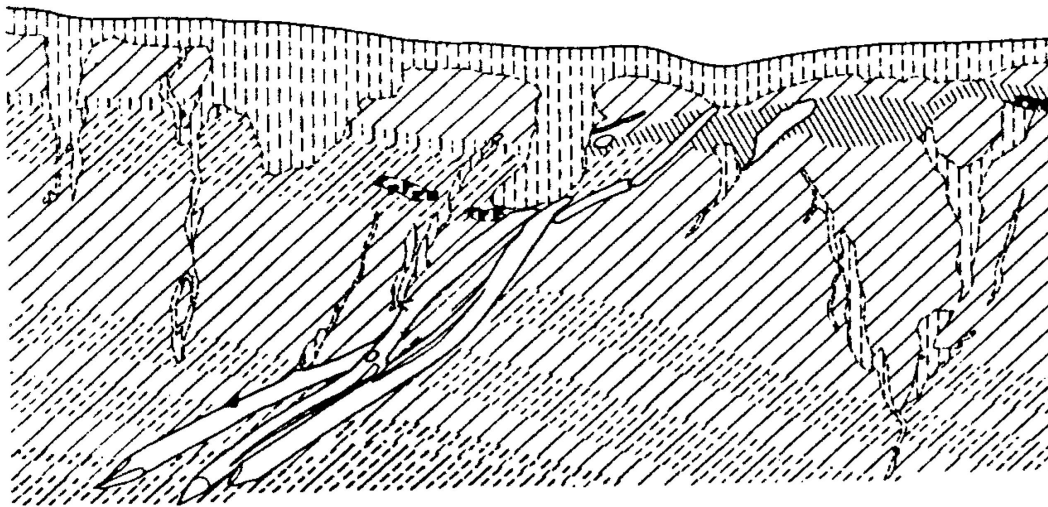


Abb. 2: Profil durch die Palisade im Ostteil des Dorfes (1:20). – Hölzer (weiss) gegen den See geneigt – Abfallschichten im Dorf (dicht von links oben schraffiert) – Holzkohle (schwarze Winkel) Humus (senkrecht schraffiert) – Verwitterungszonen in der Seekreide (eng/dicht von oben rechts schraffiert) – Seekreide (weit von rechts oben schraffiert) – Die Risse stammen von der Seeabsenkung in den 40er Jahren des 20. Jahrhunderts.

zur verstärkten Faulschlamm- bildung am Grund des immerhin 30 m tiefen Sees, in dem für alle organischen Reste – ähnlich wie in der bekannten früh- tertiären Grube Messel bei Darmstadt – wegen der stark reduzierten Oxy- dation hervorragende Erhaltungsbedingungen herrschen dürften. Allzu verwegene Raubtaucher seien darauf aufmerksam gemacht, dass etwaige Bergungsversuche nicht nur strikt durch die Denkmalschutzgesetzgebung untersagt sind und somit schon ein Versuch bereits strafbar ist, sondern dass sich der See auch in breitgestreutem Privatbesitz befindet, ohne dessen Zu- stimmung dort nicht einmal Fachleute Fundbergungen versuchen dürfen.

Der Grundwasserspiegel bleibt immer hoch und konserviert so im an- aeroben Milieu auch die zahlreichen neolithischen Holzgeräte und höl- zernen Baureste, die während der Grabungen geborgen werden konnten. Zu stärkeren «Erosionen» kam es erst, als während des letzten Krieges der Seespiegel um etwa zwei Meter gesenkt wurde, um aus den Sumpfwiesen des Seebeckens Anbauland zu gewinnen. Am tiefergelegten Seeufer traten die Kulturschichten aus und wurden durch Raubgräber partiell abgetragen (Abb. 6), wie die späteren Plangrabungen deutlich dokumentieren konn- ten.

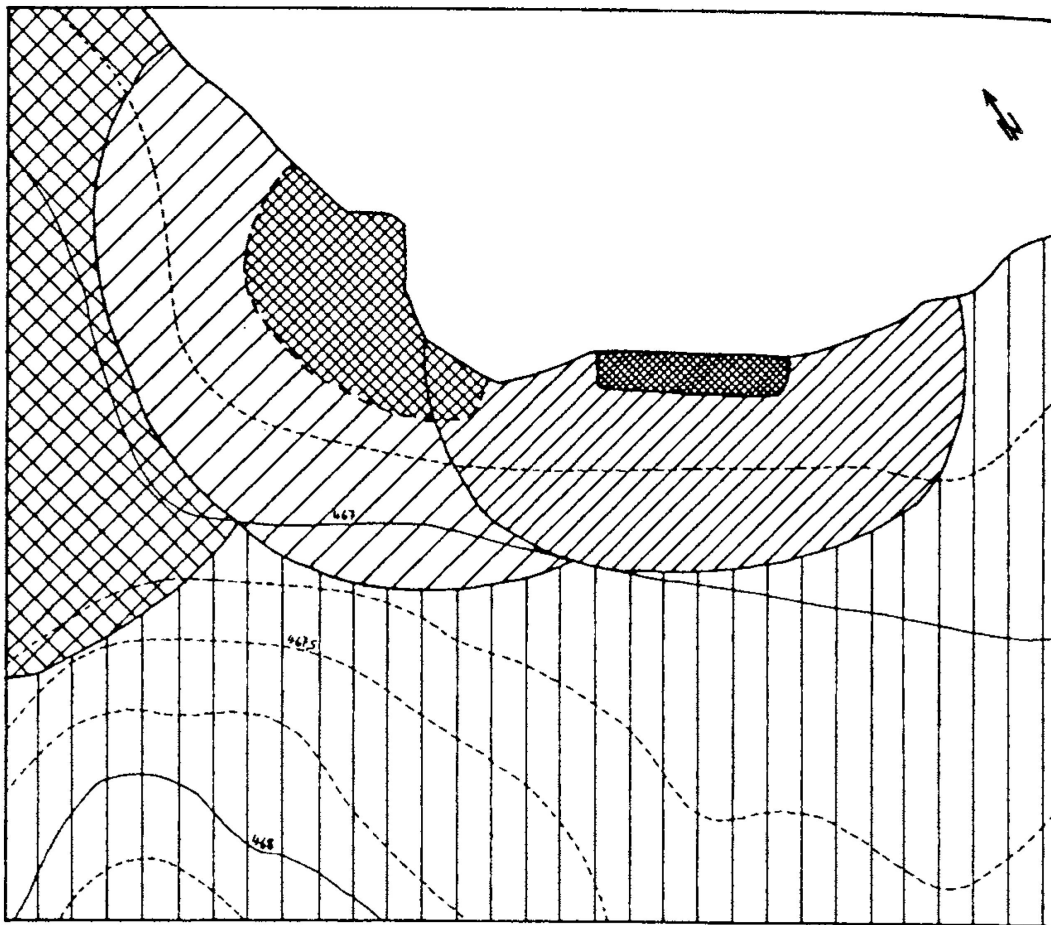


Abb. 3: Hauptnutzungsflächen Burgäschisee-Süd. – Dorfareal mit Zaun (eng kreuzschraffiert) – ehemaliges Dorfareal von Südwest, nur partiell bereits erfasst (weit kreuzschraffiert) – Feldflur von Süd (eng schrägschraffiert) – Feld nur von Südwest (weit schrägschraffiert) – Feuchte Wälder mit Erlen (weit kreuzschraffiert) – Feuchte Wälder mit Stieleichen (senkrechtschraffiert).

Wir wissen durch einige begrenzte Tiefgrabungen in der Station auch, dass die Hauptpfosten der Häuser bis auf den stabileren und festen spätglazialen Ton durch die weicheren Zwischenzonen hinuntergetrieben wurden. Es würde sich also lohnen, um wenigstens die Details des westlichsten, in seinem Umfeld gut erfassten Hauses und seine Baugeschichte besser zu verstehen, noch einmal eine Tiefgrabung bis zum Unterende aller Pfosten niederzubringen, die dort erhalten sind.

Die eigentliche Kulturschicht besteht aus Abfällen und unmittelbar auf die Hausböden eingebrachte Isolierlagen aus Lehm oder Rinde, auf denen

sich auch Feuerstellen fanden (Abb. 6), die in der Siedlungszeit in den weichen Untergrund eingedrückt wurden. Wir haben es also im Prinzip mit einem negativen «Siedlungshügel» (in Vorderasien «Tell») zu tun.

Seine tiefsten Lagen sind auch seine ältesten, und es ist durchaus denkbar, dass sich hier einige Abfolgen erfassen lassen, die ebenfalls Aufschluss über die Dorfgeschichte geben. So kommen nur sehr begrenzt Lehmlagen direkt auf den liegenden Seekreiden des Siedlungsuntergrundes vor.

Wichtig war auch, dass ein breiter synchroner Streifen der Landoberfläche ausserhalb der eigentlichen Siedlung 1957/58 erfasst werden konnte, die in etwa zehn Meter Distanz in einen landeinwärts immer mächtigeren Waldboden übergeht. Die Dorfpalisade bildet eine gut sichtbare Abgrenzung (Abb. 2) und zeigt mit ihrer Neigung gleichzeitig an, wie stark die Siedlung, vor allem nach der Seespiegelabsenkung vor 50 Jahren, seewärts abgerutscht ist. Trotzdem konnten noch 560 m² Siedlungsfläche erfasst werden, die etwa 80% der aus Nutzfläche und Abfallschüttung am Ufer bestehenden Siedlungssedimente repräsentieren. 15% der Uferschüttungen wurden vor 1952 im Nordosten meist durch Amateure abgebaut (daraus u.a. die Sammlung R. Wyss; Bleuer 1988). Weitere 5% sind noch im Nordwesten vorhanden, da sie ohne Verbauungen in ihrer Tiefenlage nicht zu erreichen waren. Sie stehen für Nachkontrollen zur Verfügung. Die Gesamtfläche der Siedlungsablagerungen hätte für Burgäschisee-Süd also bei acht Aren gelegen, die von einem palisadenartigen Zaun umgeben waren (Abb. 6–8) und dadurch das Dorfareal klar definierten. Dazu kommen mindestens noch zwei Hektaren erhaltene zeitgleiche Landoberfläche, auf der 1958 auch in Dorfnähe bereits Reste von in den Wald führenden Knüppelwegen nachgewiesen werden konnten (Abb. 6). Damit sind direkt Begehungshorizonte fassbar, welche zu dem von den Dorfbewohnern genutzten Ökosystem gehörten. Die insgesamt nur wenig ältere Siedlung Burgäschisee-Südwest darf als unmittelbare Vorgängerin von Süd angesehen werden (Suter 1987), liegt im gleichen Boden- und Sedimentationshorizont und ist nur 40 m in Richtung Westen entfernt (Abb. 3).

Das Vegetationsbild der Umgebung

Die bisherigen Erhebungen zur Vegetationsgeschichte und zur Vegetationssoziologie (Welten 1967, Klötzli 1967) lassen eine sehr gute Abschät-

zung der damaligen pflanzengeographischen Situation zu. In den trockeneren Standorten war der ehemalige Eichenmischwald, der dort nachweislich schon am Ende des Präboreals begann, auf schweren Böden durch den Buchen-/Weisstannenwald des Postatlantikums ersetzt worden. Die Siedlungszeit von Burgäschisee-Süd fällt mit einem regional markanten Weisstannenmaximum zusammen. In den trockensten Hochlagen kommen auch, wie heute, Waldföhren vor. Der ältere markante Buchenrückgang gehört schon in die Zeit der relativ frühen Seesiedlung Ost, deren Beginn im 42. vorchristlichen Jahrhundert anzusetzen sein dürfte (Suter 1987). Ein Vorgang, den Welten eher als klimabedingt betrachtet hat.

Die Siedlung Süd wurde nach den Befunden am Innenrand des feuchten und lichten Schilfgürtels, der auch Gehölze trug, angelegt. Bei stärkeren Niederschlägen konnte es zu Überschwemmungen kommen, die aber nur selten die Gesamtsiedlung erfasst haben dürften und kurzfristig kaum über einige Dezimeter hinausgingen. Südlicher landeinwärts folgte eine vom Menschen über Generationen hinweg stark aufgelockerte Waldzone, in der die ursprünglichen Stieleichen stark reduziert worden waren, dagegen die widerstandsfähigen Schwarzerlen und Lichtgehölze wie Birken und Weiden nach den sorgfältigen Analysen von Welten und seinen Mitarbeitern (1967) deutlich überwogen. Die Grenze dieser Eingriffe hinter Süd lag im erfassten Ausschnitt bei etwa 40 m. Das lässt sich an den proportionalen Veränderungen entlang der Strecke bis zum Ufer bei den Pollenhäufigkeiten von Eiche, Ulme und Esche gut ablesen. Wir haben auch damit zu rechnen, dass das von der neuen Siedlung Süd genutzte Ökosystem schon zu einem nicht geringen Anteil aus dem Altnutzungsareal der kaum 40 m weiter westlich gelegenen Station Südwest und deren Ertragspotential bestand. Situationen, die für einfache, vor allem auf Kleinvieh und Jagd ausgerichtete Pflanzerkulturen als wohl typisch gelten können (Marks 1976). Auffallend ist, dass keine starken Waldrodungsanzeiger zu erkennen waren, während mit Waldeintritte des Viehs und vor allem auch Laubentnahme für die Winterfütterung aus dem Wald zu rechnen ist (Welten 1967). Hier werden Ulme und Erle sicher von grösserer Bedeutung gewesen sein als das etwa von Rindern eher gemiedene Buchenlaub. Die durch *Plantago lanceolata* erkennbare Wiesennutzung (inklusive Heuproduktion) ist im gesamten Neolithikum des Burgäschisees noch nicht erkennbar, obwohl sie dort ab keltisch/römischer Zeit sehr deutlich nachweisbar ist (Welten 1967). Beifuss und *Artemisia* zeigen durch ihre Zunahme die Erhöhung der Stickstoffanteile in

den Böden und Gewässern in Siedlungsnähe deutlich an. Wir müssen darum mit gartenartigen Feldern im Bereich dieser alten Auflockerungen rechnen, die zudem durch den Vieheintrieb «gedüngt» und ohne Brandrodungen möglich waren (Abb. 3). Besonders günstig dafür war wohl wegen des Nährstoffreichtums das ehemalige Areal der Siedlung Südwest.

Nach Aufgabe der Siedlung nehmen im alten ufernahen Hauptnutzungsareal die Lichtgehölze deutlich zu, und mit gewisser Verzögerung schieben sich auch die Eichen wieder stärker an das Ufer heran (Welten 1967). Dazu kommen auch die Verstärkung der Niederschläge ganz allgemein und die Transgression des Sees bei einer Seespiegelerhöhung von schliesslich über einem Meter. Offenbar verändern sich auch die Verhältnisse am Abfluss an der nördlich sperrenden Äschimoräne. Die bisher im Süden und Osten liegenden Dorfareale werden nach Norden an den Seebachabfluss verlagert (Abb. 5) und nähern sich damit dem Standort des mittelalterlichen und heutigen Dorfes Burgäschi auf der Höhe des Moränenrückens selbst. Das Dorf nutzte und nutzt naturgemäss das Ökosystem in einem räumlich weiterfassenden Austauschverbund, der später zeitweilig den Herrnsitz auf der «Burg» und auch die beiden Grossdörfer Äschi und Seeberg in jetzt weit gerodeten Flächen einschloss.

Wirtschaftsfaktoren

Grundsätzlich können die Dörfer des schweizerischen Neolithikums als Dauersiedlungen und wirtschaftliche Nutzungszentren gelten. Die zugehörigen intensiv bewirtschafteten gartenartigen Felder sind wahrscheinlich nicht allzu gross gewesen und schwanken in ihren Flächen je nach der Zu- und Abnahme der Dorfbevölkerung. Dazu kommt aber ein weit grösseres Areal, das mit Vieh beweidet und in dem Wildpflanzen und -früchte in gewissem Umfang in ihrem Wuchs begünstigt und gesammelt wurden. Noch grösser war in der Regel das Jagdareal. Daneben bestanden offenbar bereits Handelsbeziehungen über grössere Distanzen, die zum Erwerb des Kupfers notwendig waren, das in der Cortailod-Zeit schon relativ breite Verwendung fand, auch wenn es wegen seiner Umschmelzbarkeit bei hohem Wert nur relativ selten in den Siedlungsabfällen der Dörfer verloren ging und später dort wieder ergraben wird. Einschränkungen der Nutzzonen ergaben sich allenfalls durch benachbarte Dörfer, die aber andererseits auch über

verwandtschaftliche und freundschaftliche Beziehungen Wirtschaftspartner sein konnten. Nicht auszuschliessen sind auch in nächster Nachbarschaft Verfeindungen, die wohl in der Regel bald wieder ausgeräumt oder zumindest begrenzt werden mussten. Zudem blieben sicher Überfälle über grössere Distanzen hinweg, vor allem für kleinere Dörfer, immer ein relativ hohes Risiko. Sicherheitsvorkehrungen – durchaus auch Teil der gesamtwirtschaftlichen Bilanz über Energie- und Arbeitseinsatz – bilden also damals schon einen (sicher nicht geringen) Faktor der ökonomischen Gesamtbilanz.

In ziemlich grossem Umfang lassen sich die einzelnen Wirtschaftsparameter in gut dokumentierten Dörfern als Qualitäten feststellen. Sie sind aber kaum sicher zu quantifizieren, da sich ihre Proportionen nicht nur von Jahr zu Jahr, sondern auch durch mannigfache Zufälligkeiten oder auch in Abhängigkeit von früheren Nutzungsentscheidungen erheblich verändern können. Hier ist also trotz zunehmender Quantifizierungsversuche in neolithischen Zusammenhängen Vorsicht geboten. Auch schon allein deshalb, weil die Erhaltungsbedingungen ökonomisch wichtiger Funde und Befunde kaum in der gleichen Siedlung einheitlich sein können. Und für die wirtschaftsgeschichtliche Einschätzung der Situation sind die als Qualitäten fassbaren Wirtschaftspotentiale völlig ausreichend, deren Umfänge zudem auch aus den übrigen ökologischen Befunden in und um ein Dorf abschätzbar werden. Immerhin wird klar, dass die Nutzung natürlicher Ressourcen in Burgäschisee-Süd nach Ausweis der gefundenen Abfälle besonders hoch gewesen sein muss. Sie werden wohl auch Grundlage für den Erwerb der als Depot auf uns gekommenen Kupferperlenschnüre gewesen sein.

Bleiben wir bei unserem neolithischen Dorf Burgäschisee-Süd, so ist das von ihm im 38. vorchristlichen Jahrhundert benutzte Ökosystem einmal vom See selbst, dann aber auch von den umgebenden Waldungen bestimmt. Im altverlandeten, südlich anschliessenden Bereich sind die Stieleichen-/Erlen-Bestände durch die bereits über Jahrhunderte gehende Nutzung des Menschen schon stark überprägt, allerdings nur in einem hinter der Siedlung allenfalls 40 bis 50 m breiten Streifen. Weiter westlich in der feuchteren Niederung finden wir Schwarzerlen-/Eschen-Gesellschaften. Auf den Höhen stehen Buchen-/Weisstannen-Wälder mit Waldkiefer-Einsprengeln, in der kleinen engen Senke des Burgmooses wieder Sumpfwaldbestände (Abb. 4). Ob auch noch die Areale der Altsiedlung Ost genutzt

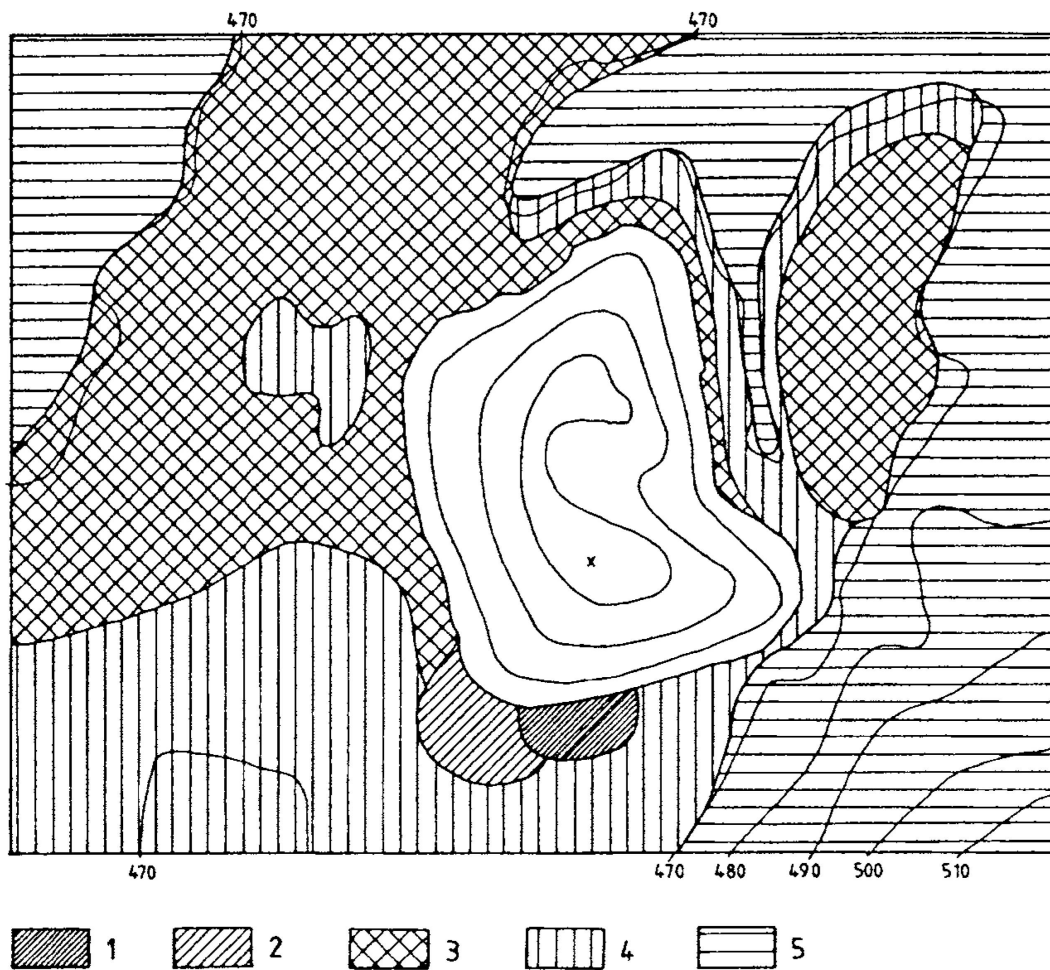


Abb. 4: Vereinfachtes Ökosystem um den Burgäschisee zur Zeit des Dorfes Süd. – 1: Feldflur des Dorfes Süd – 2: Etwaige Feldflur des Vorgängerdorfes Südwest – 3: Feuchte Wälder mit Erle – 4: Feuchte Wälder mit Stieleiche – 5: Buchen-, Tannenwälder auf trockeneren Standorten.

wurden, bleibt unsicher. Sie lag in Hinblick auf die Eichennutzung nicht ganz so günstig wie Südwest und Süd, zumindest in grösserer Entfernung vom See.

Wie weit die nächsten gleichzeitigen Siedlungen entfernt waren, ist ebenfalls unklar. Sicher bestand schon nach dem Ausweis der gemeinsamen Keramik- und Gerätetradition (Suter 1987, Bleuer & Dubuis 1988) über das Aaresystem hinweg Kontakt mit den westlichen und östlichen Mittellandseen. Auch dort ist die Kombination von Wasser- und Waldnutzung

evident. Das zeigen in Burgäschisee-Süd die gut konservierten Holzreste, die ihre Erhaltung der Seesedimentation im anäroben Milieu verdanken. Eiche wird wegen ihrer Beständigkeit und guten Spaltbarkeit als Baumaterial bevorzugt (Schweingruber 1967), während als Brennholz das leichtere Material von Erle, Birke und Esche diente. Bei den Werkzeugen steht die strukturell stabile und dennoch gut bearbeitbare Esche im Vordergrund. Der Palisadenzaun stellt einen Schutz gegen Wildtiere dar, unter denen vor allem Schweine, aber auch Bären ein gewisses Risiko bildeten (Steensberg 1980). Auch als Schutz gegen menschliche Überfälle, mit denen zu rechnen war, eignete sich der ausgebaute und sicher überwachsene Zaun gut. Dazu kam die Funktion als Pferch für das bei Nacht und wohl auch im Hochwinter innerhalb der Umfriedung gehaltene Vieh.

Wieweit der Wald zum Vieheintrieb genutzt wurde, ist unklar, zumal er ja weiter vom Dorf entfernt genug Chancen der Erholung besass, solange der Eintrieb gering war. Ausserdem wird das Vieh aus Sicherheitsgründen eher in der Nähe der Siedlung geblieben sein, weil ein Kontakt mit Wildrindern oder Wildschweinen nicht unbedingt wünschenswert gewesen ist, wobei hütende Hunde (Boessneck 1963) dafür sorgen konnten, dass solche Kontakte unterblieben, falls sie nicht nützlich schienen (s. u.). Dass Haustiere in der Ökonomie von Burgäschisee-Süd eine Rolle spielten, ist sicher (Boessneck 1963). Hausschwein steht dabei vor Schaf und Ziege, die als Einheit im Fundmaterial nicht zu trennen sind, während Hausrind dahinter zurücktritt (belegt sind als MIZ: 23:20:8 im Fundmaterial). In der Fleischmenge sieht das natürlich etwas anders aus, aber darauf einzugehen, fehlt hier der Platz. Der Schwund beim Knochenmaterial ist schwer abschätzbar, aber immerhin spricht einiges dafür, dass schon die Einbettungsdifferenzen zwischen West und Ost etwas selektiert haben, die im Westen etwa doppelt so hoch wie im Osten waren. Dazu kommen noch 20% Ufererosionsverlust bzw. unergrabenes Areal, so dass sich schon von daher eine Verdoppelung des ehemaligen Bestandes ableiten lässt. So wäre in der gesamten Siedlungszeit doch mit je etwa 40 Schweinen und Ziegen/Schafen und um die 15 Rinder zu rechnen, die mindestens im Dorf verwertet wurden. Ob die Haustiere ausgereicht haben, im Dorf selbst eine kontinuierliche Zucht zu sichern, ist ein noch zu lösendes Problem in Abhängigkeit von der Dorfdauer (Boessneck 1963). Im Falle der Rinder wäre es durchaus denkbar, dass die Zucht durch einen von mehreren Dörfern gehaltenen Bullen erfolgte. Immerhin könnten die spätbandkeramischen Ringgrabenanlagen in Ost-

bayern und seinen östlichen Nachbargebieten für bereits ritualisierte und in gewissem Umfang gemeinschaftliche Zuchtsysteme bei Rindern sprechen, auch wenn der Bearbeiter selbst diese Folgerung vermeidet (Petrasch 1988). Im Cortaillod des nordwestlichen Vorlandes mag die Praxis zwar ähnlich, aber noch weniger formalisiert gewesen sein, was aber sicher auch ein wichtiges politisch-ökonomisches Element ist. Auch bei Ziegen und Schafen wäre die gemeinsame Haltung von Böcken ebenfalls sinnvoll gewesen. Beim Schwein konnte man aber – und dafür würden auch die skelettmorphologischen Trennschwierigkeiten sprechen, die beim Hausrind nicht existieren – auch bei Bedarf auf die Deckung durch wilde Keiler zurückgreifen. Das Risiko, dabei die Sau im Wald zu verlieren, war wohl nicht so gross, wenn diese schon früh als Ferkel an den Menschen gewöhnt worden war, wie das ja etwa durch Mitsäugen derselben durch Menschenmütter bei einfachen Pflanzern die Norm ist.

Die Jagd spielt bei der Waldpflanzerkultur in Burgäschisee-Süd eine sehr ausgeprägte Rolle und hat wahrscheinlich auch psychokulturell ihre Angehörigen noch stark geprägt (Pookajorn 1988). Das Quellenmaterial belegt mindestens an Individuen (MIZ): 120 Rothirsche, 62 Wildschweine, 40 Rehe, 18 Ure, 5 Wisente, 29 Biber, aber auch 7 Bären, 21 Dachse, 15 Füchse, 8 Wildkatzen, 6 Fischotter und neben 4 Wölfen auch noch andere pelztragende Nutztiere (Boessneck und Jequier 1963). Auch hier müsste man aus den oben angeführten Gründen die Zahlen wahrscheinlich verdoppeln und käme allein bei den Grosshuftieren auf 240 Hirsche, 120 Wildschweine, 35 Ure und 10 Wisente, also ganz erhebliche Fleischmengen. Nicht zu vergessen die Vogeljagd, in der Enten überwiegen, und die Fischwaid mit Hechten (Boessneck 1963), allerdings von eher geringer Individuenzahl. Häufig ist der Frosch, der aber nicht nur Beleg für menschliche Nahrung sein muss. Mit dem Sammeln von Insekten und Honig ist zu rechnen.

Der Pflanzenanbau ist durch Stichproben dokumentiert (Villaret-von Rochnow 1967), und auch im Vergleich mit heutigen, systematischer erarbeiteten Befunden ergibt die Häufigkeitssequenz noch Sinn: 1. Nacktweizen, 2. Gerste, 3. Emmer, 4. Einkornarten bei den Getreiden (Jacomet 1987). Dazu kommen in Mengen Schlafmohn, aber auch Feldkohl, Erbse und Lein. Unter den sicher leicht erreichbaren Sammelfrüchten überwiegen Haselnüsse, aber auch Himbeeren und Brombeeren. Ferner treten Wildobstarten wie Holzapfel, Schlehen, Walderdbeeren und Judenkirschen und

allerlei Wildgemüse und Kräuter auf, deren Nutzungsanteil allerdings nicht wirklich abzuschätzen und mit der Gesamtdauer der Siedlung proportional zu korrelieren ist.

Wir stehen also vor insgesamt sechs Nahrungsfeldern, deren Erträge für das Dorf Burgäschisee-Süd verfügbar waren: Sammelpflanzen (dazu Insekten und Honig als Unterfeld); Hoch- und Niederwildjagd, sicher unter Einsatz von Waldfallen; Vogeljagd ebenso unter Anwendung von Fallentechniken; Fischwaid; Haustiere und schliesslich noch Pflanzenanbau, hier angeordnet nach dem Aufwand an Arbeitsinvestition. Dass Jagd vor Zucht steht, ist eindeutig. Dabei sind auch Gesamtrelationen abschätzbar. Allerdings ist darauf noch im Detail zu verzichten, solange nicht die Aufarbeitung der Keramik eine bessere Absicherung der Sedimentdynamik in der Siedlung ermöglicht. Schwieriger ist das bei Vogelfang/-jagd und Fischwaid, welche eventuell Ergänzungsfunktionen in Abhängigkeit von anderen Erträgen darstellen, die ja nicht konstant gewesen sein dürften. Noch problematischer wird das Abschätzen der Anteile von Fleisch- zu Pflanzennahrung, und bei letzterer das Verhältnis zwischen leicht erreichbaren Sammelpflanzen und nur unter erheblichem Aufwand anbaubaren Zuchtpflanzen. Hier geraten wir nach allen ethnohistorischen Vorgaben in die schwer abschätzbaren ethnopsychologischen Selektionsmechanismen menschlichen Verhaltens. Dennoch bleibt sicher der direkte Befund tragfähiger als der doch arg vereinfachende Bezug auf eine meist nur einfach topographisch rekonstruierte «Catchment Area» (Jacomet 1987), deren Nutzung allein von der Risikobereitschaft der Dorfbewohner abhängt. Zudem ist es nur schwerlich vorstellbar, dass das kleine Dorf Süd überhaupt in der Lage gewesen wäre, das sehr produktive Ökosystem der Umgebung im Umkreis einer Wegstunde «aufzubreuchen», eingedenk auch der Tatsache, dass das Ufer des Sees immer wieder bejagbares Wild anlockte (Abb. 4). Die Pflanzenzucht war sicher autonom, aber bei der Viehzucht können bereits ökonomische Abhängigkeiten von anderen Dörfern bestanden haben. Dazu werden Tauschmittel benötigt, die der Wald in Form von Häuten, Pelzen und Honig liefern kann, eventuell auch in Form von tierischem Rohmaterial für Geräte (Schibler & Stampfli 1988). Es zeichnet sich also schon ein Austauschsystem ab, das als entwickelterer Handel gelten kann. Dafür spricht auch das älteste bisher in der Schweiz gefundene «Wertdepot» einer Perlenkette (Abb. 5) (Sangmeister und Strahm 1973) an der Aussenwand des westlichsten Hauses des Dorfes. Dafür muss ein Gegenwert geliefert



Abb. 5: Die beiden kupfernen Perlenketten aus dem «Wertdepot» ausserhalb der Nordwand des westlichsten Hauses von Burgäschisee-Süd. Aussendurchmesser der grösseren Perlen der «Kette I»: 17–21 mm (Neuaufnahme BHM 1993).

worden sein. Das zu bewertende ökonomische System könnte also schon erheblich über reine Subsistenz hinausführen. Auch ein Teil des Steingerät-
rohmaterials wurde offensichtlich eingehandelt (Bandi 1973, Müller-Beck 1983).

Der pflanzliche Ernährungsanteil wird schwerer abschätzbar sein, da hier der Schwund bis zum Nachweis nur ungenügend zu beurteilen ist, obwohl auch dies unter Berücksichtigung der Sedimentationsdynamik versucht werden muss (Jacomet 1987). Bei Sammelpflanzen wird die Situation dadurch problematisch, dass sie in ihren Resten nur unzureichend nachweisbar sind und auch als Ausscheidungen, wie sie in verdichteten Vorkommen von Himbeer- und Brombeersamen beobachtet werden konnten, nur sehr grob hochzurechnen sind. Immerhin werden Mindestgrössen auch für Vogeljagd und Fischwaid darstellbar. Wobei dann die stärkere Zersetzung leichter Knochen im sauren Milieu, die sich auch bereits bei den Resten kleinerer Landtiere bemerkbar macht, den Schwund verstärkt.

Überlegungen zur Baugeschichte und Bevölkerungszahl

Unabhängig von diesen auf Nahrungsreste fussenden Rekonstruktionen kann in Burgäschisee-Süd die architektonische und chronologische Erfassung der demographischen Situation versucht werden. Dies soll im Schlussteil andiskutiert werden. Klar ist, dass hier auch Vergleiche mit anderen Stationen notwendig werden, um Normierungen, etwa von Haushaltsausstattungen, abzuschätzen. Wobei natürlich hohe Faziesähnlichkeit zu fordern wäre. Das leuchtet sicher bei der Erhaltungsgunst von Keramikresten ein, weniger vielleicht bei Steingerät-Ausstattungen (Bandi 1973, Spycher 1973, K. Zimmermann 1973), während es bei Knochengерäten (Bleuer 1988) und ganz gewiss bei Holzgeräten (Müller-Beck 1967) augenscheinlicher ist. Angeführt seien als Beispiel die fünf grossen Mahlplatten, von denen allerdings eine mit zugehörigem Läufer noch zum Dorf Südwest gehört, und drei bis vier Fragmente solcher Platten aus Süd. Sie wurden ausschliesslich im Westteil der Siedlung gefunden (K. Zimmermann 1973). Dabei lagen die vollständigen im Bereich der Häuser selbst (Abb. 6) und die kleineren, möglicherweise in sekundärer Verwendung, auf den nördlich anschliessenden Arbeitsflächen am Ufer. Wir kommen also auf mindestens vier gleichzeitige späte Haushalte, da die Mühlen mit erhaltenen Feuerstellen auf der letzten Lauffläche in den Häusern verbunden sind. Die zerbrochenen Mühlen könnten schon längerfristig genutzt worden sein und ursprünglich aus älteren Haushalten stammen.

Betrachten wir die Grundrisse selbst, die die eigentlichen Hausplätze andeuten (Abb. 6), dann ist ganz westlich ein Bau erkennbar mit einer Grundfläche von 24 m². Von diesen scheinen 8 m² gegen Osten leichter Vorbau zu sein, der zugleich am Durchgang durch die Zaunpalisade anschliesst, von dem aus ein Knüppelweg gegen den Wald führte. Östlich davon, praktisch in Reihenstellung, folgt ein Doppelbau von rund 50 m² Grundfläche mit zwei Feuerstellen. Er ist aber konstruktiv in sich nicht zu gliedern. Er stösst am Ostende an den zweiten Durchgang, zu dem die Fortsetzung des Prügelweges hinführt. Danach schliessen sich noch einmal Pfostenstellungen an, die als weiterer Doppelbau von wieder etwa 50 m² Fläche deutbar sind. Hier fehlt die fast flächenfüllende Lehmtenne. Lediglich am Südende einer nach Norden aus dem Bau hinauslaufenden Lehmrinne ist eine Feuerstelle erkennbar, die eher schon zu den auch sonst ähnlich ausgewiesenen Arbeitsflächen zwischen Häusern und Ufer gehört. Im rest-

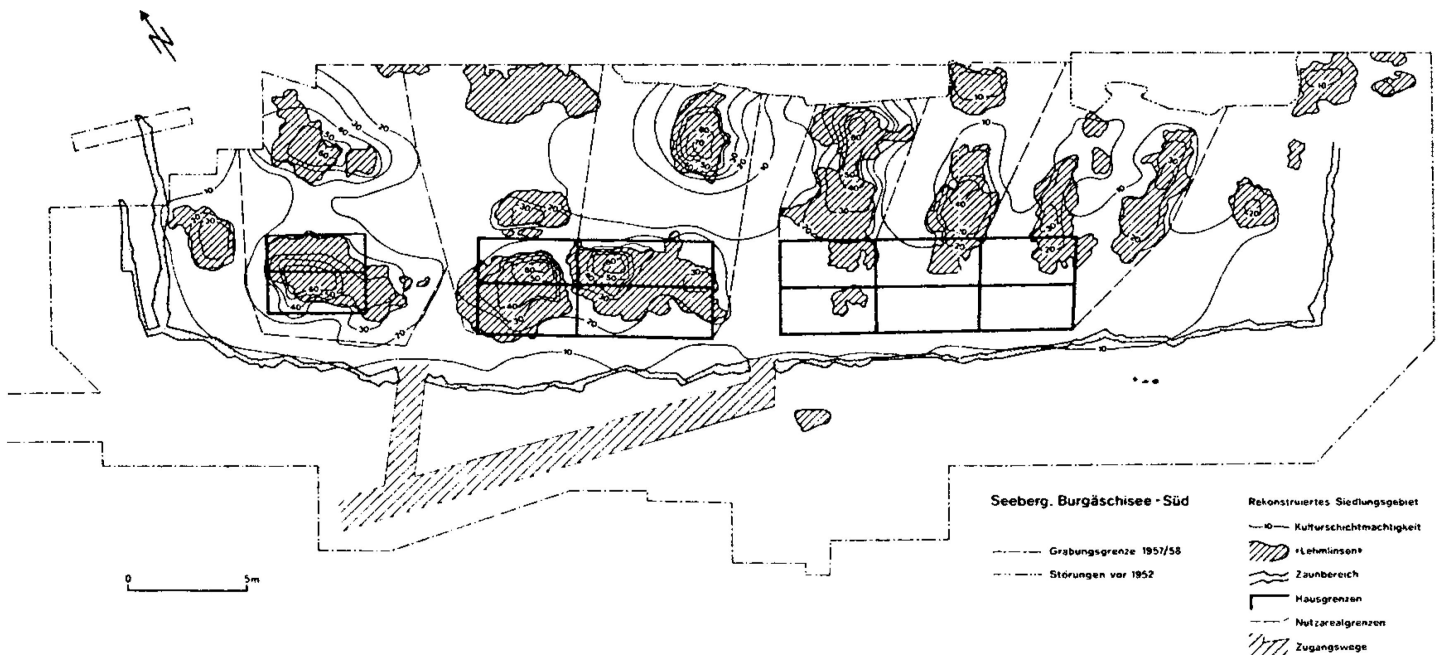


Abb. 6: Grundplan des Dorfes Süd, schematisiert. - Westliches Haus nur «Winterbauteil» ohne Vorbau für einen Haushalt – Mittleres Haus sicher zwei Haushalte – Östliches Haus unklarer, eher kleiner und nur zwei Haushalte. Die Erosion deutet sich durch die 10-cm-Linie der Abfallmächtigkeit an.

lichen Ostteil fehlen grössere Bauten. Leichtere Konstruktionen, Speicher oder Scheunen, deuten sich an.

Bei der Neuaufrichtung der Urgeschichtlichen Abteilung des Bernischen Historischen Museums 1991 ergab sich die Möglichkeit, ein Modell des Cortaillod-Dorfes Burgäschisee-Süd im Massstab 1:160 zu erstellen. Es stützt sich in erheblichen Teilen auf die 1952 und 1957 bis 1958 gemachten Befunde und deren Planauswertung. Die beiden westlichsten Hausplätze sind in ihrer Orientierung gesichert. Das dritte Haus steht eventuell nicht gleichzeitig. Der Palisadenzaun ist vollständig belegt, und die dahinter in knapp zwei Meter Distanz und in durchschnittlich vier Meter Abstand stehenden Eichenpfosten sprechen für das Vorhandensein des rekonstruierten Wehrganges. Er ersetzt die in gleicher Zeit üblichen Wall-Grabenbefestigungen der europäischen Landsiedlungen. Die Dächer sind riedgedeckt, und das Walmdachende im Westen entspricht dem traditionellen Baustil der Region. Es verbessert die Windfestigkeit erheblich. Feuerstellen sind in den Häusern ebenerdig gesichert. Wie das Einsinken



Abb. 7: Das Modell von Burgäschisee-Süd in der Neuaufstellung der Urgeschichte des BHM vom August 1991 von Nord. Westhaus mit abgewalmtem Dach und daneben Wehrgang aus Holz. Im Hintergrund «Feldgärten» und durch Beweidung aufgelockerter Wald. Massstab 1:160 (Grundlagen: H. Müller-Beck, Ausführung: R. Hagmann, BHM 1991).

dieser Herdraumzonen beweist, müssen dort auch Belastungen durch die Haushaltsaktivitäten vorausgesetzt werden. Es ist natürlich nicht ausgeschlossen, dass in den Häusern noch ein zweiter, höherer Wohnhorizont vorhanden war. Dieser kann aber auch aus einer nur Teile des Hauses ausfüllenden Plattform bestanden haben. Gesicherte Befunde, die hier Entscheidungen erlauben, gibt es bisher noch nicht. Die Auswertungen sprechen aber dafür, dass wohl kaum mit einem durchgehenden «Oberstockboden» zu rechnen ist. Alteuropäische und aussereuropäische Analogien lassen praktisch alle denkbaren Kombinationen von «Pfahlbauten» in und ausserhalb von Gewässern nachweisen. Sie sind vor allem auch in tropischen Gebieten selbst in Hochlandzonen vorhanden, wo es darauf ankommt, die Gefährdungen durch Insekten und vor allem Schlangen möglichst auszuschalten. Es geht also heute keineswegs allein mehr um die klassische «Pfahlbaufrage», die die Gemüter im Laufe der letzten hundert Jahre so oft



Abb. 8: Das Modell des Dorfes mit seiner näheren Umgebung von Osten. Im Vordergrund verbuschtes Ziegenweidland, südlich des Dorfes die eingezäunten «Feldgärten», im Hintergrund Birkenneuwuchs auf den Ruinen des verfallenen älteren Dorfes Südwest. Die Zugänge führen unter der Wehrgangplattform durch. Massstab 1:160 (BHM 1991).

erhitzt hat, nicht zuletzt, weil die Grabungsbefunde unzureichend dokumentiert wurden oder zu voreingenommen interpretiert worden sind. Diese Frage ist auch für das Alpenvorland heute entschieden: Es gab sowohl an Land als auch am Ufer Pfahlbauten (Schöbel 1994). Wie sie aber im Detail konstruiert waren, muss von den vorhandenen Befunden mit kritischer Sorgfalt abgeleitet werden. Der im Modell vorgestellte Wehrgang ist ein Beispiel dafür. Dort aber, wo das Aufgehende nur partiell erhalten ist, muss versucht werden, die sich ergebenden verschiedenen Rekonstruktionsmöglichkeiten vorzustellen. Hierzu ist Burgäschisee wegen der ungewöhnlich guten Erhaltung der Laufhorizonte auf der Siedlungsfläche in mehreren abgesunkenen Lagenzonen ungewöhnlich gut geeignet. Aber der dabei entstehende analytische Aufwand ist entsprechend gross und zeitaufwendig.

Die Rekonstruktion des Umlandes in unserem Modell kann sich immerhin auf einen Belegstreifen von 10 m Breite beziehen, der 1957/58 ergraben

wurde und die Hauptzugangswege dokumentiert. Die Lage der «Feldgärten» ist hypothetisch, wäre aber wegen der erhaltenen, zur Siedlung synchronen Landoberflächen bei sorgfältiger Erkundung wahrscheinlich nachweisbar. Wobei immerhin anzunehmen ist, dass diese Situation keineswegs stabil war, aber ziemlich sicher wenigstens für einige Jahre so ausgesehen haben dürfte, wie das Modell dies zeigt. Das gilt prinzipiell auch für den Baumbestand in Siedlungsnähe, der neben geförderten Wildfruchtbäumen (hier Wildapfel) und Schattbäumen durch den Vieheintrieb aufgelockert wurde. Er hat also den englischen «Parklandschaften» oder den heutigen südsibirischen Siedlungskammern geglichen, die vor allem Produkt des Rinder- und Schweineeintriebs sind. Auch das Wiedervordringen des Waldes im Bereich des aufgegebenen Dorfes Südwest ist eine Annahme, die eventuell erst relativ spät im Zuge der Dorfgeschichte von Burgäschisee-Süd berechtigt ist. Zunächst mag dort auch nach Abräumen der brauchbaren Baumaterialien auf dem relativ fruchtbaren Untergrund Feldbau getrieben worden sein.

Das Modell von Burgäschisee-Süd und dessen unmittelbarer Umgebung ist also – wie alle Modelle (die ja im Zeitalter der Computermanipulation immer geläufigere Vorstellungshilfen werden) – nur eine ausgemittelte Wirklichkeitsannäherung. Sie kann schon deshalb mit der tatsächlichen, immer nur über kurze Zeit stabilen Situation (etwa im Frühjahr 3322 v. Chr.) schon deswegen nicht übereinstimmen, weil es absolut unmöglich ist, alle die im Modell auftauchenden Faktoren in derart enger Synchronisation nachzuweisen. Unser Modell ist daher schon jetzt als Prinzip recht optimal, in dem sich aber die Begrenztheit der Quellen und unserer eigenen Erkenntnismöglichkeiten niederschlägt. Es kann nicht mit der Wirklichkeit identisch sein, aber es summiert sie in ihren Schwerpunkten auch entlang der Zeitachse synoptisch.

Nehmen wir diese konstruktiven und funktionalen Daten zusammen, so kämen wir bei einer Grundflächeneinheit von 25 m² per Haushalt mit Herdstelle über die Hausgrößen auf maximal fünf, zu denen insgesamt acht Mühlsteine und Mühlsteinfragmente gehören, die über die Lebenszeit der Siedlung zu verteilen sind. Wir müssten also annehmen, wie ja auch in der topographischen Verteilung angedeutet, dass Haushalte auch zwei Mühlen nutzen, eine vollständige schwere von bis zu 63,4 kg Gewicht (K. Zimmermann 1973) und eine kleinere von 8,5 bis 16,0 kg, die auch Bruchstücke älterer Mühlen sein können. Wir bekämen also eine Streuung

zwischen drei und fünf Haushalten. Mehr ist auf jeden Fall unwahrscheinlich.

Schwer abzuschätzen ist, ob und wie lange alle fünf Haushalte gleichzeitig bestanden haben. Der Zaun umschliesst jedenfalls im Endzustand alle Bauten und die darin erkennbaren Haushalte. Ob er schon von Anfang an und in dieser massiven Ausführung vorhanden war, ist unklar. Der südlich am Dorf entlang laufende Prügelweg (Abb. 4) hilft nicht weiter, da die Abzweigung zum ersten Durchgang nicht eindeutig als phasenverschieden zu erkennen ist. Es bleibt also offen, ob das Dorf erst aus zwei bis vier oder schon fünf Häusern bestand und ob es am Ende noch fünf oder nur noch drei oder gar eine Hauseinheit = ein Haushalt in insgesamt drei Bauten umfasste, von denen dann zwei «Doppelhäuser» oder «Reihenhäuser» wären. Der Erhaltungszustand, der mit durch den Untergrund bestimmt wird, lässt das westliche Einzelhaus und das daran anschliessende Doppelhaus durch Lehm Böden und Feuerstellen gut erkennen. Im Prinzip hätten wir wohl zwei Grundmodelle, die jeweils noch variabel sind. Das einfachste statische: ständig fünf Haushalte; oder das dynamischere von zwei über fünf oder nur vier bis wieder drei und zwei gleichzeitige Haushalte, zumal sich durchaus überlappende Neu- und Umbauten im Generationenwechsel vorstellen lassen. Das statische Modell scheint weniger wahrscheinlich als das dynamische, das eher der lebendigen Wirklichkeit entsprechen dürfte. Aber schlüssig beweisbar ist das nicht. Wir müssen sicher in der Diskussion beide verfolgen.

Wichtig ist damit auch die Lebensdauer der einzelnen Haushalte. Dabei wird für uns natürlich ein Haushalt konstruktiv erst fassbar, wenn er auch eine eigene Hauseinheit besitzt. Eine Startphase eines jungen Haushaltes in einer anderen Hauseinheit ist nicht erkennbar. Ausgangsbasis ist die dendrochronologisch nachgewiesene Hauptschlagphase grosser Eichen über 20 bis 30 Jahre hinweg (Huber 1967), die gewiss einer Hauptbauphase zugehört. Hier wurden demnach über zwei bis eventuell drei Jahrzehnte hinweg im Westteil der Siedlung das Einzel- und das Doppelhaus gebaut. Sie können durchaus aufeinander folgen und unterschiedlich lange bewohnt gewesen sein. Das kann bei Sorgfalt und guter Dachkonstruktion auch eine längere Zeit dauern, die dann schwer abschätzbar ist. Einfacher sind dagegen Überlegungen zur Lebensdauer der Haushalte selbst. Wir meinen damit die ökonomische Einheit Haushalt, die nicht einfach unreflektiert mit «Generation» gleichgesetzt werden kann. Diese hat je nach Lebensform erheblich

unterschiedliche Zeitgrößen. Es sind zwar stets die Abfolgen Eltern, Kinder, Enkel und so fort. In der Pflanzenwelt etwa sind das in der Regel Einjahresabstände. Ganz anders verhält es sich bei Tieren oder gar Menschen mit ihrer relativ langen individuellen Reproduktionsfähigkeit. Eine Frau kann zwar schon mit 15 Jahren (oder sogar früher) unter Umständen Kinder bekommen. Und im Extremfalle wäre eine Frau mit 30 oder sogar mit noch weniger Lebensjahren schon potentielle Grossmutter. Aber eine Frau kann eben auch mit 30 und mehr Jahren noch Kinder bekommen. Wir gelangen hiermit in den immer wichtiger werdenden Bereich «richtiger» Datendefinitionen, nachdem heute mit PCs jedermann komplexe statistische Methoden nutzen und bei ungenügender Eingabeklarheit effektiv missbrauchen kann. Ohne jetzt hier die Masse der Möglichkeiten diskutieren zu können, zeigt jede gute ethnohistorische Quelle, welche zumeist nur Einzelereignisse schildert, die eben auch nicht ohne die notwendige systematische Erhebung zu verallgemeinern sind, wie bei jeder beliebigen pflanzenzerischen Gruppe (als Beispiel sei die gute und leider wenig bekannte Erfassung der Valley-Biza [Marks 1976] angeführt) die Haushaltsgeschichten und Generationenfolgen variabel sein können. So scheint es eher die Norm, dass Männer erst dann heiraten, wenn sie, bei starkem ökonomischen Anteil der Jagd, wirklich in der Lage sind, eine Familie zu ernähren. Das bedeutet, dass nach dem Alter von 12 bis 14 Jahren eine erste etwa vierjährige Einführung in die Jagdtechnik erfolgt und sich daran weitere vier bis fünf Jahre anschliessen, in denen der junge Jäger sich die erworbenen Fähigkeiten mit zunehmender Selbständigkeit vertraut macht (Esau 1973). Er wäre dann in der Regel zwischen 20 und 23 Jahre alt. Bei Frauen besteht durch die Geburten ein relativ hohes Sterberisiko, so dass häufig damit zu rechnen ist, dass ein Mann hintereinander mit zwei oder bei längerer Lebensdauer sogar mit drei Frauen verheiratet ist. Der ökonomische Haushalt wird dabei fortgesetzt. Aber das gilt auch, wenn eine Mutter den Vater ihrer ersten Kinder verliert und wieder mit einem Mann ohne Kinder weiterlebt und nach unseren Normen «verheiratet» ist (übrigens auch wieder ein hochinteressantes konzeptionelles Definitionsproblem, das ja auch in dem hier vermiedenen Begriff «Familie» römischer rechtshistorischer Norm steckt). Ob ein junges Paar mit dem ersten Kind sofort eine eigene Behausung bezieht (besonders vom Typ winterfester Bauten in kalten Klimazonen), ist ein anderes Problem, dem hier nicht weiter nachgegangen werden kann.

Nehmen wir das einfache Grundmodell aller Jäger- und auch aller

Kleinviehzüchterkulturen, so wären also Vater und Mutter bei der Geburt ihres ersten – auch ökonomisch zugehörigen – Kindes im Minimum zwischen 20 und 23 bzw. 15 und 18 Jahre alt. Eine Verdoppelung dieser Spanne dürfte freilich realistischer sein und sicher etwa zwei Drittel aller Fälle erfassen, also 20 bis 26 bzw. 15 bis 21 Jahre. Geht alles gut, so wird die Mutter nach vier bis sechs Jahren das zweite Kind haben (einen kürzeren Zeitraum bei psychisch robusteren Müttern von nur zwei bis vier Jahren klammern wir hier aus, da er unter einem Drittel aller Fälle liegen dürfte). Unter den gegenüber Jägern schlechteren hygienischen Verhältnissen bei örtlich stärker gebundenen Pflanzern wird man mit einer 50%igen Kindersterblichkeit (vor Geburt des nächsten Kindes der Mutter) rechnen müssen. Es ist also anzunehmen, dass das zweite Kind stirbt, wenn das erste am Leben blieb. Das dritte Kind kann dann rascher folgen, während es eher wieder vier bis sechs Jahre dauern dürfte, wenn das zweite am Leben blieb, bis das dritte kommt. Die Mutter, die das überlebt, wäre jetzt schon 27 bis 39 Jahre alt (ein gutes und leicht nachvollziehbares Beispiel übrigens für die Vergrößerung von addierten und unabhängigen Streuungsabweichungen, den biostatistisch wenig sinnvollen Begriff des abstrakten «Fehlers» haben wir dabei wegen seiner logischen Sinnlosigkeit besser zu meiden). Ob sie dann überhaupt noch bereit ist, sich auf eine vierte oder fünfte Geburt einzulassen, muss sehr offen bleiben und hängt ganz von den psychosozialen Individualstrukturen und Normenvorgaben ab, die bekanntlich nie konfliktfrei sein können. Wichtig ist, dass auch das jüngste Kind in einem Haushalt noch zur Selbständigkeit erzogen werden muss. Der zugehörige Vater wäre in diesem einfachen Modell, das zur Beschreibung der Problematik erst einmal ausreichen muss, immerhin schon 32 bis 44 Jahre alt (bei Geburt des letzten Kindes, was natürlich auch als mathematische Formel darstellbar wäre). Je nach «Auszugsalter der Kinder», die in unserer Vereinfachung bei Zeugungsfähigkeit von Buben und Mädchen 20 bis 26 bzw. 15 bis 21 Jahre alt werden müssten, ohne noch einmal Mütter und Väter zu differenzieren, wären die Eltern 47 bis 70 Jahre alt. Damit bekommen wir realistische Abschätzungen für die Dauer von ökonomischen Haushalten, die auch Investitionseinheiten sind. Sie liegen zwischen knapp 30 und rund 50 Jahren, wobei noch einmal betont sei, dass Mutter und Vater als sozial gleichwertig nach dem Tod eines Partners ersetzt werden können.

Damit erreichen wir auch zugleich realistische Individuenzahlen in den Haushalten. Basis sind Mutter und Vater, auch nach Wieder«verheiratung»

als Folge frühen Partnerverlustes. Dazu kommen in jeder Zeitstufe mindestens ein bis zwei, aber auch drei bis vier Kinder in einem schon länger bestehenden Haushalt. Eltern und Kinder allein werden selten über sechs Personen hinaus zählen. Natürlich können auch noch verwitwete Eltern oder Elterngeschwister dazu gehören, die aus aufgelösten Haushalten stammen und sich entsprechend auf noch existente verteilen werden. Das ergibt in kleinen Gruppen je Familie kaum mehr als maximal zwei, aber als Norm eher eine zusätzliche Person. Wir kämen also auf den klassischen Wert für Haushalte, die statistisch gerne als «Herdstellen» oder später bei Grosssiedlungen auch als «Essen» definiert werden, von 5 + 2 Personen per Haushalt. Damit haben wir die ökonomisch relevante «Kocheinheit», die sich auch über die Gefässfunktion fassen lassen dürfte, deren Inhaltsgrössen wenig zu schwanken scheinen (Müller-Beck & Rottländer 1983, Dubuis 1988). Bei rezenten Beobachtungen wird auch von einer Durchschnittszahl von sechs Individuen berichtet (Ramseyer 1987, 82), in der auch die Überhöhung durch die zwar noch lebenden, aber jung sterbenden Kinder enthalten ist.

Bleibt als letzter Schritt die Verteilung der Haushalte mit ihren dynamisch zwischen zwei bis neun Personen wechselnden Individuenzahlen innerhalb von 30 Jahren (wieder als vereinfachtes Modell ohne Rücksicht auf die Standardabweichung zwischen 20 bis 40 Jahren bei zwei Drittel der erwarteten Fälle). Was die Extreme von nur 10 oder weniger und 50 oder noch mehr Jahren einbezieht. Bei 0 und 70 wären dann die biotisch realen Grenzen, was vor allem durch den tatsächlich erreichten Wert 0 geradezu dramatisch mathematisch abgesichert wird. Der Mittelwert 30 für die Jahre der «Haushaltsgeneration» ist offensichtlich ein gut abgesicherter historischer Erfahrungswert!

Dabei sei auch noch einmal daran erinnert, dass wir nicht nur die eben vorgestellten Abschätzungen entlang der Zeitachse haben, die langfristig durch die biotischen Vorgaben menschlicher und auch technischer Faktoren bestimmt werden, sondern auch konstruktive Belege innerhalb einer gleichzeitigen, räumlich fassbaren Teilzeiteinheit: Gebäudegrössen, Feuerstellen und in unserem Falle auch noch Mühlen. Pro Feuerstelle können wir mindestens einen Haushalt ansetzen, es können aber auch mehrere sein (Steensberg 1980 für einfache Pflanzersstrukturen, aber auch bei vielen «Klanhäusern», wie etwa an der Nordwestküste Amerikas, die allerdings baulich ausgedehnt sind). Immerhin lassen sich Mindestgrössen auch an späten vor- und frühneolithischen Siedlungen fassen, die aus dem Vorderen

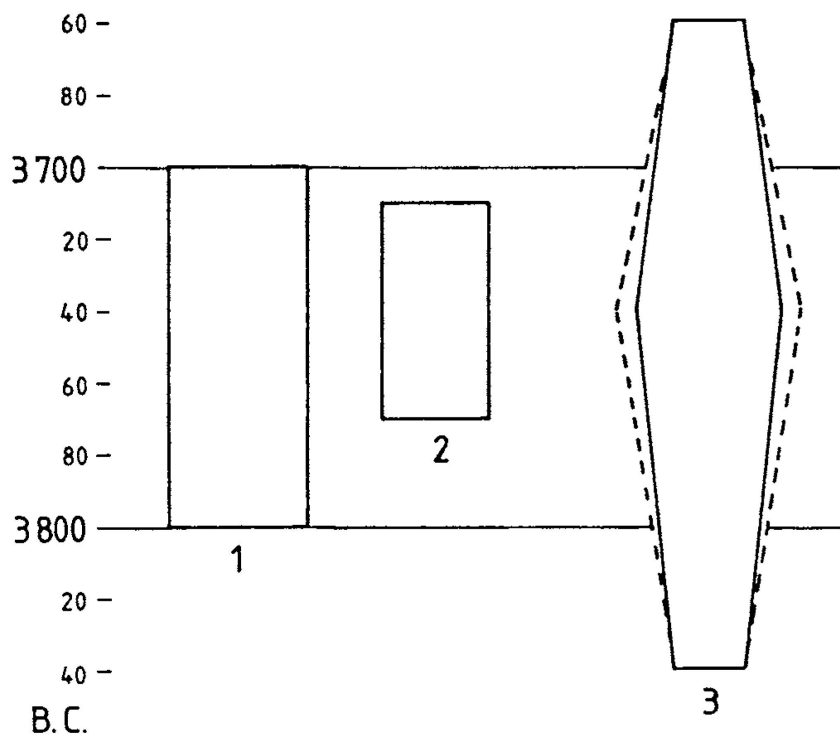


Abb. 9: Burgäschisee-Süd: drei Modelle zur demographischen Dynamik. – 1: 4 Haushalte über ein Jahrhundert – 2: 3 Haushalte über 60 Jahre (wahrscheinlichstes Minimum) – 3: In der Flächenbegrenzung vereinfachtes Modell mit Beginn und Ende je zwei Haushalte (Minimum für Dorf/Weiler) bis Maximum 4 Haushalte im «Bewohneroptimum (oder 5 = gestrichelt). In allen Fällen ergibt die Gesamtfläche aus Individuen mal Zeit die potentielle Umweltbelastung.

Orient wenigstens in ersten Ansätzen bekannt sind (Oates 1978, wo aber auch zugleich ablesbar wird, wie dünn auch dort die Quellenbasis noch ist). In Burgäschisee-Süd ist die am besten fassbare Baueinheit das westlichste kleine Haus, zu dem auch das nicht wieder in Umlauf gebrachte Wertdepot gehört. Es hat eine Grundfläche von 24 m² mit einer winterfesten Wohnfläche von 16 m² (mit also 4×4 m nicht mehr als das durchschnittliche Winterzelt der Jäger) und mit 8 m² ein weniger warmes, aber dafür sicher helleres Vorbauareal mit ausreichendem Regenschutz. Dazu kommen noch 40 bis 50 m² Arbeitsareal zwischen Haus und Seeufer (Abb. 5), variierend je nach Lage des schwankenden Seespiegels, ohne grösseren Wetterschutz. Dort wären also über eine Haushaltsdauer von 30 Jahren fünf bis sechs Per-

sonen anzusetzen, die aber auch 40 oder mehr Jahre betragen kann. Nach den oben angeführten Schlagzeiten der Bäume haben wir Grund, diesen Bau an das Ende der Gesamtdauer des Dorfes zu stellen. Die 40 Jahre wären gleichsam die letzten 40 Jahre der Dorfdauer als Streumöglichkeit (daher auch nicht etwa nur die einfachen 30 Jahre des wahrscheinlicheren Mittelwertes bei dieser Argumentation). Davor lägen noch die maximal 30 Jahre der Einschlagstreuung, womit wir schon bei 70 Jahren vor Ende der Siedlung wären. Davor sind die denkbaren 70 Jahre der nicht auszuschliessenden älteren bereits beobachteten Schlagdaten nach Huber (1967) zu zählen (Abb. 9). Wir kämen also auf ein Extremalter vor Ende der Siedlung von 140 Jahren. Verteilen wir diese um unser 38. vorchristliches Jahrhundert herum, so kämen wir auf eine Streuung von 3680 bis 3820 BC, wobei Angaben auf das Jahr genau naturgemäss schon von unserer Ausgangslage (gleichsam von beiden Seiten) her nicht sehr sinnvoll sind. Wir hätten auf die restlichen hundert Jahre noch einmal drei Haushaltsgenerationen zu verteilen, die im Schnitt bei 30 Jahren lägen. Es ändert sich wenig, wenn wir die Zahlen der Haushalte entlang der Zeitachse verändern, weil wir ja immer von der gesamten gewählten Zeitspanne bei der Verrechnung unserer Nahrungsmittelbelege ausgehen müssen. Man könnte nun natürlich über die ganze Zeit fünf Haushalte mit dem Durchschnitt verrechnen, den wir wohl bei sechs Personen lassen können, der aber keinen gleichwertigen Verbraucherwert darstellt, da er auch Kleinkinder und Alte enthält. Wir wollen uns zwei Beispiele innerhalb der engeren Wahrscheinlichkeitsspanne ansehen. Einmal 3 Haushaltsgenerationen mit 6 Individuen und 4 summiert gleichzeitigen Häusern, also $3 \times 6 \times 4$ Personen in hundert Jahren, demnach etwa 75 Individuen, die ein Jahrhundert lang ernährt werden müssten. Kürzen wir die Dorfdauer auf nur zwei Generationen, die wohl das Minimum sind, erhielten wir bei gleichzeitiger Kürzung der Haushaltszahlen 3 statt 4 und kämen mit 2×6 (als Konstante) $\times 3$ auf nur noch 35 Personen (die Abrundungen auf Fünfeinheiten sollen noch einmal die Schätzunschärfen verdeutlichen), die über etwa ein halbes Jahrhundert zu ernähren wären. Es wird reizvoll sein, diese beiden Werte mit unseren endgültigen Befunden zu korrelieren, wobei sicher auch noch andere Werte betrachtet werden müssen (z.-B. nur drei Haushalte über nur 30 Jahre oder 5 über 120/140). Schon jetzt steht zu erwarten, dass eine Reduktion unter 60 Jahre und unter 3 Haushalte nach den beobachteten und rekonstruierbaren Abfallmengen kaum noch als realistisch gelten kann.

Immerhin deutet sich an, wie komplex die Abschätzungen sehr rasch werden müssen, wenn man sich steinzeitlichen demographischen Fragen von guten Funderhaltungen her nähern will. Noch offener ist das dort, wo die Funderhaltung viel selektiver war, weil neue Überdeckungen durch nachfolgende Sedimente nicht erfolgten. Das gilt etwa für die Bandkeramik, aus der praktisch überhaupt keine Feuerstellen und daher auch keine Haushaltsstrukturen bekannt sind. Immerhin können Baugrössenunterschiede dafür sprechen (etwa bei Kind 1989), dass hier auch mit mehreren Haushalten in den Grossbauten zu rechnen sein dürfte. Dort, wo der Fundanfall aber gute Chancen für weitergehende populationsdynamische Abschätzungen bietet, sollten diese versucht werden. Allerdings ist dabei sicher auch die Zusammensetzung der Keramik ein wichtiger Faktor zur Beurteilung der Verhältnisse, die in Burgäschisee-Süd möglich war (Dubuis 1988), aber natürlich noch durch eine Gesamtstatistik der Keramikfunde zu ergänzen ist. Innerhalb des von der Fundfazies her doch recht einheitlichen Cortaillods werden hier auch sicher bald interessante weitere Vergleiche möglich sein. Dabei wird auch das Dörfchen von Burgäschisee-Süd seinen Quellenwert behalten, zumal an kleinen Seen die sekundäre Sedimente-Aufarbeitung geringer bleibt als an den Grossseen des Alpenvorlandes. Aber auch am Burgäschisee sollte man die Erhebungen weiterführen, zumal dort die an den unterschiedlichen Ufern liegenden Stationen tatsächlich mit dem Spätpaläolithikum beginnen (Th. Zimmermann 1988) und zeitlich bis zur Gegenwart hinaufführen. Ihre Spuren sind grossflächig auch im damals genutzten Umland erhalten. Aber um sie in ihrer Auswirkung auf die Ökosysteme erfassen zu können, ist auch eine Abschätzung der menschlichen Populationspotentiale, die ja wichtige Belastungsfaktoren sind, unabdingbar. Und gerade hier wird es nicht einfach um idealisierte abgeleitete Durchschnitte, sondern um historisch reale Variationsbreiten gehen müssen. Erst so erreicht man etwa gute Abschätzungen der Kohlenstoffkreisläufe in kleinen Belegregionen, auf denen basierend sich dann globale Effekte hochrechnen lassen. Auch hier kommt man gleichsam um die lokalen «Wetterstationen», die mit ihren Einzeldaten erst die Modellrechnungen der Meteorologen ermöglichen, nicht herum. Bei steinzeitlichen Klimastationen gehört stets auch die Erfassung des zugehörigen Ökosystems dazu, inklusive der Einwirkungen des Menschen und deren Veränderungen entlang der Zeitachse.

Literatur

- BANDI, H.-G., 1973: Das Silexmaterial der Station Seeberg, Burgäschisee-Süd. Seeberg; Burgäschisee-Süd, Teil 6, 1973, 9–90.
- BLEUER, E., 1988: Die Knochen- und Geweihartefakte der Siedlung Burgäschisee-Süd, mit einem Beitrag von J. Schibler und H.R. Stampfli. Seeberg; Burgäschisee-Süd, Teil 7, 1988, 5–178.
- BLOCH, M., 1980: Apologie der Geschichte oder der Beruf des Historikers. Klett-Cotta, Stuttgart 1980.
- BOESSNECK, J., 1963: Die Tierreste. Seeberg; Burgäschisee-Süd, Teil 3, 1963, 9, 24–33, 55–71, 114–116, 196–205.
- DUBUIS, B., 1988: Die ergänzte Keramik von Seeberg, Burgäschisee-Süd. Seeberg; Burgäschisee-Süd, Teil 7, 1988, 181–234.
- ESAU, P., 1973: Persönliche Mitteilung zur Ausbildung als Trapper, Sachs Harbour, Kanada 1973.
- HAFFNER, A., 1993: Lattrigen VI-Riedstation. Siedlungsplan und Baugeschichte eines neolithischen Dorfes. Archäologie im Kanton Bern, Monographie B4, Bern 1993.
- HUBER, B., 1967. Seeberg, Burgäschisee-Süd: Dendrochronologie. Seeberg; Burgäschisee-Süd, Teil 4, 1967, 145–156.
- JACOMET, S., 1987: Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt der Egozwiler und Cortailod-Siedlungen. Ergebnisse Samenanalytischer Untersuchungen (Teil 4,1 Archäobotanische und Archäozoologische Untersuchungen). In: Suter, J.P. u.-a. 1987, 144–166.
- KIND, C.-J., 1989: Ulm-Eggingen. Die Ausgrabungen 1982–1985 in der bandkeramischen Siedlung. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Bad.-Württ. 34, 1989.
- KLÖTZLI, F., 1967: Die heutigen und neolithischen Waldgesellschaften der Umgebung des Burgäschisees mit einer Übersicht über Nordschweizerische Bruchwälder. Seeberg; Burgäschisee-Süd, Teil 4, 1967, 105–123.
- MARKS, S. T., 1976: Large Mammals and a Brave People. Subsistence Hunters in Zambia. Univ. of Washington Press, Seattle 1976.
- MÜLLER-BECK, H., 1959: Zur Altersbestimmung der Station Seeberg/Burgäschisee-Süd: 2. Das Problem der Absoluten Datierung. Jahrb. BHM 1957–58, 1959, 279–281.
- MÜLLER-BECK, H., 1961: C-14-Daten und absolute Chronologie im Neolithikum. Germania 39, 1961, 420–434.
- MÜLLER-BECK, H., 1965: Holzgeräte und Holzbearbeitung. Seeberg; Burgäschisee-Süd, Teil 5, 1965, 9–156.
- MÜLLER-BECK, H., 1983: Zur Ökonomie und Technik von Burgäschisee-Süd. In: STRAHM, CH.: Technik und Wirtschaft in ur- und frühgeschichtlicher Zeit. Einführungskurs in die früh- und urgeschichtliche Archäologie der Schweiz, Basel 1983.
- MÜLLER-BECK, H., OESCHGER, H. und SCHWARZ, U., 1959: Zur Altersbestimmung der Station Seeberg/Burgäschisee-Süd: 1. C-14-Gruppenmessung in der Neoli-

- thischen Siedlung Seeberg/Burgäschisee-Süd (Kt. Bern). *Jahrb. BHM* 1957–58, 1959, 272–278.
- MÜLLER-BECK, H. und OESCHGER, H., 1967: Die C-14-Daten aus der Neolithischen Station Seeberg, Burgäschisee-Süd. *Seeberg; Burgäschisee-Süd, Teil 4*, 1967, 157–165.
- MÜLLER-BECK, H. und ROTTLÄNDER, R., 1983: Naturwissenschaftliche Untersuchungen zur Ermittlung Prähistorischer Nahrungsmittel. Ein Symposionsbericht. *Arch. Venat.*, Tübingen, 1983.
- OATES, J., 1978: Mesopotamian Social Organization: Archaeological and Philological Evidence. In: Friedman, J. und Rowlands, M.J.: *The Evolution of Social Systems*. Univ. of Pittsburgh Press, Pittsburgh 1978, 457–485.
- PETRASCH, J., 1988: Geschichte der mittelneolithischen Kreisgrabenanlagen in Mitteleuropa. Dissertation Kulturwiss. Fak., Univ. Tübingen 1988, 20.
- POOKAJORN, S., 1988: Archaeological Research of the Hoabinhian Culture or Technocomplex and its Comparison with the Ethnoarchaeology of the Phi Tong Luang Hunterer-Gatherer Group of Thailand. *Arch. Venat.*, Tübingen 1988.
- RAMSEYER, D., 1987: Delley/Portalban II. Contribution à l'étude du Néolithique en Suisse Occidentale. *Arch. Fribourgeoise* 3, 1987.
- SANGMEISTER, E. und STRAHM, CH., 1973: Die Funde aus Kupfer in Seeberg, Burgäschisee-Süd. *Seeberg; Burgäschisee-Süd, Teil 6*, 1973, 189–259.
- SCHIBLER, J. und STAMPFLI, H.-R., 1988: Osteologische Bestimmung der Artefakte. In: BLEUER, E., 1988, 46–51.
- SCHÖBEL, A., 1994: Pfahlbaumuseum Unteruhldingen. Führer durch das Museum. Schriften des Pfahlbaumus. Unteruhldingen, Band 1, Unteruhldingen 1994.
- SCHWEINGRUBER, F., 1965: Holzartenbestimmung. *Seeberg; Burgäschisee-Süd, Teil 5*, 1965, 157–167.
- SPYCHER, H., 1973: Die geschliffenen Steingeräte in der Cortaillod-Siedlung Seeberg. *Burgäschisee-Süd. Seeberg; Burgäschisee-Süd, Teil 6*, 1973, 91–148.
- STAMPFLI, H.-R., 1963: Wisent, Ur und Hausrind, *Seeberg; Burgäschisee-Süd, Teil 3*, 1963, 117–196.
- STEENBERG, A., 1980: *New Guinea Gardens. A Study of Husbandry with Parallels in Prehistoric Europe*. Academic Press, London 1980.
- SUTER, J.-P., 1987. Zürich «Kleiner Hafner» Tauchgrabungen 1981–1984 mit Beiträgen von S. JACOMET, B. RICHTER, J. SCHIBLER u. P. SCHUBERT. Zürich 1987.
- VILLARET-VON ROCHNOW, M., 1967: Frucht- und Samenreste aus der Neolithischen Station Seeberg, Burgäschisee-Süd. *Seeberg; Burgäschisee-Süd, Teil 4*, 1967, 21–64.
- WELTEN, M., 1967: Bemerkungen zur paläobotanischen Untersuchung von vorgeschichtlichen Feuchtbodenwohnplätzen und Ergänzungen zur Pollenanalytischen Untersuchung von Burgäschisee-Süd. *Seeberg; Burgäschisee-Süd, Teil 4*, 1967, 9–20.
- WENINGER, B. (in press): Theoretical Radiocarbon Discrepancies. Santorin-Tagung 1989.
- WYSS, R., 1955: Das Frühneolithikum der Schweiz. *Repertorium der Ur- und Frühgeschichte der Schweiz*, Heft 1, 1955, 1–6.

- ZIMMERMANN, K., 1973: Handmühlen, Schlag- und Schleifsteine sowie einige weitere Felsgesteinmaterialfunde mit Bearbeitungs- oder Benützungsspuren aus Seeberg; Burgäschisee-Süd. Seeberg; Burgäschisee-Süd, Teil 6, 149–188.
- ZIMMERMANN, Th., 1988: Die Spätpaläolithische Fundstelle Seeberg-Fürsteiner am Burgäschisee, Kanton Bern. Die Silexaufsammlung von Walter Flükiger. Masterarbeit Urgeschichte, Geowiss. Fak. Univ. Tübingen 1988.