

Zur Besiedlung des mittleren Alpenraumes während der Bronze- und Eisenzeit: Die Vegetationsverhältnisse

Klaus OEGGL

Institut für Botanik, Sternwartestraße 15, A-6020 Innsbruck, Austria

mit 1 Figur und 6 Tabellen

Einleitung

Die Ursachen von Vegetationsveränderungen ab dem Atlantikum zu erforschen, stellt einen besonderen Anreiz dar. Denn es gilt, mit exakten Methoden klimatische Vegetationsveränderungen von anthropogenen Eingriffen auf die Vegetation zu trennen. Darüber hinaus ermöglicht der gezielte Einsatz von Pollenanalyse und Makrofossilanalyse detaillierte Aussagen über die naturräumlichen Gegebenheiten und die agrarische Wirtschaftsweise. Auf diese Weise ist die Siedlungsentwicklung im nördlichen und südlichen Alpenvorland mit Hilfe der Vegetationsgeschichte gut aufgezeichnet, wogegen im mittleren Alpenraum die grundlegenden Untersuchungen dazu fehlen. Mit den vorliegenden Pollenanalysen aus dem mittleren Alpenraum

Lokalität	Epoche	Autor	Publikation
1 Riparo Gaban/Trient	Bronzezeit	Nisbeth	1984
2 Molina di Ledro/Trient	Bronzezeit	Dalla Fior	1969
3 Savognin-Padnal/Schweiz	Bronzezeit	Rageth	1986
4 "St. Lögg - Kurburg"/Bozen	Bronzezeit	Werneck	1961
5 Neuburg-Horst/Vorarlberg	Bronzezeit	Werneck	1961
6 Kelchalpe-Kitzbühel/Tirol	Bronzezeit	Werneck	1949
7 Seeberg-Sarntal/Bozen	Bronzezeit	Oeggl	unpubl.
8 Castelrotto/Verona	Eisenzeit	Nisbeth	1987
9 Monte Loffa/Valpolicella	Eisenzeit	Nisbeth	1989
10 Sanzeno/Bozen	Eisenzeit	Werneck	1949
11 St. Walburg-Ulten/Bozen	Eisenzeit	Oeggl	unpubl.
12 Ganglegg/Bozen	Eisenzeit	Oeggl	1991
13 Stuefels-Brixen/Bozen	Eisenzeit	Oeggl	unpubl.
14 Stuefels-Brixen/Bozen	Eisenzeit	Oeggl	unpubl.
15 Brixen-Trattengasse/Bozen	Eisenzeit	Oeggl	unpubl.
16 Scuol-Mont Baselgia/Schweiz	Eisenzeit	Höpf	1983
17 Stans/Tirol	Eisenzeit	Werneck	1961
18 Himmelreich-Wattens/Tirol	Eisenzeit	Werneck	1961
19 Himmelreich-Wattens/Tirol	Eisenzeit	Oeggl	1991
20 Manching/Bayern	Eisenzeit	Höpf	1979
21 Piperbühel-Ritten/Bozen	Eisenzeit	Nothdurfter	1989
22 Pfatten/Bozen	Eisenzeit	Nothdurfter	1989
23 Leifers/Bozen	Eisenzeit	Nothdurfter	1989
24 Reif-Leifers/Bozen	Eisenzeit	Nothdurfter	1989
25 Siebeneich/Bozen	Eisenzeit	Nothdurfter	1989
26 Feldthurns/Bozen	Eisenzeit	Nothdurfter	1989
27 Angath/Tirol	Eisenzeit	Oeggl	unpubl.

Tab. 1: Auflistung der Lokalitäten mit verkohlten Pflanzenfunden im mittleren Alpenraum.

und Kulturpflanzenfunden aus archäologischen Grabungen wird versucht, eine Übersicht über den anthropogenen Einfluß auf die Vegetation während der Bronze- und Eisenzeit zu geben.

Die Waldverhältnisse nach pollenanalytischen Befunden

Im ausgehenden Neolithikum sind die Waldverhältnisse noch weitgehend natürlich. Abhängig von den geologischen und klimatischen Verhältnissen stockt in der montanen Stufe in den Nördlichen Kalkalpen ein Buchen-Fichten-Tannenwald (montaner Bergmischwald), in den Zentralalpen ein Fichten-Tannenwald und südlich des Alpenhauptkammes tiefmontan ein Kiefern-Fichten-Wald, der mit zunehmender Seehöhe von einem Fichten-Tannenwald abgelöst wird. Die Waldgrenze bilden Fichten-Zirben-Lärchen-Wälder. Die ersten anthropogenen Eingriffe, die im mittleren Alpenraum bis in das 6. Jahrtausend zurückverfolgt werden können, sind in den montanen Wäldern zu verzeichnen. Sie sind noch kleinräumig und haben nach bisherigen Befunden nur kurzfristig bestanden (BORTENSCHLAGER I. & S. 1981; WAHLMÜLLER 1985).

Ab dem Spätneolithikum sind Siedlungsspuren verstärkt im Raum Kufstein nachgewiesen. Während der Bronzezeit weitet sich das Siedlungsgebiet auf die Haupttäler - Inntal mit den Mittelgebirgsterrassen, Etsch- und Eisacktal - und auf die tieferen Seitentäler aus. Die Siedlungstätigkeit wird im Pollendiagramm durch Einbrüche in den Baumpollenkurven bei gleichzeitigem Vorkommen von Siedlungs- (*Plantago lanceolata* - Pollen) und Kulturzeigern

Lokalität	Seehöhe	Autor	Publikation
28 Krummsee/Tirol	565 m	Bortenschlager	1984
29 Egelsee/Tirol	570 m	Wahlmüller	1985
30 Lindenmoos/Tirol	640 m	Bortenschlager	1984
31 Schwemm/Tirol	660 m	Oeggl	1988
32 Hasenmoos/Tirol	770 m	Bortenschlager I.	1975
33 Mieminger See/Tirol	800 m	Wahlmüller	1985
34 Giering/Tirol	820 m	Bortenschlager I.	1975
35 Seefelder See/Tirol	1200 m	Wahlmüller	1985
36 Wasenmoos/Tirol	1205 m	Bortenschlager I.	1975
37 Gerlos/Tirol	1590 m	Bortenschlager	1984
38 Grüner-Obergurgl/Tirol	1910 m	Bortenschlager	1991
39 Waxeck Alm/Tirol	1875 m	Hüttemann & Bortenschlager	1987
40 Dortmunder Hütte/Tirol	1880 m	Hüttemann & Bortenschlager	1987
41 Alpenrose/Tirol	1880 m	Weirich & Bortenschlager	1980
42 Franz Senn Hütte/Tirol	2155 m	Weirich & Bortenschlager	1980
43 Grunau-Moor/Tirol	2190 m	Weirich & Bortenschlager	1980
44 Rotmoos/Tirol	2260 m	Bortenschlager	1984
45 Schönwies/Tirol	2260 m	Bortenschlager	1984
46 Buntes Moor/Tirol	2280 m	Weirich & Bortenschlager	1980
47 Sommersüß/Bozen	870 m	Seiwald	1980
48 Wölflmoor/Bozen	1290 m	Kral	1986
49 Tammerle Moor/Bozen	1400 m	Wahlmüller	1990
50 Rinderplatz/Bozen	1780 m	Seiwald	1980
51 Seiser Alm/Bozen	1880 m	Kral	1983
52 Schwarzsee/Bozen	2033 m	Seiwald	1980

Tab. 2: Auflistung der pollenanalytisch untersuchten Lokalitäten im mittleren Alpenraum.

(*Cerealia*-Pollen) abgebildet. Dabei erfolgen zumindest im Inntal die Rodungen nach dem gleichen Muster, das schon im Spätneolithikum feststellbar ist. Im montanen Buchen-Fichten-Tannenwald fallen zuerst die Kurven der Nadelhölzer ab. Gleichzeitig treten die Gramineen mit Maximalwerten und einzelne *Plantago lanceolata* - Pollen auf. In der Folge wird der typische *Corylus*- und *Betula* - Gipfel verzeichnet. Die Buche steigt auf ein Maximum an. Diese selektive Schlägerung im Bergmischwald führt zu einer Dominanz-

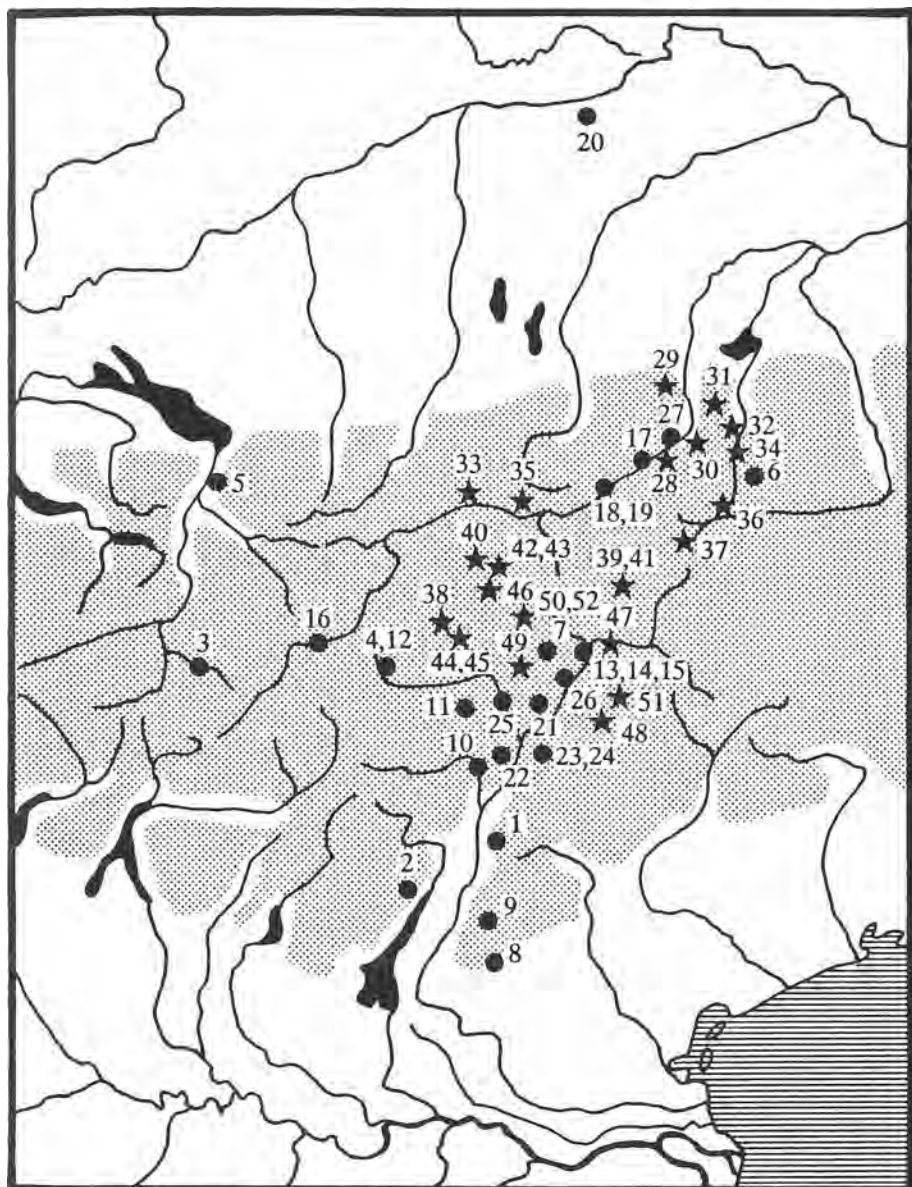


Fig. 1.: Lage der pollenanalytisch untersuchten Lokalitäten und der Orte mit paläoethnobotanischen Pflanzenfunden im mittleren Alpenraum. (Nummern korrespondieren mit Tab. 1, 2)

verschiebung innerhalb der Baumarten. Nach und nach wird auf diese Weise die Buche gefördert und erreicht in der Bronzezeit die Vorherrschaft (OEGGL 1988). Es entstehen reine Buchenwälder am Alpennordrand. Am Alpensüdrand breitet sich mit der bronzezeitlichen Besiedlung die Edelkastanie (*Castanea sativa*) aus (KELLER 1931, BERTOLDI 1968). Das ausschließliche Auftreten von *Castanea*-Pollen in Verbindung mit Kulturzeigern legt die anthropogene Verbreitung dieser Art nahe. Die Nutzung des Holzes und der Früchte sind seit dem Neolithikum für Norditalien bekannt (NISBETH 1986). In der Bronzezeit ist das Vorkommen der Edelkastanie (*Castanea sativa*) durch Pollenkörner, Früchte und Holz mehrfach bestätigt (NISBETH 1986, ZEIST 1980). Auch in den bronzezeitlichen Pfahlbauten des Gardasees wurden Edelkastanienholz und -früchte gefunden. Die Pollenfunde von *Castanea* ab der mittleren Bronzezeit im Brixner Becken (SEIWALD 1980) lassen ein Vorkommen der Edelkastanie (*Castanea sativa*) im Etschtal schon vor der Römerzeit annehmen.

Bereits an der Wende Spätneolithikum/Bronzezeit ist der Mensch auch oberhalb der Waldgrenze präsent. Spitzenwerte der Apiaceae, Asteraceae, Cichoriceae, Fabaceae und Rosaceae gemeinsam mit *Plantago lanceolata* zeigen an, daß die alpinen Grasheiden zur Hochweide genutzt wurden. Eine Almwirtschaft im engeren Sinne ist erst ab der Hallstattzeit eindeutig festgestellt. Deutliche Spuren von Brandrodung in der subalpinen Stufe sind ab der frühen Eisenzeit nachgewiesen. Neben Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*) als Zeiger für Weidewirtschaft treten in den Holzkohlehorizonten nun auch Pollenkörner vom *Cerealia*-Typ auf (BORTENSCHLAGER 1991).

Zusammenfassend bietet sich folgendes Bild: Im Laufe der Bronzezeit verstärkt sich die Siedlungstätigkeit im mittleren Alpenraum. An der Wende zur Eisenzeit ist eine geringe Zunahme des menschlichen Einflusses festzustellen. Deutlich stärker werden die Siedlungsspuren erst wieder am Übergang zur Römerzeit.

Die Nahrungspflanzen an Hand von Großresten aus archäologischen Grabungen

In der Bronzezeit sind vier Weizen-Arten, Gerste, Hafer und Rispenhirse nachgewiesen. Von diesen Getreidearten waren Einkorn (*Triticum monococcum*), Emmer (*Triticum dicoccum*), Gerste (*Hordeum vulgare*) und Rispenhirse (*Panicum miliaceum*) von großer Bedeutung. Nacktweizen (*Triticum aestivum* s.l.) und Hafer (*Avena* sp.) hingegen sind nicht ausreichend belegt, um Schlüsse über deren Bedeutung zu treffen.

Auch über die Rolle des Dinkels (*Triticum spelta*) in der Bronzezeit herrscht noch Unklarheit. Lokal scheint der Dinkel (*Triticum spelta*) eine wichtige Bedeutung gehabt zu haben. So ist er mit Sicherheit in Fiave belegt (HOPF 1991) und aus "St. Lögg bei Schloß Kurburg" - wohl dem Ganglegg bei Schluderns - bekannt (WERNECK 1961). Letzterer Fund von Dinkel ist in hohem Grade unsicher, da sich die Lokalität "St. Lögg bei Schloß Kurburg" heute in Tirol nicht mehr örtlich begrenzen läßt. Eine Verwechslung mit dem Ganglegg, das gegenüber der Churburg liegt, scheint denkbar möglich.

Die Rispenhirse (*Panicum miliaceum*) tritt regelmäßig im gesamten Gebiet auf. Ihr wichtiger Stellenwert als Kulturpflanze wird durch die Fundsituation am Seeberg im Sarntal/Prov. Bozen (7) verdeutlicht. Hier wurde Rispenhirse in 2100 m Seehöhe nahe der Waldgrenze in einem bronzezeitlichen Brandopferplatz gefunden.

Art	Lokalität						
	1	2	3	4	5	6	7
Einkorn (<i>Triticum monococcum</i>)	+	+	+	-	-	-	-
Emmer (<i>Triticum dicoccum</i>)	+	+	+	-	-	-	-
Dinkel (<i>Triticum spelta</i>)	-	-	-	+	-	-	-
Weizen (<i>Triticum aestivum</i> s.l.)	+	-	-	-	-	-	-
Nacktgerste (<i>Hordeum vulgare</i>)	+	-	+	-	-	-	-
Spelzgerste (<i>Hordeum vulgare</i>)	-	+	+	-	-	-	-
Hafer (<i>Avena</i> sp.)	-	-	-	-	-	+	-
Hirsen:							
Rispenhirse (<i>Panicum miliaceum</i>)	-	+	-	-	+	-	+
Leguminosen:							
Saubohne (<i>Vicia faba</i>)	-	-	+	-	+	-	-
Linse (<i>Lens culinaris</i>)	-	-	-	-	-	-	-
Erbse (<i>Pisum sativum</i>)	-	-	+	-	+	-	-
Ölfrüchte:							
Lein (<i>Linum</i> sp.)	-	+	-	-	-	-	-

Tab. 3: Bronzezeitliche Kulturpflanzenfunde aus dem mittleren Alpenraum (Nummern der Lokalitäten siehe Tabelle 1).

Zur Deckung des Proteinbedarfs sind die Saubohne (*Vicia faba*) und die Erbse (*Pisum sativum*) wichtige Leguminosen in der Bronzezeit. Für den mittleren Alpenraum und die Po-Ebene fehlen Nachweise der Linse (*Lens culinaris*). Dieser Umstand scheint für die Bronzezeit in diesem Gebiet bezeichnend zu sein (HOPF 1991).

Von Ölpflanzen liegen kaum Funde vor. Dies ist auf die Erhaltungsbedingungen zurückzuführen. Die meisten Kulturpflanzenfunde aus dem mittleren Alpenraum stammen aus Trockenbodensiedlungen und sind verkoht. Ölhaltige Samen haben in diesen Fundschichten schlechte Voraussetzungen erhalten zu bleiben, da sie beim Verkohlen zur Unkenntlichkeit verformt werden (WILLERDING 1970). So ist es verständlich, daß der einzige Beleg von Lein (*Linum* sp.) aus einer Feuchtbodensiedlung, nämlich der Pfahlbausiedlung bei Molina am Ledrosee, stammt.

Dieser Kulturpflanzenbestand ändert sich in der Eisenzeit nur geringfügig. Einkorn (*Triticum monococcum*), Nacktweizen (*Triticum aestivum* s.l.), Nacktgerste (*Hordeum vulgare* var. *nudum*), Hafer (*Avena* sp.) und Roggen (*Secale cereale*) spielen eine untergeordnete Rolle, da sie nur als geringfügige Beimengungen in den Getreidefunden auftreten. Weiterhin wichtig sind Emmer (*Triticum dicoccum*), Spelzgerste (*Hordeum vulgare*) und Rispenhirse (*Panicum miliaceum*). Dinkel (*Triticum spelta*), der von nun an häufiger nachgewiesen ist, scheint an Bedeutung zuzunehmen. Neu tritt unter den Hirsen die Kolbenhirse (*Setaria italica*) auf. An Leguminosen kommt jetzt die Linse (*Lens culinaris*) stetig vor. Neu am Alpensüdrand ist die Linsenwicke (*Vicia ervilia*) nachgewiesen. Betrachtet man das Verhältnis der einzelnen Leguminosen quantitativ zueinander, so bleibt die Saubohne (*Vicia faba*) neben der Erbse (*Pisum sativum*) vorherrschend.

Art	Lokalität												
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Einkorn (<i>Triticum monococcum</i>)	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Emmer (<i>Triticum dicoccum</i>)	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	+	+	+
<i>Triticum dicoccum/spelta</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Dinkel (<i>Triticum spelta</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
Saatweizen (<i>Triticum aestivum</i> s.l.)	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-
Gerste													
Nacktgerste (<i>Hordeum vulgare</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
Spelzgerste (<i>Hordeum vulgare</i>)	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+
Hafer (<i>Avena</i> sp.)	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-
Roggen (<i>Secale cereale</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Hirsen													
Rispenhirse (<i>Panicum miliaceum</i>)	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-
Kolbenhirse (<i>Setaria italica</i>)	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
Leguminosen:													
Saubohne (<i>Vicia faba</i>)	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-
Linsenwicke (<i>Vicia ervilia</i>)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Linse (<i>Lens culinaris</i>)	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-
Erbse (<i>Pisum sativum</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Tab. 4: Eisenzeitliche Kulturpflanzenfunde aus dem mittleren Alpenraum (Nummern der Lokalitäten siehe Tabelle 1)

Art	Lokalität														
	1	2	5	8	9	13	15	21	22	23	24	25	26	27	
Hasel (<i>Corylus avellana</i>)	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
Buche (<i>Fagus sylvatica</i>)	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Eiche (<i>Quercus</i> sp.)	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Wilder Birnbaum (<i>Pyrus communis</i> ssp. <i>pyraster</i>)	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Kornellkirsche (<i>Cornus mas</i>)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Schwarzer Hollunder (<i>Sambucus nigra</i>)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Himbeere (<i>Rubus idaeus</i>)	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
Hagebutte (<i>Rosa</i> sp.)	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Erdbeere (<i>Fragaria</i> sp.)	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Weinrebe (<i>Vitis vinifera</i> s.l.)	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Tab. 5: Bronze- und eisenzeitliche Sammelpflanzen aus dem mittleren Alpenraum. (Nummern der Lokalitäten siehe Tabelle 1)

Art	Lokalität									
	1	7	8	9	11	13	14	15	19	
Weißer Gänsefuß (<i>Chenopodium album</i>)	-	+	-	-	+	+	+	-	+	
Vogel-Sternmiere (<i>Stellaria media</i>)	-	-	-	-	+	-	-	-	-	
Feld-Spark (<i>Spergula cf. arvensis</i>)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
Hühnerhirse (<i>Echinochloa crus-galli</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
Flohknöterich (<i>Polygonum persicaria</i>)	-	-	-	-	-	-	+	-	+	
Grüne Borstenhirse (<i>Setaria viridis</i>)	-	-	-	-	-	+	+	-	-	
Gewöhnliche Spitzklette (<i>Xanthium cf. strumarium</i>)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
Trespe (<i>Bromus</i> sp.)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
Roggentrespe (<i>Bromus cf. secalinus</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
Viersamige Wicke (<i>Vicia cf. tetrasperma</i>)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
Acker-Sinai (<i>Aphanes arvensis</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
Wiesen-Labkraut (<i>Galium mollugo</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
Rainkohl (<i>Lapsana communis</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
Efeublättriger Ehrenpreis (<i>Veronica hederifolia</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
Spitzwegerich (<i>Plantago lanceolata</i>)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
Vogel-Knöterich (<i>Polygonum aviculare</i>)	-	+	-	+	-	+	+	+	-	
Gemeiner Windenknöterich (<i>Polygonum convolvulus</i>)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
Hahnenfuß (<i>Ranunculus</i> sp.)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
Großer Wegerich (<i>Plantago major</i>)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
Zwerg-Klee (<i>Trifolium cf. dubium</i>)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
Schneckenklee (<i>Medicago</i> sp.)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
Ampfer (<i>Rumex</i> sp.)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
Bingelkraut (<i>Mercurialis</i> sp.)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
Glaskraut (<i>Parietaria</i> sp.)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	

Tab. 6: Wildpflanzenfunde aus dem mittleren Alpenraum. (Nummern der Lokalitäten siehe Tabelle 1)

Neben diesen Feldfrüchten tragen vor allem in der Bronzezeit die Sammel Früchte zur Ernährung bei. Am umfangreichsten sind die Nachweise aus den Pfahlbauten von Molina di Ledro. Dort wurden Haselnüsse (*Corylus avellana*), Bucheckern (*Fagus sylvatica*), Eicheln (*Quercus* sp.), Kornelkirschen (*Cornus mas*) und wilde Birnen (*Pyrus communis* var. *pyraster*) gesammelt. An Beerenobst konnten Erdbeeren (*Fragaria* sp.) Himbeere (*Rubus idaeus*), Hollunder (*Sambucus nigra*) und die Weintraube (*Vitis vinifera*) nachgewiesen werden (DALLA FIOR 1969). In den eisenzeitlichen Grabungen konnte nur Hasel (*Corylus avellana*) und Himbeere (*Rubus idaeus*) dokumentiert werden. Stetig nachgewiesen sind die Kerne vom Wein (*Vitis vinifera*). Eine Differenzierung in die Wild- oder Kulturform liegt nur aus Castelrotto/Verona (8) vor. Dort ist das Vorkommen der Kulturrebe (*Vitis vinifera* ssp. *vinifera*) eindeutig erwiesen, bei den übrigen Funden fehlt entweder das Stielchen oder die Angaben sind zu ungenau, sodaß sie nicht weiter zugeordnet werden können. Auch quantitative Angaben fehlen, sodaß bronze- bzw. eisenzeitlicher Weinbau für das Gebiet weiterhin unbestätigt bleibt.

In den Kulturpflanzenproben sind auch Wildpflanzen gefunden worden. Es handelt sich dabei um Unkräuter aus Ruderal-, Hackfrucht- und Getreideunkrautgesellschaften, die in den meisten Fällen wegen der geringen Zahl und/oder wegen ihres pflanzensoziologisch indifferenten Verhaltens nicht ökologisch ausgewertet werden können. Allein die Unkrautflora, die aus dem Hirsenvorratsfund aus der eisenzeitlichen Kuppensiedlung Himmelreich bei Wattens (19) stammt, gibt einen Einblick in die Anbau- und Ernteweise (OEGGL 1991). Die Rispenhirse (*Panicum miliaceum*) wurde auf einem stickstoffreichen, sandig tonigen Boden mit mäßig saurer bis neutraler Reaktion angebaut. Die Ernte erfolgte bodennahe, ansonsten wären die niederwüchsigen Arten Acker-Sinai (*Aphanes arvensis*) und efeublättriger Ehrenpreis (*Veronica hederifolia*) nicht vertreten.

Vergleicht man den bronze- und eisenzeitlichen Kulturpflanzenbestand aus dem mittleren Alpenraum mit den Kulturpflanzenfunden aus dem nördlichen und südlichen Alpenvorland, so ergibt sich ein recht einheitliches Bild. Wichtige Getreidearten waren Emmer (*Triticum dicoccum*), Gerste (*Hordeum vulgare*), Rispenhirse (*Panicum miliaceum*). Die Bedeutung des Dinkels (*Triticum spelta*) nimmt im Laufe der Eisenzeit zu. Ferner spielen die Leguminosen (*Vicia faba*, *Pisum sativum*, *Lens culinaris*) eine große Rolle. Unterschiede zum nördlichen Alpenvorland ergeben sich im bronzezeitlichen Auftreten der Kolbenhirse (*Setaria italica*) und der Linse (*Lens culinaris*), die beide im mittleren Alpenraum und in der Po-Ebene nicht nachgewiesen werden können.

Zusammenfassung

Die vorliegenden paläobotanischen Untersuchungen liefern erste Einblicke in die Vegetationsverhältnisse und die Nahrungswirtschaft im mittleren Alpenraum während der Bronze- und Eisenzeit.

Pollenanalytische Befunde zeigen, daß ab der frühen Bronzezeit die Haupttäler, deren Mittelgebirgsterrassen und die tieferen Seitentäler stärker besiedelt werden. Neben Rodungen in den montanen Wäldern, die als Siedlungsraum und Landwirtschaftsflächen dienen, greift der Mensch auch in den Bestand der umliegenden Wälder ein. Durch selektive Schlägerung der Nadelhölzer im Bergmischwald gelangt die Buche in den montanen Laubmischwäldern am nördlichen Alpenrand zur Vorherrschaft. Am Alpensüdrand

tritt ab der Bronzezeit die Edelkastanie (*Castanea sativa*) auf. Die Spuren des Menschen sind mittels Pollenanalyse bis in die alpine Stufe zu verfolgen. Pollenfunde von Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*) an der Waldgrenze zeigen eine Hochweidenutzung der alpinen Grasheiden ab der frühen Bronzezeit an. Almwirtschaft ist ab der Wende Bronze-/Eisenzeit erwiesen. Dafür sprechen Brandrodungen in den subalpinen Wäldern mit gleichzeitigem Auftreten von *Cerealia*-Pollen und *Plantago lanceolata* (BORTENSCHLAGER 1991).

Über Kultur- und Nahrungspflanzen liegen nur Einzelinformationen vor. In der Bronzezeit werden Einkorn (*Triticum monococcum*), Emmer (*Triticum dicoccum*), Dinkel (*Triticum spelta*), Gerste (*Hordeum vulgare*) und Rispenhirse (*Panicum miliaceum*) angebaut. Neu treten ab der Eisenzeit Kolbenhirse (*Setaria italica*) und Roggen (*Secale cereale*) auf. Nacktweizen (*Triticum aestivum* s.l.) Hafer (*Avena* sp.) und Roggen (*Secale cereale*) spielen nach vorliegenden Befunden kaum eine wesentliche Rolle.

Unter den Leguminosen ist die Saubohne (*Vicia faba*) eine bedeutende Proteinquelle. Sie dominiert neben Erbse (*Pisum sativum*) und Linse (*Lens culinaris*). Die Verwendung von Lein (*Linum usitatissimum*) als Öl- und Faserpflanze ist nur für die Pfahlbaustation am Ledrosee gesichert. Sammelpflanzen sind in der Bronzezeit häufiger nachgewiesen als in der Eisenzeit. Stetig sind auch die Funde von Wein (*Vitis vinifera*) in der gesamten Epoche.

Dank

Diese Untersuchung wurde vom Kulturassessorat der Provinz Bozen und vom Land Tirol finanziell unterstützt, wofür an dieser Stelle gedankt sei.

Literatur

- BERTOLDI, R. 1968. Ricerche pollinologiche sullo sviluppo della vegetazione e post-glaciale nella regione del lago di Garda. - Studi Tridentini di Sci. Natur., **45**: 87 - 162.- Trento.
- BORTENSCHLAGER, I. & S. 1981. Pollenanalytischer Nachweis früher menschlicher Tätigkeit in Tirol. - Veröff. Mus. Ferdinandeum, **61**: 5 - 12.- Innsbruck.
- BORTENSCHLAGER, I. 1975. Beiträge zur Vegetationsgeschichte Tirols II: Kufstein-Kitzbüchel - Paß Thurn. - Ber. natur.-med. Ver. Innsbruck, **63**: 105 - 137.- Innsbruck.
- BORTENSCHLAGER, S. 1984. Beiträge zur Vegetationsgeschichte Tirol I: Inneres Ötztal - Unteres Inntal. - Ber. natur.- med. Ver. Innsbruck, **71**: 19 - 56. - Innsbruck.
- BORTENSCHLAGER, S. 1991. Pollenanalytische Untersuchungen der Moorablagerung beim Grüner, Obergurgl (im Druck).
- DALLA FIOR, G. 1969. Analisi polliniche di torbe e depositi lacustri della Venezia Tridentina V. Trento. 148pp.
- HOPF, M. 1979. Getreideabdrücke aus Grobkeramik in Manching. - In: STÖCKLI, W.E.: Die Grob- und Importkeramik von Manching. Wiesbaden, 201 - 204. - Wiesbaden.
- HOPF, M. 1983. Getreide und Hülsenfrüchte von Scuol-Munt-Baeselgia. - Antiqua, **9**: 180 - 181. - Basel.
- HOPF, M. 1991. South and Southwest Europe. - In: Van ZEIST, WASYLIKOWA & BEHRE (eds.): Progr. in Old World Palaeoethnobot.: 241 - 277.

- HÜTTEMANN, H. & BORTENSCHLAGER, S. 1987. Beiträge zur Vegetationsgeschichte Tirols VI: Riesengebirge, Hohe Tatra - Zillertal, Kühtai. - Ber. natur.-med. Ver. Innsbruck, **74**: 81 - 112. - Innsbruck.
- KELLER, P. 1931. Die postglaziale Waldgeschichte der Gebiete um den südlichen Gardasee in Oberitalien. - Abh. Nat. Ver. Bremen, **28**: 60 - 77. - Bremen.
- KRAL, F. & G. CARMIGNOLA, 1986. Ein Pollenprofil aus dem Wölflmoor bei Deutschnofen. - Schlern, **60**: 733 - 739. - Bolzano.
- KRAL, F. 1983. Ein pollenanalytischer Beitrag zur Vegetationsgeschichte der Seiser Alm. - Schlern, **57**: 31 - 36. - Bolzano.
- NISBETH, R. 1984. Vegetatione e agricoltura durante l'età del Bronzo al Riparo Gaban (Trento). - Preist. Alpin, **20**, (1984): 301 - 310.
- NISBETH, R. 1986. Le analisi antracologiche. In: CIMA M.: Belmonte alle Radici della Storia ricerca su una comunità preistorica nelle Alpi Occidentali. Orco Anthropol. **5**: 155pp.
- NOTHDURFTER, J. 1989. Vorrömischer Weinbau im Etschtal. - Schlern **63**: 390 - 402. - Bolzano.
- OEGGL, K. 1988. Beiträge zur Vegetationsgeschichte Tirols VII: Das Hochmoor Schwemm bei Walchsee. Ber. natur.- med. Ver. Innsbruck, **75**: 37 - 60. - Innsbruck.
- OEGGL, K. (im Druck) 1991. Die vorgeschichtlichen Pflanzenfunde aus der eisenzeitlichen Kuppensiedlung Himmelreich. Heimatkundl. Schriften Wattens.
- OEGGL, K. (im Druck) 1991. Paläobotanische Funde aus dem Vinschgau. Denkmalpflege in Südtirol.
- RAGETH, J. 1986. Die wichtigsten Resultate der Ausgrabungen in der bronzezeitlichen Siedlung auf dem Padnal bei Savognin (Oberhalbstein GR). - Jb. Schweiz. Ges. Ur- und Frühgesch., **69**: 82 - 101. - Zürich.
- SEIWALD, A. 1980. Beiträge zur Vegetationsgeschichte Tirols IV: Natzer Plateau - Villanderer Alm. - Ber. natur.-med. Ver. Innsbruck, **67**: 31 - 72. - Innsbruck.
- WAHLMÜLLER, N. 1985. Beiträge zur Vegetationsgeschichte Tirols V: Nordtiroler Kalkalpen. - Ber. natur.-med. Ver. Innsbruck, **72**: 104 - 144. - Innsbruck.
- WAHLMÜLLER, N. 1985. Der vorgeschichtliche Mensch in Tirol. Neue Aspekte aufgrund der Pollenanalyse. - Veröff. Mus. Ferdinandeum, **65**: 105 - 120. - Innsbruck.
- WEIRICH, J. & BORTENSCHLAGER, S. 1980. Beiträge zur Vegetationsgeschichte Tirols III: Stubai Alpen - Zillertaler Alpen. - Ber. natur.-med. Ver. Innsbruck, **67**: 7 - 30. - Innsbruck.
- WERNECK, H. L. 1949. Ur- und frühgeschichtliche Kulturpflanzenfunde in den Ostalpen und am Rande des Böhmerwaldes. Wels: 286pp.
- WERNECK, H. L. 1961. Ur- und frühgeschichtliche sowie mittelalterliche Kulturpflanzen und Hölzer aus den Ostalpen und dem südlichen Böhmerwald. - Archäol. Austriaca, **30**: 68 - 117. - Wien.
- WILLERDING, U. 1970. Vor- und frühgeschichtliche Kulturpflanzenfunde in Mitteleuropa. - Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen, **5**: 287 - 375. - Hannover.
- ZEIST, van W. 1980. Aperçu sur la diffusion des végétaux cultivés dans la région méditerranéenne. - Naturalia Monspeliensii: 129 - 143. - Montpellier.