

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N.F. 16	2	319 - 334	1995	Freiburg im Breisgau 12. Dezember 1995
--	---------	---	-----------	------	---

Zwei Kohlplätze im Mittleren Schwarzwald*

VON

THOMAS LUDEMANN, Freiburg i. Br.**

Zusammenfassung: Die Analyse der Holzkohle von zwei historischen Meilerplätzen im Mittleren Schwarzwald liefert detaillierte Informationen zum damals genutzten Holz und damit zu den genutzten historischen Waldbeständen und zum anthropogenen Einfluß in ihnen. An einem der beiden Plätze wurde vor allem starkes Tannen- und Buchenholz verkohlt, an dem anderen überwiegend Buchenholz kleiner Durchmesser. Anhand der Ergebnisse werden weiter gehende Aussagemöglichkeiten derartiger Untersuchungen exemplarisch aufgezeigt und erörtert. Dazu werden die holzkohleanalytischen Befunde vegetationskundlichen, pollenanalytischen sowie bestandesgeschichtlichen Erkenntnissen vergleichend gegenübergestellt und im Hinblick auf die Selektivität der erfaßten Kahlholznutzungen, die Zeitstellung der erfaßten Nutzungsphasen sowie die ursprüngliche und potentielle natürliche Vegetation diskutiert.

Abstract: We have analyzed charcoal remains from two historical places of charcoal burning in the Middle Black Forest to obtain information on the wood used and thereby on the historical forests and the human influence therein. One of these places mainly yields charcoal from beech wood with small diameters (< 10 cm), the other mostly charcoal from larger Silver fir and beech wood (> 10 cm). The results from charcoal analysis were compared with results from pollen analysis, stand history and vegetation science, with special regard to the selectivity and dates of charcoal burning and to the change in former vegetation.

Einleitung

Auch im Mittleren Schwarzwald wurde früher innerhalb der Wälder Holzkohle hergestellt. Auf diese Weise wurden auch dort insbesondere abgelegene, schlecht erschlossene und unzugängliche Waldbestände genutzt. Über das dabei verwendete Holz und den damit ausgeübten anthropogenen Einfluß auf den Wald lassen sich - im Gegensatz zu anderen historischen Wald- und Holznutzungen - sehr genaue Informationen erhalten; denn damals angelegte Meilerplätze sind heute noch im Gelände erkennbar, und die dort auffindbaren Rückstände der hergestellten Holzkohle lassen sich gut analysieren.

Im Rahmen eines Forschungsprojektes zur Holznutzung durch Bergbau, Verhüttung und Köhlerei und ihrem Einfluß auf die Vegetation im Südschwarzwald

* Gefördert durch die Volkswagen-Stiftung

** Anschrift des Verfassers: Dr. TH. LUDEMANN, Institut für Biologie II (Geobotanik) der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Schänzlestr. 1, D - 79104 Freiburg i. Br.

wurden auch zwei Kohlplätze aus dem Zweribachgebiet im Mittleren Schwarzwald exemplarisch bearbeitet. Aus diesem Gebiet liegen nämlich bereits leicht verfügbar Ergebnisse von wald- und forstgeschichtlichen sowie vegetationskundlichen Untersuchungen vor, denen die holzkohleanalytischen Befunde vergleichend gegenübergestellt werden können. Auf diese Weise können Ergebnisse berücksichtigt werden, die unabhängig voneinander durch verschiedene Disziplinen und mit verschiedenen Methoden gewonnen wurden. Dies wiederum erscheint unverzichtbar für die weiter gehende Interpretation, insbesondere für die Beurteilung der Selektivität der Kohlholznutzung sowie für die Rekonstruktion der natürlichen Vegetation und ihrer anthropogenen Veränderungen.

Die beiden vorgestellten Kohlplätze im Mittleren Schwarzwald gehören zu den ersten, die in dieser Weise bearbeitet wurden. Für weiter gehende Schlüsse liefern sie allein nur eine minimale Datenbasis. Daher geht es bei der folgenden Darstellung zunächst einmal darum, die neuen holzkohleanalytischen Befunde mit den bereits vorliegenden Erkenntnissen zu vergleichen und Interpretationsmöglichkeiten aufzuzeigen.

Untersuchungsobjekte, Material und Methode

Die beiden untersuchten Kohlplätze liegen wenige Kilometer nördlich von St. Peter und St. Märgen auf der sogenannten Platte, dem danubischen Teil des Zweribachgebietes (Abb. 1, K). Dieses Gebiet gehört zu der naturräumlichen Einheit „Kandel-Hochwald“ und damit zu einem eigenständigen, abgetrennten Teil der Schwarzwald-Hochfläche. Beide Plätze wurden dort unweit der höchsten Kuppen in einer Höhe von etwa 1000 m ü. NN angelegt, der Kohlplatz **Bildstock** im Vorderen Hochwald zwischen den Oberläufen von Hirschbach und Zweribach in der Nähe des „Roten Bildstöckle“, der Kohlplatz **Harzmoos** zwischen Vorderem Hochwald und Schafteckwald an der Wasserscheide von Glotter- und Zweribach in der Nähe des Harzmooses.

Allgemein wurden Kohlenmeiler wenn möglich dort betrieben, wo die Wasserversorgung mit möglichst geringem Aufwand jederzeit sichergestellt werden konnte. In den gewässerarmen Kamm- und Kuppenlagen bot sich daher die nächstgelegene günstige Möglichkeit zur Anlage eines Meilerplatzes erst in unmittelbarer Nähe der obersten Quellen oder am Rand der obersten vermoorten Mulden. So liegt der Kohlplatz Bildstock bezeichnenderweise an einer kleinen Quellmulde, und zwar an der ersten und damit höchsten, die man beim Abstieg von der Kuppe erreicht. Im Harzmoos wie auch auf der Hirschmatte am Oberlauf des Hirschbaches befindet sich jeweils eine pollenanalytische Probestelle, eine dritte weiter nordwestlich am Kandelwasen (s. Abb. 1, P).

Beide Kohlplätze sind als runde, von einer kleinen wallartigen Erhöhung umgebene Verebnung oberflächlich gut zu erkennen. Allerdings fiel der Kohlplatz Harzmoos etwa zur Hälfte dem Bau einer kleinen asphaltierten Straße zum Opfer. Der heute erkennbare Platz-Durchmesser ist mit 12 - 13 m beim Roten Bildstöckle 1 - 2 m größer als am Harzmoos, so daß auch die dort betriebenen Kohlenmeiler einen entsprechenden Größenunterschied aufgewiesen haben dürften. Der Kohlplatz Bildstock weist heute noch eine tiefschwarze, etwa 2 bis 3 Dezimeter mächtige, sehr Holzkohlen-reiche Schicht sowie einen darunterliegenden schlackeartig verbackenen Verdichtunghorizont von einigen cm Mächtigkeit auf. Die Holzkohle ist im Umkreis dieses Meilerplatzes besonders weit verstreut. Dagegen ist sie am Kohl-

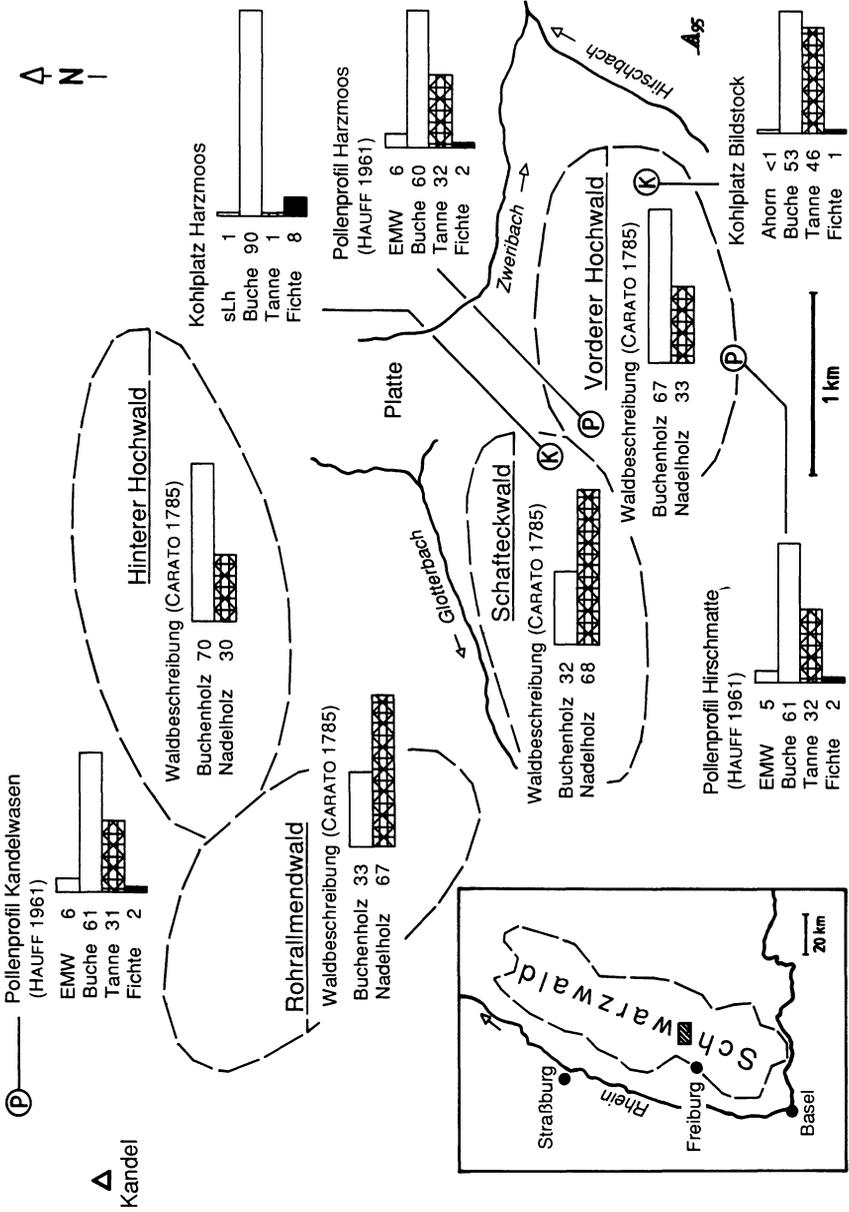


Abb. 1: Untersuchungsgebiet. Lage der Kohlplätze K, Pollenprofile P und beschriebenen Wälder mit den ermittelten Baumartenanteilen. EMW „Eichenmischwaldarten“: Eiche, Ulme, Linde, Ahorn, Esche. sLh sonstiges Laubholz.

platz Harzmoos in deutlich geringerer Menge angereichert und der entsprechende Bodenhorizont bereits erdigbraun gefärbt. Im ganzen sind am Kohlplatz Bildstock also weit mehr Rückstände vorhanden. Allein mit weniger gründlichem Abräumen der hergestellten Holzkohle durch den Köhler lassen sich die festgestellten Unterschiede nicht erklären. Der Kohlplatz Bildstock muß entweder intensiver und länger, d.h. durch größere Meiler und/oder eine größere Anzahl derselben, oder aber in erheblich jüngerer Zeit genutzt worden sein.

Für die Analyse standen zunächst von beiden Lokalitäten Holzkohlestücke zur Verfügung, die im Jahre 1989 an der Oberfläche aufgelesen worden waren. Zum Vergleich und zur Absicherung der Ergebnisse wurden darüber hinaus im Jahre 1994 jeweils Holzkohleproben an mehreren Stellen aus dem Boden sowie nochmals von der Oberfläche gewonnen.

Bei der holzanatomischen Analyse wurde die Gehölzart bzw. -gattung, die Qualität der Holzkohle sowie - falls möglich - die Stärke (Radius) und Schlagzeit des genutzten Holzes bestimmt. Der prozentuale Anteil der nachgewiesenen Arten wurde für die einzelnen Holzkohleproben sowohl nach Stückzahl als auch nach Gewicht ermittelt.

Aktuelle Vegetation, Pflanzensoziologie

Der Kohlplatz **Bildstock** liegt heute in einem Buchen-Fichten-Forst, in dem auch Tanne und Bergahorn vorkommen. In der Krautschicht fallen vor allem große Herden des Sauerklees (*Oxalis acetosella*) auf, der bei weiter ökologischer Amplitude vor allem den mittleren Standortsbereich anzeigt. Es treten aber auch anspruchsvollere Arten auf, wie Günsel (*Ajuga reptans*), Flattergras (*Milium effusum*), Weidenröschen (*Epilobium montanum*), Goldnessel (*Lamium galeobdolon*), Waldmeister (*Galium odoratum*) und Weißwurz (*Polygonatum verticillatum*). Diese Arten weisen auf gute bis sehr gute Nährstoffversorgung des Standorts hin und sind vor allem nahe der kleinen Quellmulde zu finden. Pflanzensoziologisch läßt sich der Bestand der hochmontanen Ausbildung des Galio-Fagetum, dem hochmontanen Buchen-Tannen-Fichtenwald nährstoffreicher und mittlerer Standorte, zuordnen (zur pflanzensoziologischen Gliederung und Abgrenzung vgl. LUDEMANN 1994 a). Stellenweise zeigen sich dort in der Krautschicht allerdings auch Tendenzen zum Hainsimsen-Tannenwald der Subassoziation mit Sauerklee (Luzulo-Abietetum oxalidetosum), was floristisch durch das Zurücktreten und Fehlen der genannten anspruchsvolleren Arten und durch das Auftreten der Moose *Rhytidiadelphus loreus* und *Hylocomium splendens* zum Ausdruck kommt. Dies weist auf ungünstigere Nährstoffversorgung und niedrigeren pH-Wert des Bodens hin und ist insbesondere bei zunehmender Entfernung von der Quellmulde und damit auch vom Kohlplatz zu beobachten.

Der Kohlplatz **Harzmoos** liegt dagegen in einem Fichten-Forst, in dem in stärkerem Maße Differentialarten der Nadelwälder vorkommen; es sind hier Bärlapp (*Hyperzia selago*) und typische Moose der Nadelwälder, wie *Rhytidiadelphus loreus*, *Plagiothecium undulatum*, *Pleurozium schreberi* und *Hylocomium splendens*. Pflanzensoziologisch läßt sich dieser Bestand aufgrund der Artenkombination der Krautschicht dem Hainsimsen-Tannenwald zuordnen, und zwar dessen nährstoffreichem Flügel, also dem Luzulo-Abietetum oxalidetosum; denn auch hier gedeihen zusätzlich Arten des mittleren Standortsbereichs, der *Oxalis*-Gruppe. Differentialarten dieser sehr häufigen Ausbildung sind neben der namengebenden (*Oxalis acetosella*)

Himbeere (*Rubus idaeus*), Greiskraut (*Senecio fuchsii*), Frauenfarn (*Athyrium filix-femina*) und Hasenlattich (*Prenanthes purpurea*).

Damit ist im Einzugsbereich der beiden Kohlplätze das typische Waldgesellschaftsmosaik der durchschnittlichen Standorte der zentralen Schwarzwald-Hochlagen ausgebildet: Luzulo-Abietetum und Galio-Fagetum, oft mit Fichten-reicher Baumschicht. Das Schwergewicht liegt dabei einerseits - beim Kohlplatz Bildstock - stärker auf den nährstoffreichen Standorten (leichte Muldenlage nahe eines Quellbereiches), andererseits - beim Kohlplatz Harzmoos - auf den nährstoffarmen (Kuppenlage i.e.S.). Neben den Hauptbaumarten Fichte, Buche und Tanne können in diesen Wäldern Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Kirsche (*Prunus avium*) sowie als Pioniere an lichten Stellen Eberesche (*Sorbus aucuparia*), Birke (*Betula pendula*) und Weide (*Salix caprea*) auftreten. Die typische Vorwaldgesellschaft derartiger Lagen und Standorte ist der Ebereschen-Fichten-Vorwald (Piceo-Sorbetum). Besondere hochmontan-subalpine Elemente, wie in den höchsten Lagen des Schwarzwaldes am Feldberg, fehlen dem untersuchten Waldgebiet noch weitgehend.

Pollenanalyse

Die drei nächstgelegenen untersuchten Pollenprofile, deren Lage bereits weiter oben beschrieben wurde (Abb. 1, P), liefern für das Ältere Subatlantikum und damit für die letzten Urwälder im Kandel-Hochwald-Gebiet ein sehr einheitliches Ergebnis (HAUFF 1961): Greift man die Pollenanteile von Buche, Tanne, Fichte, Hainbuche und den „Arten des Eichenmischwaldes“, Eiche, Ulme, Linde, Ahorn und Esche, als Grundsumme (= 100 %) heraus, so erzielen Buche und Tanne übereinstimmend den allergrößten Anteil (92 - 93 %). Dabei liegt das Verhältnis von Buchen- zu Tannenspollen jeweils bei 2:1. Auf die Arten des Eichenmischwaldes entfallen 5 - 6 %, auf Fichte 2 %. Die Repräsentanz der genannten Arten im Pollenspektrum wird heute etwa gleich eingeschätzt (vgl. LANG 1994, S. 48 ff.), so daß in diesem Fall davon ausgegangen werden kann, daß die Waldbestände in der Umgebung der Profile tatsächlich in ähnlichen Mengenverhältnissen von den genannten pollenanalytisch nachgewiesenen Baumarten aufgebaut wurden. Welche „Dimension“ diese Umgebung hat, wird allerdings zu diskutieren sein.

Archivalien, Bestandesgeschichte

Ebenso wie der Schafteckwald gehört der Vordere Hochwald zum alten Klosterwald des Klosters St. Peter. Nach schriftlichen Quellen (vgl. SCHILLINGER 1954, S. 302) wurde noch im Jahre 1704 von seiner Nutzung zur Kohlholzlieferung für das nahe Eisenwerk in Kollnau abgesehen, weil „dabei ein gar zu langer und rauher Dobel“ hätte überwunden werden müssen; und selbst 80 Jahre später waren die Holzvorräte dieses Waldes noch nicht genutzt worden, da sie nur mit großen Schwierigkeiten und Unkosten ans Wasser gebracht werden konnten. Zu dieser Zeit stellt CARATO (1785) dort etwa 400000 fm Holz fest, davon 2/3 schlagbare Buchen und 1/3 schlagbares Nadelholz. Der „sehr schöne und am wenigsten ausgespiegelte“ Schafteckwald enthielt nach derselben Quelle etwa 300000 fm bei umgekehrtem Laub-Nadelholz-Verhältnis, worunter sich ebenfalls viel starkes Holz befand. Es ist bei diesen Angaben zu beachten, daß Tannen- und Fichtenholz früher zum Teil nicht unterschieden und als Tannenholz zusammengefaßt wurde. In der zitierten Quelle

wird jedoch das Vorkommen von Rottannen mehrmals gesondert erwähnt, u. a. für den südlich an den Vorderen Hochwald angrenzenden Wald, den Ibentaler Gemeindegewald. Daher kann in diesem Fall davon ausgegangen werden, daß in den übrigen beschriebenen Wäldern, für die Fichten nicht gesondert erwähnt wurden und zu denen auch die beiden uns interessierenden gehören, zu dieser Zeit allenfalls einzelne Fichten vorkamen. Folglich muß es sich bei dem jeweils angegebenen Nadelholzanteil weitgehend um Tannenholz handeln. Gegen umfangreichere Fichtenvorkommen vor dem 19. Jahrhundert im Hochwaldgebiet spricht auch ein Bericht aus dem Jahre 1802, nach dem am Kandel 14000 Rottannen gesetzt worden waren, die aus dem viel weiter entfernten, jenseits des tief eingeschnittenen Wildgutachtals liegenden Triberger Raum stammten (HAUFF 1961, S. 68).

Ursprüngliche und potentielle natürliche Vegetation

Zu diesem Thema sei auf die im vorangegangenen zusammengestellten Ergebnisse pflanzensoziologischer, pollenanalytischer und bestandesgeschichtlicher Untersuchungen hingewiesen sowie auf die ausführliche Diskussion in LUDEMANN (1992 b, S. 221 ff.). Die pflanzensoziologische Zuordnung der aktuellen Vegetation liefert eindeutige Hinweise auf die ursprüngliche und potentielle natürliche Vegetation. Danach sind auch als ursprüngliche und potentielle natürliche Vegetation hochmontane Buchen-Tannen-Fichten-Waldgesellschaften nährstoffarmer und nährstoffreicher Standorte zu erwarten (Galio-Fagetum und Luzulo-Abietetum). Der Anteil der Fichte, ursprünglich sicherlich sehr gering, würde dabei heute auch von Natur aus höher sein als in den letzten Urwäldern, da die natürliche nacheiszeitliche Ausbreitung der Fichte beim Beginn des anthropogenen Einflusses nicht abgeschlossen war.

Bei der direkten Nutzung des pflanzensoziologischen Befundes für die (Re)konstruktion der natürlichen Vegetation muß allerdings eine wichtige Einschränkung gemacht werden: Beim gegebenen Forschungsstand kann nicht abschließend beurteilt werden, wie stark sich in den untersuchten Beständen die standortsprägende Kraft der Fichte ausgewirkt hat, wie stark sich also die zusätzliche Einbringung und zum Teil Dominanz der Fichte auf die Artenkombination der Krautschicht und die Standorte ausgewirkt hat. Möglicherweise sind nämlich die vorkommenden Arten der Nadelwälder erst durch den Anbau der Fichte in diese Bestände eingewandert, würden dort also bei Buchen-reicher Baumschicht fehlen. Wäre dies der Fall, dann sind als ursprüngliche Vegetation anstelle der Luzulo-Abietenen hochmontane Luzulo-Fageten zu erwarten. Dasselbe gilt für die potentielle natürliche Vegetation - wenn noch keine nachhaltige Standortsveränderung mit dem Fichtenanbau einhergegangen sein sollte. Zur Klärung dieser Fragen sind gezielte Untersuchungen an Buchen- und an Fichten-reichen Beständen auf vergleichbaren Standorten durchzuführen. Beispiele dazu liegen aus hochmontanen Lagen des Belchengebietes im Südschwarzwald vor (LUDEMANN 1992 a u. 1994 b).

Im Hinblick auf die Rekonstruktion der ursprünglichen Baumartenkombination der Wälder im Kandel-Hochwald-Gebiet ist festzuhalten, daß es sich bei beiden in Frage kommenden Waldgesellschaften, Luzulo-Abietetum und hochmontanes Luzulo-Fagetum, um Buchen-Tannen-Fichtenwälder mit nicht exakt festlegbaren und großen natürlichen Schwankungen unterworfenen Anteilen der Baumarten handelt. In naturnahen und urwaldartigen Buchen-Tannen-Fichtenwäldern kommen nämlich tannen- und buchenreiche Entwicklungsphasen vor

(vgl. z. B. LEIBUNDGUT 1982, S. 177 f.), so daß davon ausgegangen werden kann, daß in beiden möglichen Waldgesellschaften Teilbestände mit entsprechend unterschiedlicher Baumartenkombination zeitlich und räumlich abwechseln können. Dabei beteiligt sich nach der heutigen Auffassung, vor allem durch die pollenanalytischen Ergebnisse gestützt, in Luzulo-Abietetum-Gebieten die Tanne in stärkerem Maße am Aufbau der Buchen-Tannen-Fichten-Mischbestände, in den hochmontanen Luzulo-Fagetum-Gebieten die Buche.

Auch aufgrund der oben genannten Standortsunterschiede sind an den beiden zu vergleichenden Kohlplätzen nur geringe Unterschiede in der ursprünglichen und potentiellen natürlichen Baumartenkombination zu erwarten: An nährstoffreicheren Standorten - also am Kohlplatz Bildstock - dürfte Buche und Bergahorn in dieser Höhenlage begünstigt sein, an den ärmeren - also am Kohlplatz Harzmoos - mehr Tanne und eher Fichte auftreten. Sicherlich wären solche Unterschiede aber geringer als diejenigen, die mit den verschiedenen natürlichen Waldentwicklungsphasen auftreten können.

Ergebnisse der Holzkohlenanalyse

Kohlplatz Bildstock: Die von diesem Kohlplatz untersuchte Holzkohle (679 Stücke) stammt von 4 Arten (Tab. 1, Abb. 2) und zwar jeweils fast exakt zur Hälfte - sowohl nach Stückzahl als auch nach Gewicht ermittelt - von Buche (47 bzw. 53 %) und von Tanne (51 bzw. 46 %); der verbleibende kleine Rest entfällt zu 1-2 % auf Fichte, mit 16 Stücken, während von Ahorn lediglich 2 kleine Stücke gefunden wurden. Das genutzte Holz wird in der Regel außerhalb der Vegetationszeit während der Ruhephase der Bäume geschlagen worden sein; allerdings war die Schlagzeit nur in 5 % der Fälle feststellbar. Die Qualität der Holzkohle ist bei Buche und Tanne meist gut, bei Tanne durchschnittlich etwas schlechter als bei Buche; Stücke der größten Durchmesserklasse, größer 10 cm, überwiegen sehr stark (Abb. 4). Im Gegensatz dazu weisen die Holzkohlenstücke von Fichte eine deutlich schlechtere Qualität auf und stammen überwiegend von Hölzern kleiner Durchmesser - jedoch nicht ausschließlich: Es wurden auch Stücke mit großem Durchmesser nachgewiesen. Ebenso ist bei Tanne ein - wenn auch nur niedriger - zweiter Gipfel bei der kleinsten Durchmesserklasse erkennbar, neben dem Hauptgipfel bei der größten Klasse. Die Anzahl der Buchenholzkohlestücke steigt zur größten Durchmesserklasse hin in etwa kontinuierlich an.

Die Resultate der einzelnen Proben stimmen gut überein, insbesondere bei der Stückzahl (Abb. 5). Lediglich bei den Gewichts-Prozentwerten der Bodenprobe liegt das Verhältnis von Buche zu Tanne nicht bei 1 : 1, wie bei den übrigen ermittelten Werten, sondern bei 2 : 1, was vor allem auf einzelne besonders große Buchenstücke im Fundmaterial zurückzuführen ist.

Kohlplatz Harzmoos: An diesem Kohlplatz wurde Holzkohle von 5 Arten nachgewiesen, wobei 521 Stücke für die Analyse zur Verfügung standen: Der größte Anteil, 81 bzw. 90 %, entfällt auf Buche, während an zweiter Stelle Fichte zu nennen ist, die fast den ganzen Rest ausmacht (Tab. 1, Abb. 3). Je 1-2 % erreichen noch Tanne und Eberesche, während von Ahorn nur ein Holzkohlestück gefunden wurde. Das genutzte Buchenholz - für diese Art war die Schlagzeit an einem Teil (9 %) des Materials bestimmbar - wird allgemein außerhalb der Vegetationszeit geschlagen worden sein. Die Qualität der Holzkohle von Laubbäumen war gut (Stufe 1-2 auf der 7-stufigen Skala), diejenige der Nadelbäume deutlich schlechter (Stufe 4-5).

Tab. 1: Kohlplätze **Bildstock** und **Harzmoos** im Mittleren Schwarzwald. Ergebnisse der Holzkohlenanalyse von Boden- und Oberflächenproben. Anteil der nachgewiesenen Arten nach Stückzahl, Gewicht und Durchmesserklasse, Qualität der Holzkohle und Schlagzeit des Holzes. Qualität: 1 gut, 4 mittel, 7 schlecht. Schlagzeit: R Ruhephase, V Vegetationszeit.

Holzart	Stückzahl		Gewicht		Stückzahl N mit Radius ...						Qualität	Schlagzeit		
	N	%	[g]	%	-10	>10	>15	>25	>50	?		R	V	?
Kohlplatz Bildstock														
Tanne	345	50,8	336,28	45,7	22	10	12	43	234	24	2,4	4	0	261
Buche	316	46,5	391,14	53,2	8	7	19	56	199	27	1,5	31	2	283
Fichte	16	2,4	7,34	1,0	6	2	1	2	4	1	3,8	0	0	16
Ahorn	2	0,3	0,74	0,1	0	1	0	0	1	0	1,0	0	0	2
Summe	679		735,50		36	20	32	101	438	52	2,0	35	2	562
Oberflächenprobe 1989														
Tanne	131	51,4	205,35	50,0	7	4	5	14	97	4	2,4	1	0	130
Buche	117	45,9	202,06	49,2	2	1	3	24	77	10	1,3	18	1	98
Fichte	6	2,4	3,17	0,8	2	0	0	2	2	0	4,5	0	0	6
Ahorn	1	0,4	0,30	0,1	0	0	0	0	1	0	1,0	0	0	1
Summe	255		410,88		11	5	8	40	177	14	1,9	19	1	235
Oberflächenprobe 1994														
Tanne	126	49,0	74,57	47,7	5	5	4	14	84	14	2,0	2	0	44
Buche	123	47,9	78,82	50,4	4	4	9	18	72	16	1,5	10	0	113
Fichte	8	3,1	2,93	1,9	2	2	1	0	2	1	3,5	0	0	8
Summe	257		156,32		11	11	14	32	158	31	1,8	12	0	165
Bodenprobe 1994														
Tanne	88	52,7	56,36	33,5	10	1	3	15	53	6	2,9	1	0	87
Buche	76	45,5	110,26	65,5	2	2	7	14	50	1	1,7	3	1	72
Fichte	2	1,2	1,24	0,7	2	0	0	0	0	0	2,5	0	0	2
Ahorn	1	0,6	0,44	0,3	0	1	0	0	0	0	1,0	0	0	1
Summe	167		168,30		14	4	10	29	103	7	2,3	4	1	162
Kohlplatz Harzmoos														
Buche	420	80,6	224,08	89,7	52	77	85	86	33	87	1,8	35	0	385
Fichte	80	15,4	20,82	8,3	69	2	2	2	3	2	5,1	0	0	80
Tanne	11	2,1	2,30	0,9	4	1	2	2	0	2	3,7	0	0	11
Eberesche	9	1,7	2,40	1,0	0	1	1	4	2	1	1,3	0	0	9
Ahorn	1	0,2	0,20	0,1	1	0	0	0	0	0	1,0	0	0	1
Summe	521		249,80		126	81	90	94	38	92	2,3	35	0	486
Oberflächenprobe 1989														
Buche	80	87,0	71,67	93,7	4	14	19	19	10	14	2,2	8	0	72
Fichte	10	10,9	4,36	5,7	10	0	0	0	0	0	7,0	0	0	10
Tanne	2	2,2	0,48	0,6	1	0	0	1	0	0	5,5	0	0	2
Summe	92		76,51		15	14	19	20	10	14	2,8	8	0	84
Oberflächenprobe 1994														
Buche	148	79,6	78,27	90,2	16	26	28	30	8	40	1,4	11	0	137
Fichte	30	16,1	6,90	8,0	28	0	1	0	0	1	5,3	0	0	30
Eberesche	5	2,7	1,31	1,5	0	1	1	2	0	1	1,6	0	0	5
Tanne	3	1,6	0,26	0,3	2	0	0	0	0	1	3,0	0	0	3
Summe	186		86,74		46	27	30	32	8	43	2,1	11	0	175
Bodenprobe 1994														
Buche	192	79,0	74,14	85,7	32	37	38	37	15	33	1,8	16	0	176
Fichte	40	16,5	9,56	11,0	31	2	1	2	3	1	4,4	0	0	40
Tanne	6	2,5	1,56	1,8	1	1	2	1	0	1	3,5	0	0	6
Eberesche	4	1,6	1,09	1,3	0	0	0	2	2	0	1,0	0	0	4
Ahorn	1	0,4	0,20	0,2	1	0	0	0	0	0	1,0	0	0	1
Summe	243		86,55		65	40	41	42	20	35	2,3	16	0	227

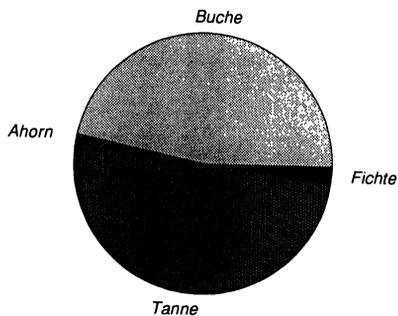


Abb. 2: Kohlplatz **Bildstock**. Holzkohle. Anteil der nachgewiesenen Holzarten nach Stückzahl.

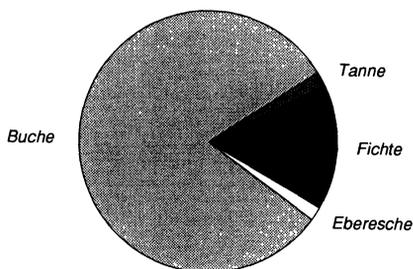


Abb. 3: Kohlplatz **Harzmoos**. Holzkohle. Anteil der nachgewiesenen Holzarten nach Stückzahl.

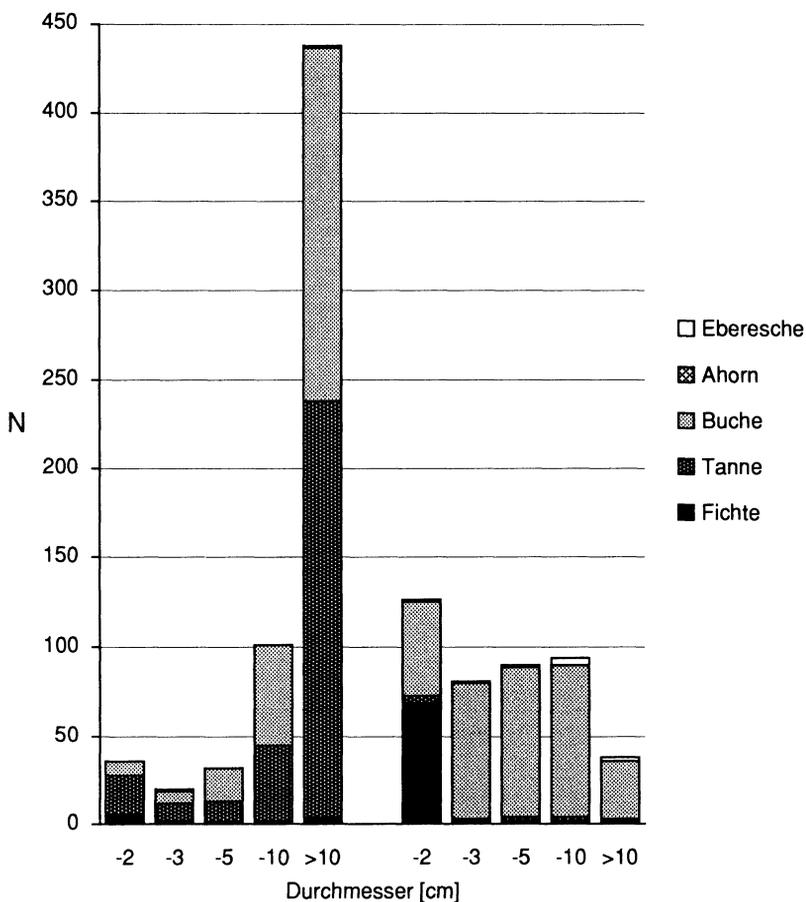


Abb. 4: Kohlplätze **Bildstock** und **Harzmoos** / Mittlerer Schwarzwald. Verteilung der Holzkohlenstücke (N) auf Durchmesserklassen.

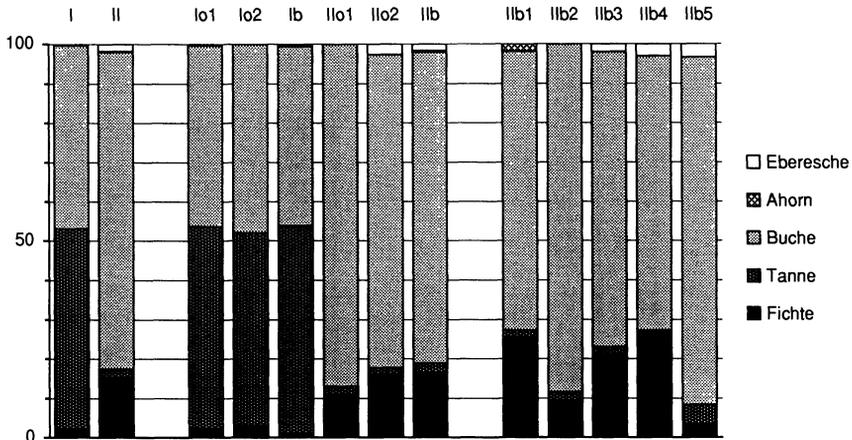


Abb. 5: Kohlplätze **Bildstock** und **Harzmoos**. Holzkohle. Ergebnisse der einzelnen Boden- und Oberflächenproben nach Stückzahl (%-Werte). I Kohlplatz **Bildstock**. II Kohlplatz **Harzmoos**. b Bodenprobe. o Oberflächenprobe.

Bei der Nadelholzkohle fiel auf, daß viele Stücke nicht vollständig verkohlt waren. Zum großen Teil wurde Holz kleiner Durchmesserklassen (< 10 cm) genutzt, und zwar von Buche und Eberesche vor allem mit einem Durchmesser zwischen 2 und 10 cm, während bei Nadelholz kleinste Durchmesser überwogen (< 2 cm; Abb. 4).

Die einzelnen Proben lieferten auch hier wieder gut übereinstimmende Resultate (Abb. 5), ungeachtet, ob sie von der Oberfläche oder aus dem Boden stammten, oder ob sie nach Gewicht oder nach Stückzahl ausgewertet wurden. Selbst die einzelnen Bodenproben erbrachten trotz ihrer geringen Stückzahl fast schon repräsentative Ergebnisse; lediglich bei der mit 33 Stücken kleinsten Probe fehlt Tanne.

Diskussion

Mit den durch Pollenanalyse, Vegetationskunde und Archivalien belegten Grundzügen übereinstimmend, bestätigt die Untersuchung der Kohlplätze unsere Vorstellungen von den natürlichen Wäldern dieses Gebietes: von Buchen und Tannen aufgebaute Mischwälder mit geringer Beteiligung von Fichte. Bei der genaueren Betrachtung der Ergebnisse kristallisieren sich drei wichtige weiter gehende Fragenkomplexe heraus:

- die Selektivität der erfaßten Kohlholznutzungen,
- die Zeitstellung der erfaßten Nutzungsphasen und
- der natürliche Anteil von Buche und von Tanne in den genutzten Wäldern.

Zur Selektivität der erfaßten Kohlholznutzungen

An den beiden untersuchten Kohlplätzen läßt sich in geradezu mustergültiger Weise aufzeigen, wie unterschiedlich die Kohlholznutzung selbst in demselben Gebiet gewesen sein kann und welche Ansatzpunkte und Konsequenzen sich

daraus für Aussagen und Interpretationsmöglichkeiten sowie für weitere Forschungen ergeben. Im vorliegenden Fall lassen sich die festgestellten Unterschiede in den Holzkohlespektren (Abb. 2 u. 3) nämlich nicht mit natürlichen Standortsunterschieden erklären. Sie müssen vielmehr auf unterschiedlichen menschlichen Einfluß in den beiden genutzten Waldbeständen zurückgehen; entweder war das Angebot an Holz infolge früherer Eingriffe bereits verschieden oder das Kohlholz wurde durch die Köhler nach verschiedenen Kriterien ausgewählt.

Leicht zu beantworten ist die Frage nach der Selektivität, wenn die in der Holzkohle gefundene Artenkombination mit derjenigen übereinstimmt, die für natürliche Wälder des Gebiets zu erwarten ist und wenn darüber hinaus die weit überwiegende Nutzung von Holz großer Durchmesser festgestellt wird, was bei der Nutzung eines alten Bestandes und entsprechend großer Stämme der Fall sein muß. Beides trifft beim Kohlplatz Bildstock zu, wenn zunächst einmal von dem genaueren Anteil von Buche und Tanne - der später noch zu diskutieren sein wird - abgesehen wird. In diesem Fall wurde also ein alter, wahrscheinlich naturnaher Waldbestand genutzt, ohne bestimmte Holzarten oder Holzstärken auszuwählen.

Demgegenüber kann die vollständige Nutzung eines naturnahen Bestandes für den Kohlplatz Harzmoos ausgeschlossen werden, da dort ähnlich wie am Kohlplatz Bildstock gegebenenfalls erheblich mehr Tannen-Holzkohle wie auch allgemein mehr Holzkohle der größten Durchmesserklasse hätte gefunden werden müssen. Das zu verkohlende Holz muß also beim Kohlplatz Harzmoos nach mehreren Gesichtspunkten ausgewählt worden sein. Es wurde nicht nur Laubholz an sich als Kohlholz bevorzugt, sondern von diesem die schwachen Sortimenten. Zugleich wurde wahrscheinlich schwächstes Nadelholz, Zweige und kleine Äste, zum Abdecken und zum Anzünden des Meilers verwendet. Dafür sprechen nicht nur die Durchmesserklassenverteilungen, sondern auch besonders viele nicht vollständig verkohlte Stücke von Fichte und Tanne. Das Abdeckmaterial war nicht mit in den eigentlichen Brandprozeß einbezogen; es gehörte nicht zum abtransportierenden Produkt des Verkohlungsprozesses, sondern wurde soweit möglich wiederverwendet. Sein Anteil in den Proben läßt sich daher, ebenso wie seine Repräsentanz, nur schwer abschätzen, wird aber in der Regel gering gewesen sein. Im übrigen werden sich die Köhler auch bei der Wahl des Abdeck- und Zündmaterials, ebenso wie beim genutzten Kohlholz, ganz nach dem örtlichen Angebot gerichtet haben.

Denkbar gewesen wäre schließlich noch, daß am Kohlplatz Harzmoos die vollständige Nutzung eines bereits durch frühere Eingriffe in entsprechender Weise veränderten Bestandes erfaßt wurde, also eines jungen, mehr oder weniger degradierten, niederwaldartigen Buchen-Bestandes mit einzelnen Fichten; denn auch bei einer derartigen Nutzung ist ein ähnlicher Befund zu erwarten. Die entsprechenden länger zurückliegenden Eingriffe müßten dann allerdings bereits vor der erfaßten Kohlholznutzung und dem Meilerbetrieb zur weitgehenden Verarmung des Bestandes an Tannen und an starken Buchen geführt haben. Gerade dies ist aber sehr unwahrscheinlich, denn zu erwarten ist zunächst die entgegengesetzte Selektionsrichtung, die Bevorzugung von schwachem Laubholz, so wie es auch bei der erfaßten Kohlholznutzung beim Harzmoos zum Ausdruck kommt. Der Bedarf der landwirtschaftlichen Anwesen an Brennholz war nämlich größer als derjenige an Bau- und Nutzholz (vgl. z. B. CARATO 1785). Die Bevorzugung des schwachen Laubholzes, bei gleichzeitigem Vorhandensein von Tannen-Starkholz, läßt sich auch für zahlreiche mittelalterliche Holznutzungen im Bergbaurevier Sulzburg am Schwarzwald-Westrand nachweisen (LUDEMANN 1995). Zudem waren die Wälder beim Kohlplatz Harzmoos nach den schriftlichen Quellen noch bis an das Ende des

18. Jahrhunderts wenig genutzt, schlecht nutzbar und mit erheblichem Nadelholzanteil versehen, der dann im 19. Jahrhundert mit dem Aufbau der planmäßigen Forstwirtschaft sicherlich nicht abgenommen hat.

Ungeachtet der tatsächlichen Zeitstellung kann also am Kohlplatz Harzmoos von den Köhlern nur ein Teil des zur Verfügung stehenden Holzes genutzt worden sein, eben dasjenige, das leichter geschlagen und transportiert werden konnte, nicht gespalten werden mußte und den besten Brennwert hatte: Buchen-Schwachholz.

Zur Zeitstellung der erfaßten Nutzungsphasen

Es kann nicht generell ausgeschlossen werden, daß während derselben Zeit selbst in demselben Gebiet in unterschiedlicher Weise selektiert wurde bzw. werden mußte - zum Beispiel aufgrund der Besitzverhältnisse, aufgrund von unterschiedlichen Nutzungsvorgaben und -rechten oder aufgrund der Lage der zu nutzenden Waldbestände zum Verbrauchsort. Allgemein wahrscheinlicher und durch die bisher untersuchten Kohlplätze bestätigt ist jedoch, daß die Kohlholznutzung in demselben Gebiet nach gleichen Kriterien erfolgte. Im vorliegenden Fall, unter gleichen Besitz- und Rechtsverhältnissen, kommt hinzu, daß die Köhler gerade am Kohlplatz Bildstock, der abgelegener und von Siedlungen weiter entfernt war, das bevorzugte Material ausgewählt haben müßten. Dies trifft jedoch nicht zu. Es stellt sich also die Frage, ob es sich bei den beiden erfaßten, sich erheblich unterscheidenden Kohlholznutzungen um zwei zeitlich verschiedene Nutzungsphasen handelt. Neben der Selektion des begerteren und leichter zu gewinnenden Buchenholzes schwacher Sortimente sprechen auch die geringere Holzkohledichte und der schlechtere Erhaltungszustand dafür, daß der Kohlplatz Harzmoos früher genutzt wurde als der Kohlplatz Bildstock. Interessanterweise fällt in den drei von HAUFF (1961) untersuchten Pollenprofilen auf, daß der Buchen-Pollenanteil jeweils in den oberen Proben früher abnimmt als derjenige von Tanne! Daß tatsächlich verschiedene Nutzungsphasen mit der Holzkohlenanalyse und entsprechende anthropogene Effekte in den Pollenprofilen erfaßt wurden, ist durch absolute Datierungen zu klären. Entsprechende Unterschiede des Zustands und der Holzkohledichte eines Meilerplatzes können nämlich auch auf Unterschiede der Nutzungsintensität und -dauer sowie beim Abräumen der Holzkohle zurückgehen; und der Polleneintrag könnte auch durch forstwirtschaftliche Maßnahmen, durch die frühzeitige Reduktion des Buchenanteils, in der dokumentierten Weise verändert worden sein.

Zum natürlichen Anteil von Buche und von Tanne in den genutzten Wäldern

Wenn auch genaue quantitative Aussagen für einzelne Bestände der Buchen-Tannen-Fichtenwälder relativiert werden angesichts der erwähnten natürlichen Variationsbreite der Baumartenanteile, so bleibt die Frage nach dem natürlichen Buchen- und Tannen-Anteil insbesondere bei regionaler Betrachtung doch weiterhin eine Kernfrage, mit der wir in Gebieten des Schwarzwald-Hauptkammes im Übergangsbereich der beiden großen mitteleuropäischen Waldklassen, Quercus-Fagetum und Vaccinio-Piceetum, immer wieder konfrontiert werden. Dabei sind es gerade die natürliche Verbreitung von Buchen- und von Tannen-dominierten Wäldern - als wesentliche landschaftsprägende Elemente -, insbesondere des Luzulo-Fagetum und des Luzulo-Abietetum, und deren anthropogene Veränderungen, die uns

interessieren. Vor diesem Hintergrund können die einzelnen lokalen Befunde sowohl als Mosaikbausteine des Gesamtbildes landschaftsprägender Elemente als auch bei der lokalen Betrachtung interpretiert werden. Entsprechende Interpretationsmöglichkeiten sollen im folgenden beim Vergleich mit Ergebnissen, die mit anderen Methoden erzielt wurden, exemplarisch erörtert werden.

In den Pollenprofilen herrscht die Buche deutlich vor - bei einem Buchen-Tannen-Verhältnis von 2 : 1. Archivalien, Holzkohle und aktuelle Vegetation belegen demgegenüber eine größere Bedeutung der Tanne: Nach den schriftlichen Quellen wird der Vordere Hochwald zwar zu 2/3 von Laubholz aufgebaut, der westlich angrenzende Wald jedoch nur zu 1/3 und der südlich angrenzenden Ibenthaler Gemeinwald sogar fast vollständig von Nadelbäumen, so daß die umliegenden Wälder im Kandel-Hochwald-Gebiet zusammengenommen am Ende des 18. Jahrhunderts, bevor die planmäßige Forstwirtschaft ausgebaut wurde, etwa zu gleichen Teilen von Laub- und Nadelbäumen, also von Buche und Tanne aufgebaut waren (CARATO 1785; Abb. 1). Am Kohlplatz Bildstock wurde Buchen- und Tannen-Holzkohle ebenso im Verhältnis von 1 : 1 nachgewiesen. Berücksichtigt man zudem das geringere spezifische Gewicht der Tannen-Holzkohle, so muß an diesem Platz eher ein noch größerer - gegenüber Buchenholz bis etwa doppelt so großer - Volumenanteil Tannenholz verkohlt worden sein, also zur Verfügung gestanden haben. Schließlich spricht auch die aktuelle Vegetation für Tannen-dominierte Wälder auf den großflächig verbreiteten nährstoffarmen Standorten - falls Krautschicht und Standort sich durch den Anbau der Fichte nicht entsprechend verändert haben!

Zur Deutung der unterschiedlichen Ergebnisse sollen 4 Hypothesen geprüft werden, wobei die Interpretation und Bewertung des vom Kohlplatz Bildstock vorliegenden holzkohleanalytischen Befundes im Vordergrund steht:

1. Auch am Kohlplatz Bildstock wurde eine selektive Nutzung erfasst. Als Kohlholz wurde Tannenholz bevorzugt, Buchenholz geschont.
2. In dem vollständig genutzten Bestand am Roten Bildstock war die Tanne durch frühere Übernutzung bereits anthropogen angereichert.
3. Es wurde ein tannenreicher Bestand der im ganzen (durchschnittlich) Buchen-dominierten Buchen-Tannenwälder des Kandel-Hochwald-Gebietes genutzt.
4. Auf der Platte und im übrigen Kandel-Hochwald-Gebiet gedeihen von Natur aus Tannen-dominierte Buchen-Tannenwälder.

Zu 1: Selektive Tannennutzung? Ein derartiges Vorgehen kann im Einzelfall nicht ausgeschlossen werden, wird aber, nach dem was über die Köhlerei und die Selektionskriterien bekannt ist, selten gewesen sein und erscheint in unserem Fall erst recht sehr unwahrscheinlich, da ja zugleich große Mengen Buchenholz genutzt wurden. Wenn selektiert wurde, dann ist viel eher die entgegengesetzte Selektionsrichtung zu erwarten, wie bereits dargelegt wurde und auch durch den Kohlplatz Harzmoos belegt ist. In der Regel wird man aber davon ausgehen können, daß gerade in entlegenen, schlecht erschlossenen und schlecht nutzbaren Wäldern sämtliches in der Umgebung der Meilerplätze vorhandene Holz verkohlt wurde - aufgrund der damals verfügbaren, in viel stärkerem Maße als heute begrenzten und entsprechend rational einzusetzenden Arbeitskraft; man denke nur an die Anlage des Platzes nebst Infrastruktur, den Bau von Wegen, das „Einbrennen“ des Platzes und den Holztransport ohne jedwede Erleichterung durch den Einsatz von fossiler Energie.

Zu 2: Tannen-Anreicherung durch frühere Übernutzung? Sollten die pollenanalytischen Werte etwa im gleichen Verhältnis auf die Baumartenkombination der

ursprünglichen Waldbestände des Gebiets übertragbar sein, so muß durch die Köhler am Bildstock ein Bestand genutzt worden sein, der bereits in stärkerem Maße zur Brennholzlieferung gedient hatte, in dem die Tanne also zum Nutzungszeitpunkt bereits indirekt anthropogen angereichert war. Ob dies tatsächlich der Fall war, ist fraglich, denn die Intensität des anthropogenen Einflusses war früher sehr stark von der Lage des zu nutzenden Waldbestandes abhängig. Aufgrund des großen Erschließungs- und Transportaufwandes ist das Nebeneinander von übernutzten und von ungenutzten Wäldern typisch für frühere Zeiten (vgl. SCHILLINGER 1954, S. 299, LUDEMANN 1992 b, S. 41); und gerade der Vordere Hochwald wurde noch am Ende des 18. Jahrhunderts als besonders laubholzreicher Klosterwald beschrieben und galt als wenig genutzt und schlecht nutzbar.

Bei der Einschätzung des früheren anthropogenen Einflusses ist des weiteren zu bedenken, daß im Gegensatz zu dem starken Nutzungsdruck auf Laubholz schwächerer Sortimente (s. o.) andere wichtige Nutzungen nicht zur Förderung der Tanne führen; man denke z. B.

- an Beweidung und an Stockausschlagwirtschaft sowie daran,
- daß aus den entsprechenden Wäldern gegebenenfalls nicht nur der Bedarf der landwirtschaftlichen Anwesen an Brennholz zu decken war, sondern auch beträchtlicher Bedarf an Bau- und Nutzholz, wozu gerade Nadelholz starker Sortimente benötigt wurde, und schließlich daran,
- daß der Brennholzbedarf nicht nur durch Buchen- und sonstiges Laubholz zu decken war, sondern auch durch Nadelholz gedeckt werden konnte.

Dies erscheint zwar in unserem konkreten Fall aufgrund der archivalischen und holzkohleanalytischen Befunde nicht relevant, ist aber von großer Bedeutung für die Bewertung des anthropogenen Einflusses in intensiver genutzten, ja übernutzten, häufig siedlungsnäheren und besser erschlossenen Waldbeständen.

Zu 3: Nutzung eines tannenreichen Teilbestandes? Entsprechende Entwicklungsphasen und Differenzierungen im Bestandesaufbau sind für naturnahe Buchen-Tannen-Fichtenwälder im allgemeinen und für den Vorderen Hochwald im besonderen beschrieben (vgl. LEIBUNDGUT 1982, S. 177 f. bzw. HOCKENJOS 1954, Anlage S. 2 ff.), können also durchaus auch in konkreten erfaßten Nutzungen zum Ausdruck kommen. Daraus folgt aber auch, daß erst die Untersuchung mehrerer Kohlplätze derselben Nutzungsphase zur Erfassung eines solchen Mosaikes und zu einem Gesamtbild des Waldbestandes führen kann; dies ist im übrigen auch aus anderen anhand der beiden vorgestellten Kohlplätze bereits aufgezeigten Unsicherheiten bei der Auswertung eines einzelnen Platzes zu berücksichtigen. Prädestiniert für die Holzkohleuntersuchungen sind also zusammenhängende Gebiete mit hoher Kohlplatzdichte. Aus dem untersuchten Waldgebiet sind bisher keine weiteren Kohlplätze bekannt geworden; allerdings liegen weitere Hinweise vor, denen noch nicht nachgegangen werden konnte.

Zu 4: Von Natur aus Tannen-dominierte Wälder? Wenn die Wälder im Naturraum Kandel-Hochwald im ganzen tatsächlich von Natur aus tannenreicher waren, so müßte sich in den untersuchten Profilen Polleneintrag aus anderen tieferliegenden Waldgebieten niedergeschlagen haben. Es würde dann in ihnen die Lage, umgeben von Buchen-Laubwaldgebieten, deutlich zum Ausdruck kommen. Ein Teil der Buchenpollen wäre, ebenso wie dies für die Eichenmischwaldarten angenommen wird (HAUFF 1961, S. 67), als Eintrag aus diesen Gebieten zu werten. Einen vergleichbaren Effekt im Pollenprofil diskutiert LANG (1973, S. 48) für eine Fichtenstufe in den höchsten Schwarzwaldlagen am Feldberg, die gegebenenfalls auch in einem laubbaumreicheren Gebiet lag. Das weitgehende Fehlen von Arten des Eichen-

mischwaldes, insbesondere der Eiche, in der analysierten Holzkohle bestätigt ebenfalls die Richtigkeit der Annahme von HAUFF zum Fernflug der entsprechenden Pollen. Anderenorts, in submontanen Lagen, kommt der Eiche in der historischen Holzkohle nämlich eine bedeutende Rolle zu (vgl. LUDEMANN 1995).

Zusammenfassend dürften Hypothese 1 und 2 für den untersuchten Bestand nicht zutreffen. Jedoch kann Hypothese 1 für andere Einzelfälle, Hypothese 2 für die benachbarten, am Ende des 18. Jahrhunderts nadelbaumreichen Wälder nicht ausgeschlossen werden (vgl. ALBRECHT 1985, S. 134). Die dritte Hypothese ist die wahrscheinlichste. Sie läßt sich widerspruchsfrei mit allen anderen Ergebnissen zur Dekung bringen. Aber auch Hypothese 4 bedarf der weiteren Prüfung und Berücksichtigung, so daß sich die Frage nach dem genaueren Anteil von Buche und Tanne im Kandel-Hochwald-Gebiet trotz weiterer Hinweise auf größeren Tannen-Reichtum noch nicht abschließend beantworten läßt.

Ausblick

Mit den vorgestellten Untersuchungen können genaue Aussagen zum tatsächlich genutzten Holz und damit zum tatsächlich ausgeübten anthropogenen Einfluß geliefert werden, die weder durch irgendeine andere Informationsquelle, noch durch andere Methoden in dieser Genauigkeit ermöglicht werden. Unverzichtbar für die Auswertung und Interpretation, für die „Eichung“ der Ergebnisse der Holzkohlenanalyse ist aber der Vergleich und die Ergänzung durch Befunde, die mit anderen Methoden und aus anderen Quellen vorgelegt werden (Pollenanalyse, Archivalien, aktuelle Vegetation). Das Umgekehrte gilt ebenso, d.h., daß Befunde der Holzkohlenanalyse ihrerseits zur Prüfung und Absicherung von Aussagen schriftlicher Zeugnisse, von pollenanalytischen Ergebnissen, wie auch von Interpretationen der aktuellen Vegetation, ja zur „Eichung“ derselben, genutzt werden können. Und ebenso unerläßlich für die weitere Interpretation erscheint auch die vergleichende Untersuchung einer größeren Anzahl von Meilerplätzen, die unter gleichen und unter verschiedenen Standortsbedingungen sowie unter gleichen und unter verschiedenen Besitz- und Rechtsgegebenheiten (historischer Kontext) betrieben wurden.

Dank: Meiner langjährigen Lehrerin Frau Professor Dr. O. WILMANNs danke ich ganz herzlich für die Durchsicht des Manuskriptes und die kritische, wohlwollende und freizügige Begleitung des „Holzkohle-Projektes“.

Schrifttum

- ALBRECHT, F. (1985): Der Wald im Raum Freiburg in Gegenwart und Vergangenheit. - Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (Hrsg.). 153 S. Freiburg i. Br.
- CARATO (1785): Waldbereitungs-Protocoll über die dem Gotteshause St. Peter auf dem Schwarzwald eigenthümlichen Gemeinde und Particular Waldungen. - Gemeinde St. Peter. Gemeindearchiv. Bücher Nr. 5: „Waldberechtigung 1737-85“ (Abschrift aus dem Jahre 1849; Auszüge in HILF 1953).

- HAUFF, R. (1961): Nachwärmezeitliche Pollenprofile aus Baden-Württembergischen Forstbezirken II. - Mitt. Verein f. Forstl. Standortkunde u. Forstpflanzenzüchtung 11, 66-79. Stuttgart.
- HILF, R. B. (1953): Wald und Bergwesen des Breisgaus im 18. Jahrhundert. - Zeitschrift „Schau-ins-Land“ des Breisgauvereins. Jahrlauf 71, 124 - 144. Freiburg i. Br.
- HOCKENJOS, F. (1954): Erfahrungsbericht 1934-1954. - Akten: Badische Landesforstverwaltung. Staatswaldungen. Forstamt St. Märgen. Forsteinrichtung (als Anlage auch im Forsteinrichtungswerk 1984).
- LANG, G. (1973): Neue Untersuchungen über die spät- und nacheiszeitliche Vegetationsgeschichte des Schwarzwaldes. IV. Das Baldenwegermoor und das einstige Waldbild am Feldberg. - Beitr. naturkundl. Forschung SW-Dtl. 32, 31-51. Karlsruhe.
- LANG, G. (1994): Quartäre Vegetationsgeschichte Europas: Methoden und Ergebnisse. - 462 S. Jena, Stuttgart, New York.
- LEIBUNDGUT, H. (1982): Europäische Urwälder der Bergstufe. - 306 S. Bern-Stuttgart.
- LUDEMANN, TH. (1992 a): Wälder im Naturschutzgebiet „Belchen“ und auf seinen Erweiterungsflächen. - Gutachten im Auftrag der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Freiburg, 103 S. (unveröff.).
- LUDEMANN, TH. (1992 b): Im Zweribach - Vom nacheiszeitlichen Urwald zum „Urwald von morgen“. Die Vegetation einer Tällandschaft im Mittleren Schwarzwald und ihr Wandel im Lauf der Jahreszeiten und der Jahrhunderte. - Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 63, 268 S., 119 Abb., 32 Tab., Karlsruhe.
- LUDEMANN, TH. (1994 a): Die Wälder im Feldberggebiet heute. Zur pflanzensoziologischen Typisierung der aktuellen Vegetation. - Mitt. Verein forstl. Standortkunde u. Forstpflanzenzüchtung 37, 23 - 47. Freiburg.
- LUDEMANN, TH. (1994 b): Vegetations- und Landschaftswandel im Schwarzwald unter anthropogenem Einfluß. - Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges. 6, 7-39. Hannover.
- LUDEMANN, TH. (1995): Die Holzkohle der montanarchäologischen Grabungen im Revier Sulzburg, Kreis Breisgau-Hochschwarzwald. - Archäolog. Ausgrabungen in Bad.-Württ. 1994, 341 - 349. Stuttgart.
- SCHILLINGER, E. (1954): Kollnau ein vorderösterreichisches Eisenwerk des 18. Jahrhunderts. - Alemannisches Jahrbuch 1954, 279 - 340. Lahr/Schwarzwald.

(Am 26. April 1995 bei der Schriftleitung eingegangen.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 1994-1997

Band/Volume: [NF_16](#)

Autor(en)/Author(s): Ludemann Thomas

Artikel/Article: [Zwei Kohlplätze im Mittleren Schwarzwald \(1995\) 319-334](#)