

Der Nordschwarzwald – das Ruhrgebiet der Kelten?

Neue Ergebnisse zur Landnutzung seit über 3000 Jahren

Manfred Rösch

Einleitung

Gemeinhin galt der Schwarzwald als spät, nämlich erst hochmittelalterlich besiedelt.¹ Diese Auffassung wurde in den 80er Jahren erstmals angezweifelt und später durch archäologische Funde weiter erschüttert.² Neuerdings untersuchte, teilweise in die Späte Bronzezeit zurückreichende Siedlungen liegen allerdings in Randlagen des Mittelgebirges, auf Umlaufbergen in den Tälern von Nagold oder Enz und in typischen Schutzlagen: der Schlossberg von Neuenbürg, der Rudersberg bei Calw, der Schlossberg von Nagold.³ Auch die bisher bekannten Bergbau- und Eisenverhüttungsspuren der Hallstatt- und Latènezeit sind nicht flächig im Nordschwarzwald verteilt. Sie konzentrieren sich im Raum Neuenbürg/Waldrennach auf wenige Quadratkilometer in Höhenlagen zwischen 375 und 600 m.⁴ Ob aus den neuen archäologischen Befunden auf eine großflächige Besiedlung und Nutzung zentraler Teile des nördlichen Schwarzwaldes, vor allem höherer Lagen, geschlossen werden kann, muss derzeit noch offen bleiben.

¹ Für die kritische Durchsicht des Manuskripts danke ich Dr. Helmut Volk, Freiburg.

² BURKHARD FRENZEL, Über eine vormittelalterliche Besiedlung in einigen Teilen des nördlichen Schwarzwaldes, in: *Geschichte und Naturwissenschaften in Hohenheim. Festschrift für Günther Franz zum 80. Geburtstag*, hg. von HARALD WINKLER, Sigmaringen 1982, S. 239–263; INKEN JENSEN, Der Schlossberg von Neuenbürg. Eine Siedlung der Frühlatènezeit im Nordschwarzwald (Materialhefte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, Bd. 8), Stuttgart 1986; GUNTRAM GASSMANN, Neue Forschungen zur keltischen Eisenproduktion in Süddeutschland, in: *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1996* (1997), S. 94–100.

³ JENSEN, Schlossberg von Neuenbürg, (wie Anm. 2); FOLKE DAMMINGER / GÜNTHER WIELAND, Ausgrabungen auf dem Rudersberg, Stadt Calw, in: *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2002* (2003), S. 92–95; GÜNTHER WIELAND, Neue frühkeltische Funde aus Nagold, Kreis Calw, in: ebd. 2005 (2006), S. 101–104.

⁴ GUNTRAM GASSMANN / GÜNTHER WIELAND, Archäologische Untersuchung eines Schlackenhügels der späten Hallstatt- und Frühlatènezeit im „Hirschgarten“ bei Neuenbürg-Waldrennach, Enzkreis, in: *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2006* (2007), S. 82–85; DIES., Keltisches Eisen aus dem Nordschwarzwald. Auf den Spuren der frühesten Eisenmetallurgie nördlich der Alpen, in: *Jahrbuch des Enzkreises 12* (2007), S. 71–81; DIES., Systematische Untersuchungen an Eisenproduktionsstätten der Spät-hallstatt- und Frühlatènezeit im Erzrevier von Neuenbürg, Enzkreis, in: *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2007* (2008), S. 88–94; DIES., Weitere Untersuchungen zur frühkeltischen Stahlproduktion im Montanrevier von Neuenbürg, Enzkreis, in: ebd. 2008 (2009), S. 94–97; DIES., Heißes Eisen beim kalten Herz. Keltische Eisenproduktion bei Neuenbürg im Nordschwarzwald, in: *Denkmalpflege in Baden-Württemberg 37* (2008), S. 140–143; GUNTRAM GASSMANN / GÜNTHER WIELAND / MANFRED RÖSCH, Das Neuenbürgener Erzrevier im Nordschwarzwald als Wirtschaftsraum während der Spät-hallstatt- und Frühlatènezeit, in: *Germania 84,2* (2006), S. 273–306.

Archäologie im Mittelgebirge

Die archäologische Erforschung des Schwarzwaldes ist schwierig: Einblicke in den Untergrund infolge ackerbaulich bedingter Bodenerosion oder infolge von Baumaßnahmen sind nur selten möglich. In jüngerer Zeit bescherten freilich Windwürfe vermehrt Bodenaufschlüsse in Waldgebieten. Doch erbrachten sie bisher nur punktuelle Einblicke. Aufgrund der topographischen Gegebenheiten ist mit der Erosion von Fundstellen in Hanglagen oder mit mächtigen kolluvialen Übersüttungen in den Tälern zu rechnen. Der häufig flachgründige Boden lässt kaum tief gegründete und daher dauerhafte archäologische Strukturen wie Gruben oder Gräben erwarten. Außerdem sind im sauren Milieu der Böden wichtige Fundgattungen wie Keramik oder Knochen kaum oder gar nicht erhaltungsfähig. Der nicht unbegründete Verdacht, die wirtschaftliche Erschließung des Nordschwarzwaldes während der vorrömischen Eisenzeit habe sich nicht nur auf Randlagen wie das Bergbaurevier von Neuenbürg beschränkt, kann daher mit archäologischen Methoden nicht kurzfristig und nur mit hohem finanziellen Aufwand bestätigt oder ausgeräumt werden.

Erkenntnisse für die Archäologie und Landnutzungsgeschichte durch Pollenanalyse

Bessere Prospektionsmöglichkeiten bietet die Pollenanalyse, die im Pollenniederschlag von Seesedimenten oder Torfen historische Vegetationsentwicklungen nachzeichnet. Historische Veränderungen der Vegetation, die durch menschliche Eingriffe verursacht waren, können durch ein Bündel pollenanalytischer und archäobotanischer Indizien erklärt werden.⁵ Auch schon die frühen menschlichen Eingriffe in die Natur bedeuteten eine Störung des Naturzustandes. Sie führten zur Beseitigung der natürlichen Vegetation und zur Entstehung anthropogener Ersatzvegetation. Diese Entwicklungen können in zeitlich genauer datierten Pollenprofilen mithilfe von Analogieschlüssen, die sich an der heutigen Vegetation und der heutigen Ökologie orientieren, also aktualistisch arbeiten, nachgewiesen werden.

Ausgangspunkt einer historischen Analyse der nacheiszeitlichen Vegetationsentwicklung ist der Naturzustand einer Landschaft und der vom Menschen kaum beeinflusste Wald. Im Schwarzwald ist eine geschlossene Walddecke mit starker Dominanz der Weißtanne der wahrscheinliche Naturzustand.⁶ Dieser Zustand war nach neuerer Kenntnis in der mittleren und späten Nacheiszeit, genauer bis zum Ende der Jungsteinzeit, also bis zum Ende des dritten Jahrtausends v. Chr. noch vorhanden.

⁵ Anthropogenic indicators in pollen diagrams, hg. von KARL-ERNST BEHRE, Rotterdam/Boston 1986; DERS., The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams, in: *Pollen et Spores* 23 (1981), S. 225–245; DERS., Evidence for mesolithic agriculture in and around central Europe?, in: *Vegetation History and Archaeobotany* 16 (2007), S. 203–219; AGATHE REINGRUBER / MANFRED RÖSCH, Bemerkungen zu dem Aufsatz von Birgit Gehlen und Werner Schön, Das „Spätmesolithikum“ und das initiale Neolithikum in Griechenland – Implikationen für die Neolithisierung der alpinen und circumalpinen Gebiete. *Archäologische Informationen* 26,2 (2003) [2004], S. 255–273, in: *Archäologische Informationen* 28,1&2 (2005), S. 111–121.

⁶ GERHARD LANG, Seen und Moore des Schwarzwaldes als Zeugen spätglazialen und holozänen Vegetationswandels (*Andrias*, Bd. 16), Karlsruhe 2005.

Die Tanne ist unter den gegebenen klimatischen und edaphischen Bedingungen der stärkste Konkurrent, bedingt durch Wuchshöhe, Lebenserwartung und vor allem durch starken Schattenwurf im Alter und hohe Schattentoleranz in der Jugend.⁷ Neben ihr konnte noch am ehesten die Rotbuche bestehen. Andere Holzarten, die in der Nacheiszeit vor der Tannen- und Buchenausbreitung die Vegetation beherrschten, wie Birke, Kiefer, Hasel, Eiche, Ulme, Linde, Esche oder Ahorn, wurden von den beiden Baumarten Tanne und Buche teilweise abgedrängt. Man kann annehmen, dass die anderen Holzarten in natürlichen Phasen der Waldverjüngung nur kurzfristig an Boden gewinnen konnten, bevor sie wieder von der Tanne überwachsen und verdrängt wurden.

Der menschliche Einfluss auf Veränderungen des Naturzustandes der nacheiszeitlichen Vegetation lässt sich nicht nur anhand abrupter, sprunghafter Veränderungen der Pollenwerte einzelner Baumarten belegen. Die Veränderung der Naturwälder durch Nutzung lässt sich darüber hinaus sehr gut durch sprunghafte Änderungen der Häufigkeiten jener Pollenarten erklären, die dann auftreten, wenn Naturwälder durch Nutzung aufgerissen, gerodet oder anders als Wald genutzt werden. Werden die Bäume abgeschlagen und die entstandenen offenen Flächen beweidet, so stellt sich anstelle des Waldes eine grünlandartige Vegetation mit windblütigen Süßgräsern und vielen, teilweise ebenfalls windblütigen Kräutern ein. Im Pollenniederschlag, der im Pollenprofil in einer zeitlichen Abfolge dargestellt wird, hinterlassen menschliche Eingriffe in die nacheiszeitlichen Naturwälder deutliche Spuren: Im sogenannten Hauptdiagramm, das die Prozentsummen von Bäumen, Sträuchern, Zwergsträuchern und terrestrischen Nichtbaumpollen (Süßgräser und Kräuter) darstellt, steigt der Anteil der terrestrischen Nichtbaumpollen, der unter natürlichen Verhältnissen mit geschlossener Bewaldung weit unter 5 % liegt, deutlich an. Unter den Nichtbaumpollen treten Arten stärker in den Vordergrund, die Weide- oder Acker-nutzung repräsentieren.

Bei den Gehölzpollen verschieben sich durch Nutzungseinflüsse auf die Wälder in der Regel die Gewichtungen der einzelnen Baumarten: Die Tanne geht zurück, schwächere Konkurrenten nehmen zu. Besonders sind das Birke, Hasel und Eiche, bisweilen auch die Buche. Das ist eine Folge der Waldbewirtschaftung: Im – beweideten – Nieder- oder Mittelwald gerät die Tanne rasch ins Hintertreffen, weil sie nicht ausschlagfähig ist, weil sie von Wild wie Vieh bevorzugt verbissen wird und weil sie dünnborkig und daher gegen beispielsweise von Hirten gelegte Bodenfeuer empfindlich ist. Wegen ihres dunklen Schattens ist sie als Überhälter im Mittelwald nicht geeignet. Außerdem ist sie kein Fruchtbaum für die Schweineweide. Insgesamt war die Tanne also, abgesehen von ihrem Wert als Bauholz, für den Menschen der frühen Landnutzungsphasen von vergleichsweise geringem Nutzen.

Das Feuer war stets ein effektives Instrument, um die Landschaft zu bewirtschaften, um den Wald zu regulieren oder zurückzudrängen. Während in Kiefernwäldern auch natürliche Brände wüten können, gelten Laubmisch- und auch Tannenwälder des gemäßigt-humiden Klimas im Allgemeinen als unbrennbar.⁸ Brände, die ab der zweiten Hälfte der Nacheiszeit, nach dem weitgehenden Verschwinden der Kiefer auftreten, können daher in erster Linie auf den Menschen zurückgeführt werden. Sie haben ihre Spuren in den Ablagerungen in Form

⁷ HEINZ ELLENBERG, *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht*, Stuttgart 1978, S. 80 ff.

⁸ WALTER RENTEL, *Das Wetter im Jahre 2007*, <http://www.klima-owl.de/presse/Wetter2007.pdf> vom 15.01.2010; *Forest Fire Research and Wildland Fire Safety: Proceedings of the IV International Conference on Forest Fire Research 2002, Wildland Fire Safety Summit*, hg. von DOMINGOS XAVIER VIEGAS, Luso/Coimbra/Rotterdam 2002; ROBERT J. WHELAN, *The ecology of fire*, Cambridge 1995.

feiner Holzkohlepartikel hinterlassen. In den Pollenprofilen zeigen sich im Übrigen öfters dann stärkere Zunahmen der Anteile von Holzkohlepartikeln, wenn auch andere, mit der menschlichen Nutzung in Verbindung stehende Vegetationszeiger wie bestimmte Süßgräser oder Getreidearten in der Häufigkeit zunehmen.

Bei der Interpretation von Pollendiagrammen aus der Nacheiszeit spielt der mögliche Fernflug von Pollen eine Rolle: Welche Pollenarten stammen aus der unmittelbaren Umgebung des Pollenprofils und sind daher aussagekräftig, welche Pollen wurden möglicherweise von weit her angeweht? Der Pollen windblütiger Pflanzen kann wegen seiner geringen Sinkgeschwindigkeit sehr weite Entfernungen zurücklegen, wenn er in die richtigen Luftströmungen gelangt. So finden sich in den Ablagerungen der Nordschwarzwälder Karseen ganz vereinzelt sogar Pollenkörner des Ölbaums oder der Pistazie, die bei geeigneter Luftströmung die Alpen überquert haben müssen. Im Gebirge muss man außerdem mit Polleneintrag aus horizontal nicht sehr weit entfernten Tieflagen rechnen, die eine ganz andere Pflanzendecke haben.⁹ Quantitativ ist dieser Ferneintrag aber geringfügig. Die Masse des Pollens, schätzungsweise 95 bis 99 %, kommt aus einer Entfernung von wenigen Kilometern. Je kleiner der See oder das Moor, desto kleiner ist das umgebende Pollen-Herkunftsgebiet.

Es gibt aber einen weiteren Parameter, um Störungen der Vegetation im Pollenprofil als lokales Ereignis auszumachen und von Einflüssen durch Pollenfernflug zu trennen: Menschliche Landnutzung, insbesondere Ackerbau, ist regelhaft mit Bodeneingriffen verbunden, in deren Folge es zu Bodenerosion und zur Einspülung erodierten mineralischen Bodenmaterials in die Kare kommt. Dieses Material wird in die weitgehend organischen Mudden oder Torfe eingemischt. Der Anteil des erodierten Bodenmaterials wird durch exaktes Wiegen getrockneter Sedimentproben, Glühen im Muffelofen und anschließendes erneutes Wiegen bestimmt. Aus der Gewichts Differenz des organischen Materials vor dem Glühen im Muffelofen und dem Restgewicht nach dem Glühen kann man den organischen und den mineralischen Sedimentanteil ermitteln. In Phasen menschlicher Eingriffe sinkt der Anteil an organischem Material (Glühverlust) ab, umgekehrt nimmt der mineralische Sedimentanteil zu. Das eingespülte mineralische Material stammt aus dem hydrologischen Einzugsgebiet, also von oberhalb der beprobten Seen. Damit ist ein Nachweis möglich, dass menschliche Eingriffe lokal stattfanden und bis in höchste Schwarzwaldlagen reichten.

Die Karseen des Nordschwarzwaldes als Spiegel der Landnutzungsgeschichte

Es gibt im Nordschwarzwald sehr viele eiszeitliche Kare.¹⁰ Die meisten von ihnen enthalten keine Seen mehr, sondern nur noch Moore. Moore waren bislang im Schwarzwald die bevorzugten Studienobjekte der Vegetationsgeschichte, wohl aus dem einfachen Grund, dass hier

⁹ GISBERT GROSSE-BRAUCKMANN, Absolute jährliche Pollenniederschlagsmengen an verschiedenen Beobachtungsorten in der Bundesrepublik Deutschland, in: *Flora* 167 (1978), S. 209–247; DERS. / ERIKA STIX, Beziehungen zwischen Pollenkonzentration in der Luft und Pollenniederschlagswerten, in: ebd. 168 (1979), S. 53–84.

¹⁰ FRITZ FEZER, Eiszeitliche Erscheinungen im nördlichen Schwarzwald (Forschungen zur deutschen Landeskunde, Bd. 87), Remagen 1957, S. 1–86; WILHELM HALBFASS, Zur Kenntnis der Seen des Schwarzwalds, in: *Petermanns Geographische Mitteilungen* 44 (1898), S. 241–251.

bei der Entnahme von Kernen weniger logistische Probleme zu überwinden sind als bei Kernentnahmen in Seen.¹¹ Zwar ist auch in den Hochmoortorfen der Schwarzwaldmoore der Pollen im Allgemeinen sehr gut erhalten. Jedoch ist aufgrund der besonderen Wachstumsbedingungen aus Bult- und Schlenkenkomplexen mit kleinräumig sehr differenziertem Wachstum zu rechnen, was bei eng benachbarten Profilen in sehr unterschiedlichen Altern für die gleiche Tiefe resultieren kann. Außerdem kann der Polleneintrag der lokalen Vegetation die Spektren stark beeinflussen; aufgrund von Trockenphasen kann es zu Wachstumsstillständen und damit zu chronologischen Schichtlücken (Hiatus) kommen. Die Ergebnisse eines Torfprofils sind daher nicht in dem Maße reproduzierbar und damit verallgemeinerbar, wie das bei Kernen aus profundalen Seesedimenten der Fall ist.¹² Diese Schwierigkeiten, auf die Hölzer und Schüler wiederholt hingewiesen haben, lassen sich durch eine Beschränkung auf limnische Sedimente umgehen.

Die Karseen des Nordschwarzwaldes sind klein, haben nur 1,3 bis 3,7 ha Wasserfläche und daher ein entsprechend kleines Einzugsgebiet (Tab. S. 160 und Abb. 1). Aus ihnen haben wir, mehr oder weniger an der tiefsten Stelle und in Seemitte, von einem Floß aus mithilfe eines modifizierten Livingstone-Bohrers Sedimentkerne entnommen, die seit drei Jahren im Rahmen eines von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Drittmittelprojekts untersucht werden.¹³ Erst zu zwei Seen sind die Untersuchungen abgeschlossen, doch liegen von allen Übersichtsanalysen vor, die in größerem zeitlichen Raster die Vegetationsentwicklung seit dem Ende der letzten Eiszeit bis in die frühe Neuzeit nachzeichnen (Abb. 2).¹⁴

¹¹ Vgl. LANG, Seen und Moore (wie Anm. 6).

¹² UTA DIETZ, Zur jüngeren Vegetationsgeschichte im Hotzenwald (Südschwarzwald): Drei Pollenprofile aus dem Lindauer Moos bei Ibach und Untersuchungen zum rezenten Pollenniederschlag, in: Mitteilungen des Vereins für Forstliche Standortskunde und Forstpflanzenzüchtung 41 (2001), S. 29–42; CLAUDIA ROHRER, Zur jüngeren Vegetationsgeschichte im Schluchseegebiet (Südschwarzwald): Drei Pollenprofile aus dem Steerenmoos, in: ebd. 44 (2006), S. 5–19.

¹³ JOSEF MERKT / HANSJÖRG STREIF, Stechrohr-Bohrgeräte für limnische und marine Lockersedimente, in: Geologisches Jahrbuch 88 (1970), S. 137–148.

¹⁴ Die Datierung des Materials erfolgte mit der Radiocarbonmethode. Dazu wurden aus jedem Bohrprofil etwa 20 Proben entnommen. Im Gegensatz zu Gebieten mit Kalkgesteinen gibt es im Schwarzwald keinen Hartwassereffekt, also keine Altersverfälschung, die durch Aufnahme alten, aus dem Gestein gelösten Karbonats durch Wasserpflanzen entsteht. Daher kann die organische Sedimentmatrix datiert werden. Aus den ¹⁴C-Modellaltern errechnet man durch Kalibration reale Alter in Sonnenjahren, vgl. PAULA J. REIMER u. a., INTCAL04 and CALIB5, in: Radiocarbon 46,3 (2004), S. 1029–1058.

Tabelle: Bohrprofile aus den profundalen Sedimenten der Karsen des Nordschwarzwaldes
 * = Wasserfläche einschließlich der Fläche des Schwingrasens

Fundstelle (Nr. in Abb.)	Bohrungen	Koordinaten rechts	Koordinaten hoch	Höhe m ü. NN	Wasserfläche (ha)	max. Tiefe (m)	Wassertiefe an Bohrstelle	Kern- gewinn (m)
(2) Bruckmisse, Gem. Oberreichen- bach, Kreis Calw	2005	34739	53995	670	—	—	—	—
(3) Wildseemoor, Gem. Wildbad/ Lof- fenau, Kreis Calw/Rastatt	11.11.05/ 16.01.06	34602	53981	909	—	—	—	—
(4) Herrenwieser See, Gem. Forbach, Kreis Rastatt	04.09.2006	3448195	5392537	830	1,3	9,5	9	6,75
(5) Schurmsee, Gem. Forbach, Kreis Rastatt	06.09.2006	3449878	5386380	795	1,5	13	11	5
(6) Mummelsee, Gem. Baiersbronn/ Sasbach, Kreis Freuden- stadt/Ortenau	06.09.2006	3441138	5384770	1028	3,7	17	9	2,58
(7) Hutzenbacher See, Gem. Baiersbronn, Kreis Freudenstadt Kern 1 Kern 2	07.09.2006 16./17.02.2009	3452000 —	5382092 —	742 —	2,5* —	8 —	1,5 7,8	3,05 7,2
(8) Wilder See am Ruhestein, Gem. Bai- ersbronn, Kreis Freu- denstadt	08.09.2006	3443945	5381605	910	2	11,5	9,5	3,9
(9) Buhlbachsee, Gem. Baiersbronn, Kreis Freudenstadt	10.09.2008	3444270	5373944	790	2,2*	2	4,4	8,6
(10) Ellbachsee, Gem. Baiersbronn, Kreis Freudenstadt	11./12.09.2008	3448684	5371962	770	2,9*	2	1,8	10,2
(11) Glaswaldsee, Gem. Baiersbronn, Kreis Freudenstadt	05.09.2006	3445430	5365610	839	2,8	11	8	1,75

Frühe Phasen der Entwaldung des Nordschwarzwaldes

In den Pollenprofilen aller acht Seen zeichnet sich eine mittelalterlich-neuzeitliche Landnutzungsphase ab, in der ein Anstieg der Gräser und Kräuter von weniger als 5 % auf mehr als 20 % zu beobachten ist. Damit wird maximal eine mehr als 50 %ige Entwaldung angezeigt.¹⁵ Gemessen am heutigen, hohen Waldanteil ist diese historische Waldarmut enorm. In der Gemeinde Baiersbronn, auf deren Gemarkung immerhin fünf der acht Karseen liegen, beträgt die waldfreie Fläche heute nur 16 %, was einem Waldanteil von 84 % entspricht. In der Umgebung der übrigen Seen ist die waldfreie Fläche heute ähnlich gering.¹⁶ Im mittelalterlichen Restwald waren Tanne und Buche zugunsten von Eiche, Birke und Hasel zurückgedrängt. Die mittelalterliche Entwaldung setzt bereits im Verlauf des Frühmittelalters ein. Sie erreicht im Hochmittelalter in den meisten Pollenprofilen die maximalen Werte für waldfreie Flächen. Die Gebiete Herrenwieser See, Schurmsee, Mummelsee und Wilder See haben schon in der vorrömischen Epoche der Hallstatt-, Latènezeit fast gleich hohe Werte an Nichtbaumpollen wie im Mittelalter (Abb. 2).

In der Völkerwanderungszeit und in der Merowingerzeit haben die Nichtbaumpollen dagegen viel geringere Anteile. Die Wälder hatten sich wieder ausgebreitet und der menschliche Einfluss war sehr schwach. In den Pollenprofilen ist diese Phase leicht an den höchsten Anteilen der Hainbuche – bis zu zehn Prozent und mehr – zu erkennen. Dies ist die Zeit, die bisher walddesichtlich als der Urzustand vor dem Beginn wesentlicher menschlicher Eingriffe aufgefasst und daher zur Definition der potentiellen natürlichen Vegetation verwendet wurde.¹⁷ Diese Auffassung wird durch unsere Untersuchungen eindeutig widerlegt.

Geht man nämlich in den Profilen tiefer, in die Spätbronze- und Hallstattzeit, so findet man erneut stark erhöhte Nichtbaumpollenwerte als Anzeiger großflächiger anthropogener Entwaldung (Abb. 2). Außerdem trifft man auf vermehrten Eintrag von Flugholzkohle, verminderten Glühverlust und die bei menschlichen Eingriffen typischen Veränderungen der Gehölzzu-

¹⁵ Zur Begründung der Rückschlüsse aus dem Anteil Kräuter/Gräser im Profil auf die Entwaldung vgl. MANFRED RÖSCH, Gedanken zur Auswirkung (prä)historischer Holznutzung auf Wälder und Pollendiagramme. Mit Fallbeispielen aus dem Bodenseegebiet und dem Schwäbisch-Fränkischen Wald, in: Festschrift Gerhard Lang: Beiträge zur Systematik und Evolution, Floristik und Geobotanik, Vegetationsgeschichte und Paläoökologie, hg. von ANDRÉ F. LOTTER und BRIGITTA AMMANN (Dissertationes Botanicae, Bd. 234), Berlin/Stuttgart 1994, S. 447–471.

¹⁶ WERNER BRACHAT-SCHWARZ, Auswertungsmöglichkeiten aus dem Landesinformationssystem Baden-Württemberg (LIS) – am Beispiel der Gemeinde Baiersbronn, in: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 6 (2007), S. 47–49.

¹⁷ REINHOLD TÜXEN, Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung (Angewandte Pflanzensoziologie, Bd. 13), Stolzenau 1956, S. 5–42; GERHARD SCHLENKER, Zum Problem der Einordnung klimatischer Unterschiede in das System der Waldstandorte Baden-Württembergs, in: Mitteilungen des Vereins für Forstliche Standortskunde und Forstpflanzenzüchtung 9 (1960), S. 3–15; HERMANN DIETERICH, Nachwärmezeitliche Pollenprofile in Baden-Württemberg (Tabelle und Karte), in: Mitteilungen des Vereins für Forstliche Standortskunde und Forstpflanzenzüchtung 29 (1981), S. 21–27; EBERHARD ALDINGER u. a., Überarbeitung der standortkundlichen regionalen Gliederung im Südwestdeutschen Standortkundlichen Verfahren, in: ebd. 39 (1998), S. 5–71; vgl. aber z. B.: HELMUT VOLK, Über den Beginn der Kulturlandschaft im Rheintal und im Schwarzwald – ein Beitrag zur Naturschutzbewertung der Wälder, in: Raum-Zeit-Probleme in der Kulturlandschaft, hg. von BETTINA BURKART und WERNER KÖNOLD (Culterra, Bd. 51), Freiburg i. Br. 2007, S. 15–19.

sammensetzung: Rückgang der Schatthölzer und Zunahme von Licht-, Halblicht- und Pionierhölzern.

Diese Vorgänge spielen sich im Wesentlichen im ersten vorchristlichen Jahrtausend, also von der Spätbronzezeit bis in die Latènezeit ab. Sie sind in allen Karseen fassbar, verlaufen aber nicht synchron. So gibt es beispielsweise nur im Wilden See am Ruhestein eine völkerwanderungszeitliche Landnutzungsphase. Das spricht für den lokalen Charakter der Ereignisse und schließt zugleich aus, dass hier Vorgänge aus den Tieflagen abgebildet sind. Dann müssten die Vorgänge nämlich in allen Seen gleichläufig sein. Der Vergleich mit dem Hochmittelalter zeigt, dass die prähistorische nutzungsbedingte Entwaldung nicht ganz das Ausmaß der hochmittelalterlichen erreichte, aber auch nicht weit dahinter zurückblieb.

Somit bleibt festzuhalten, dass es im Nordschwarzwald vor der mittelalterlichen Besiedlung und Entwaldung eine frühere, im Wesentlichen vorrömisch-eisenzeitliche gegeben haben muss. Danach, zwischen Römerzeit und Merowingerzeit, kam es zu geschlossener Wiederbewaldung. Die Epoche der Völkerwanderungs- und Merowingerzeit mit Phasen der Waldausbreitung war also nicht der Urzustand, wie bisher in der forstlichen und pflanzensoziologischen Fachliteratur angenommen wurde, sondern eine Zwischenphase, sozusagen Natur aus zweiter Hand. Der Beginn der Kulturlandschaft setzte viel früher ein. Die eisenzeitliche Erschließung des Nordschwarzwalde war demnach nicht auf tief gelegene Randlagen beschränkt, wo sie bisher archäologisch fassbar ist und auch aufgrund anderer Argumente als plausibel gilt.¹⁸ Vielmehr erfasste sie als weiträumiges Phänomen das gesamte Mittelgebirge bis in die höchsten Lagen. Das Motiv für die Erschließung waren wohl die Eisenvorkommen, wobei vor allem die Initialphase in der Urnenfelderzeit weiterer Untersuchungen und Erklärungen bedarf.

Die bergbauliche und industrielle Erschließung war stets mit Besiedlung, Land- und Waldwirtschaft verbunden. Allein durch Bergbau ließen sich die weitreichenden Vegetationsveränderungen nicht erklären.

Verglichen mit anderen, naturräumlich günstiger ausgestatteten Räumen ist im Pollenierschlag des Schwarzwalde der Spitzwegerich verhältnismäßig stark und Getreidepollen verhältnismäßig schwach beteiligt (Abb. 3). Spitzwegerich ist ein Wechselland-, also ein Brache- und Weidezeiger. Die wenig fruchtbaren Böden des Nordschwarzwalde mussten offenbar zur Erholung länger brach liegen bleiben als anderswo. Die Viehwirtschaft hatte einen höheren Stellenwert, wohl hauptsächlich deshalb, weil der Düngerbedarf höher war, aber auch, weil nicht ackerfähiges, dafür aber weidetaugliches Gelände reichlich vorhanden war. Der diachrone Vergleich zwischen dem ersten Jahrtausend v. Chr. und dem Hochmittelalter ergibt auch im Nordschwarzwald eine Verschiebung zu mehr Getreidebau im Hochmittelalter (Abb. 3), ein Ausdruck der angespannteren Ernährungslage, der man durch Verkürzung und genaue Reglementierung der Brache, beispielsweise bei den Felderwirtschaften, begegnete.

¹⁸ OTTI WILMANN, Zur Landschaftsökologie des Mittleren Schwarzwalde – Von der Römerzeit zum Frühmittelalter, in: Tarodunum/Zarten – Brigobannis/Hüfingen. Kelten, Galloromanen und frühe Alemannen im Schwarzwald in interdisziplinärer Sicht, hg. von WOLFGANG KLEIBER (Akademie der Wissenschaften und der Literatur/Abhandlungen der Geistes- und Sozialwissenschaftlichen Klasse, Nr. 4), Mainz/Stuttgart 2009, S. 77–102.

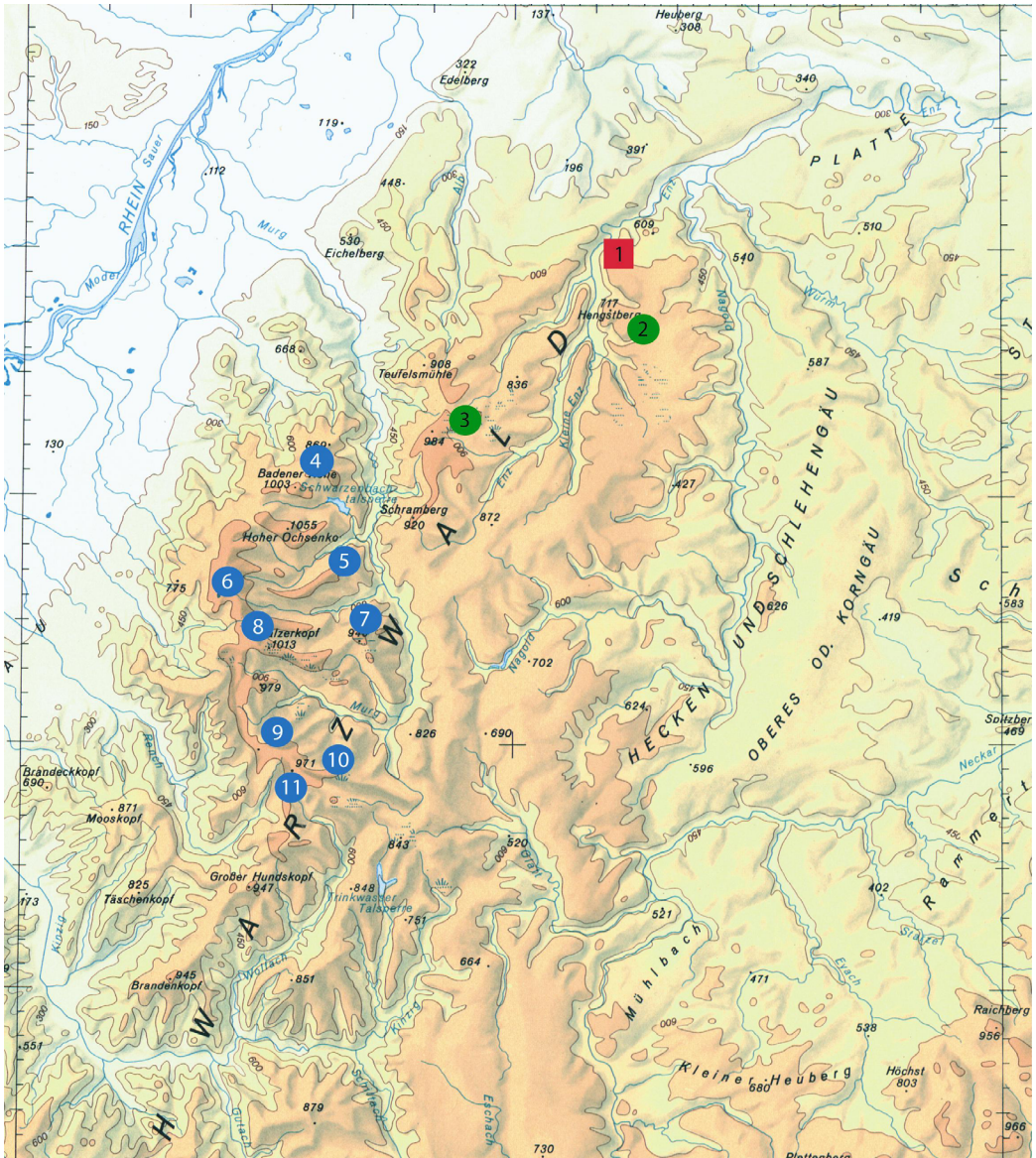


Abb. 1: Die Lage der Karseen im Nordschwarzwald. Nr. 1 = Neuenbürg (Ausgrabungen), übrige Nummern siehe Tabelle 5. 160. Karte: Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart.

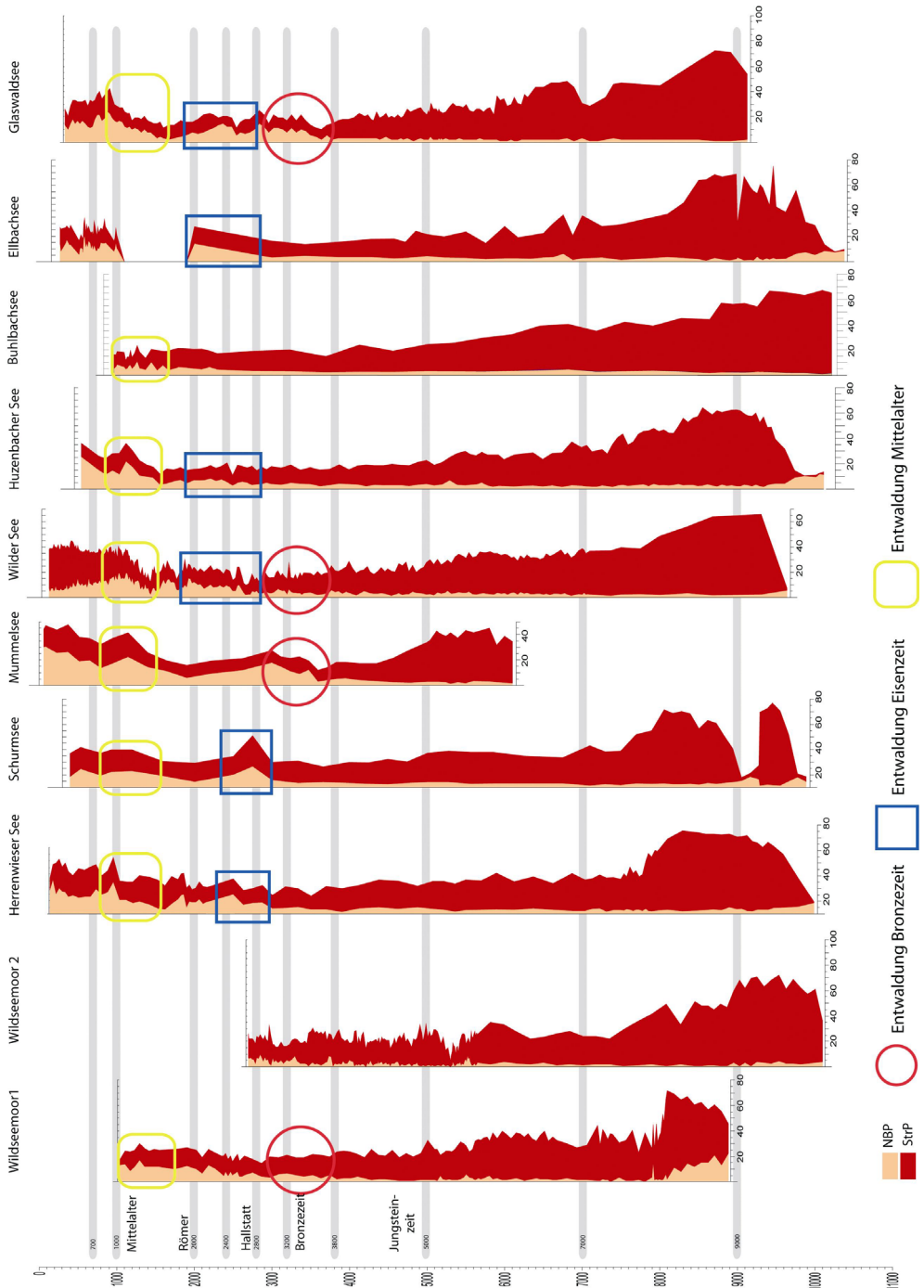


Abb. 2: Veränderungen im Bewaldungsgrad des Nordschwarzwaldes und Phasen stärkerer Entwaldung, erläutert anhand der Strauchpollen/Nichtbaumpollen-Anteile von Pollenprofilen, Ordinate: lineare Zeitachse (Sonnenjahre B.P. cal.). Zeichnung: Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart.

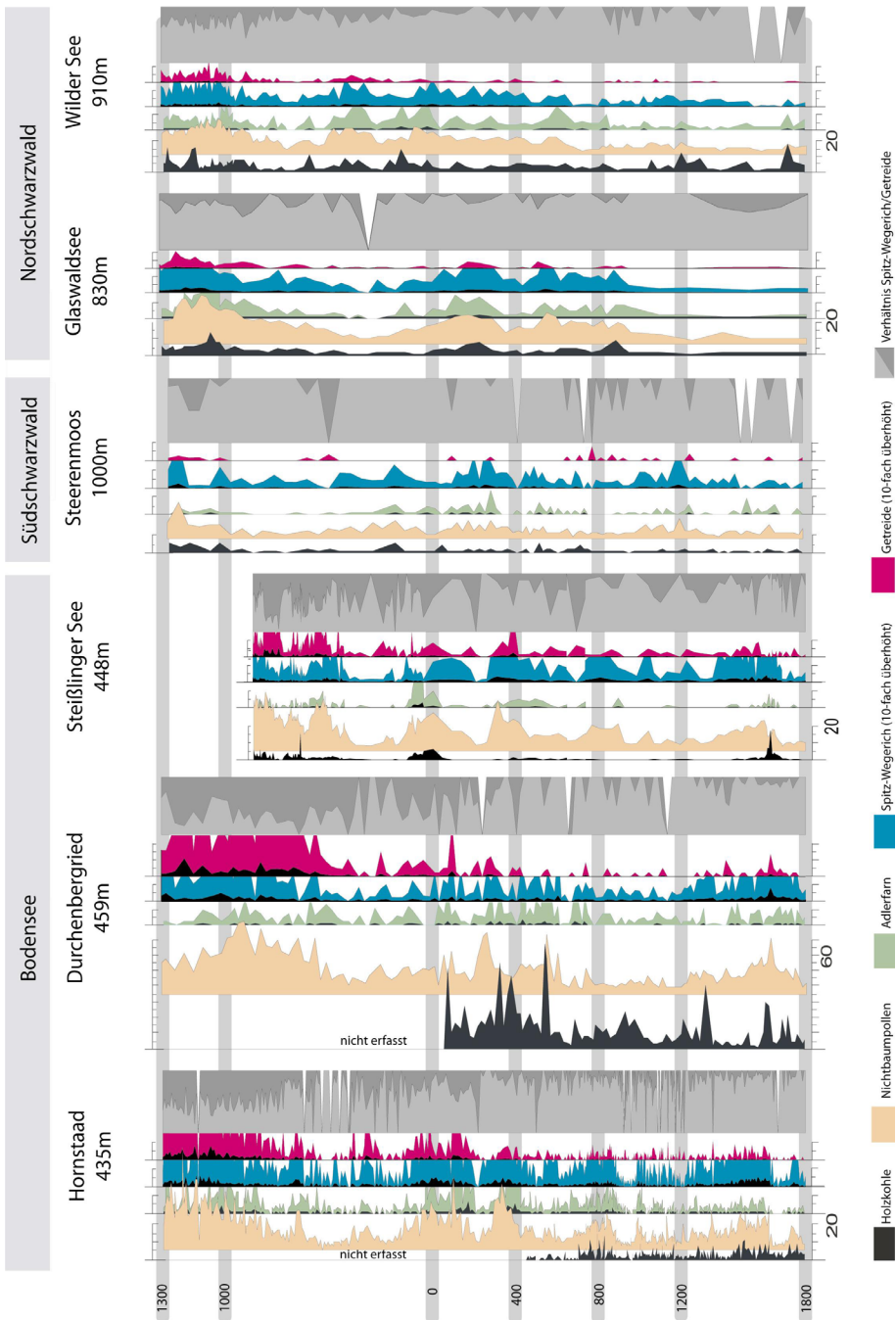


Abb. 3: Getreide- und Spitzwegerichpollen in Pollenprofilen von Nord- und Südschwarzwald und des Bodenseegebietes als Ausdruck der Landnutzung, Ordinate: lineare Zeitachse (Sonnenjahre B.P. cal.). Zeichnung: Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart.

6000 Jahre Landschaftsgeschichte im Nordschwarzwald bei Bad Peterstal

Die Wald- und Umweltveränderungen der letzten sechs Jahrtausende im Nordschwarzwald werden in ihren Grundzügen anhand des Pollenprofils aus dem in 839 m Höhe gelegenen Glaswaldsee dargestellt (Abb. 4). Dabei sollen die Ergebnisse der Pollenanalyse im Glaswaldsee bei Bad Peterstal die bisher rahmenhaft dargestellten Vegetations- und Landschaftsentwicklungen im Detail untermauern.

Um 4000 v. Chr. war die (Trauben-)Eiche der vorherrschende Baum im Wald. Im Unterwuchs der lichtoffenen, aber alles bedeckenden Bestände wuchs und blühte viel Hasel. Bergulme, Sommerlinde, Esche und Birke waren der Eiche beigesellt. Rotbuche und Weißtanne waren noch sehr selten. Um 3700 v. Chr. wurde zunächst die Rotbuche etwas häufiger, dann kam es zwischen 3600 und 3400 v. Chr. zur Massenausbreitung der Tanne, welche den so genannten Eichenmischwald, aber auch Hasel und Birke rasch in die Tieflagen oder an Sonderstandorte verdrängte. Die Ausbreitung von Buche und Tanne geht mit erhöhten Holzkohlewerten und vermindertem Glühverlust in den Sedimentproben einher (Abb. 4). Da aber handfeste Hinweise auf menschliche Eingriffe in Form von Getreide, Spitzwegerich oder anderen Kulturzeigerpollen weitgehend fehlen, muss auch im Falle des Gebietes bei Bad Peterstal offen bleiben, ob die Schattholzausbreitung vom Menschen ausgelöst wurde, wie das auch in anderen Landschaften der Fall war.¹⁹

Zwischen 3300 und 1200 v. Chr. bestand der Wald hauptsächlich aus Weißtanne und Rotbuche, wobei die Tanne anfangs klar überwog. Später verschob sich das Gleichgewicht allmählich zugunsten der Buche. Eiche, Birke, Hasel und Esche verloren weiter an Bedeutung.

Zwischen 1200 und 1000 v. Chr. kam es erstmals zu großflächiger Entwaldung. Davon waren vor allem Rotbuche und Esche betroffen. Die Birke profitierte hingegen davon und nahm zu. Die starke Entwaldung kann auch als Hinweis auf Nutzung der Birkenwälder gedeutet werden, wobei deren Nutzung in Form der Niederwaldwirtschaft wahrscheinlich ist. Bei dieser beschränkt sich die Bewirtschaftung auf regelmäßiges Abschlagen der Bestände in Abständen von zehn bis 25 Jahren. Nadelhölzer bleiben so auf der Strecke, während sich die Laubhölzer aus dem Stock regenerieren können. Gerade auf armen Böden ist hierbei die raschwüchsige Birke, die sich zudem noch durch Samenanflug ansiedeln und vermehren kann, im Vorteil. Im Niederwald ist der Holzzuwachs besonders hoch, weil die Wurzeln nach dem Einschlag nicht regeneriert werden müssen. Um große Holzmengen ohne höheren Qualitätsanspruch zu erzeugen, also Brennholz oder Holz für die Köhlerei, ist Niederwaldwirtschaft das ideale Verfahren.

Zwischen 1000 v. Chr. und der Mitte des 6. Jh. v. Chr. blieben die Entwaldung und der menschliche Einfluss unverändert stark. Der Holzkohleeintrag ist deutlich erhöht. Die Tanne blieb jedoch unbehelligt. Die Bestandesveränderungen bestehen im Rückgang von Buche, Esche und Eiche bei gleichzeitiger Zunahme von Birke und Hasel. Das spricht für Niederwaldwirtschaft, aber gegen ausgedehnte Waldweide.

Zwischen der Mitte des 6. und der Mitte des 4. Jh. v. Chr. nahm die Bewaldung leicht zu, blieb aber stets geringer als vor der Eisenzeit. Die Landnutzung setzte sich also in abgeschwächter Form fort (Abb. 4).

¹⁹ RICHARD POTT, Nacheiszeitliche Entwicklung des Buchenareals und der mitteleuropäischen Buchenwaldgesellschaften, in: Naturschutzzentrum Nordrhein-Westfalen, Seminarberichte 12 (1992), S. 6–18.

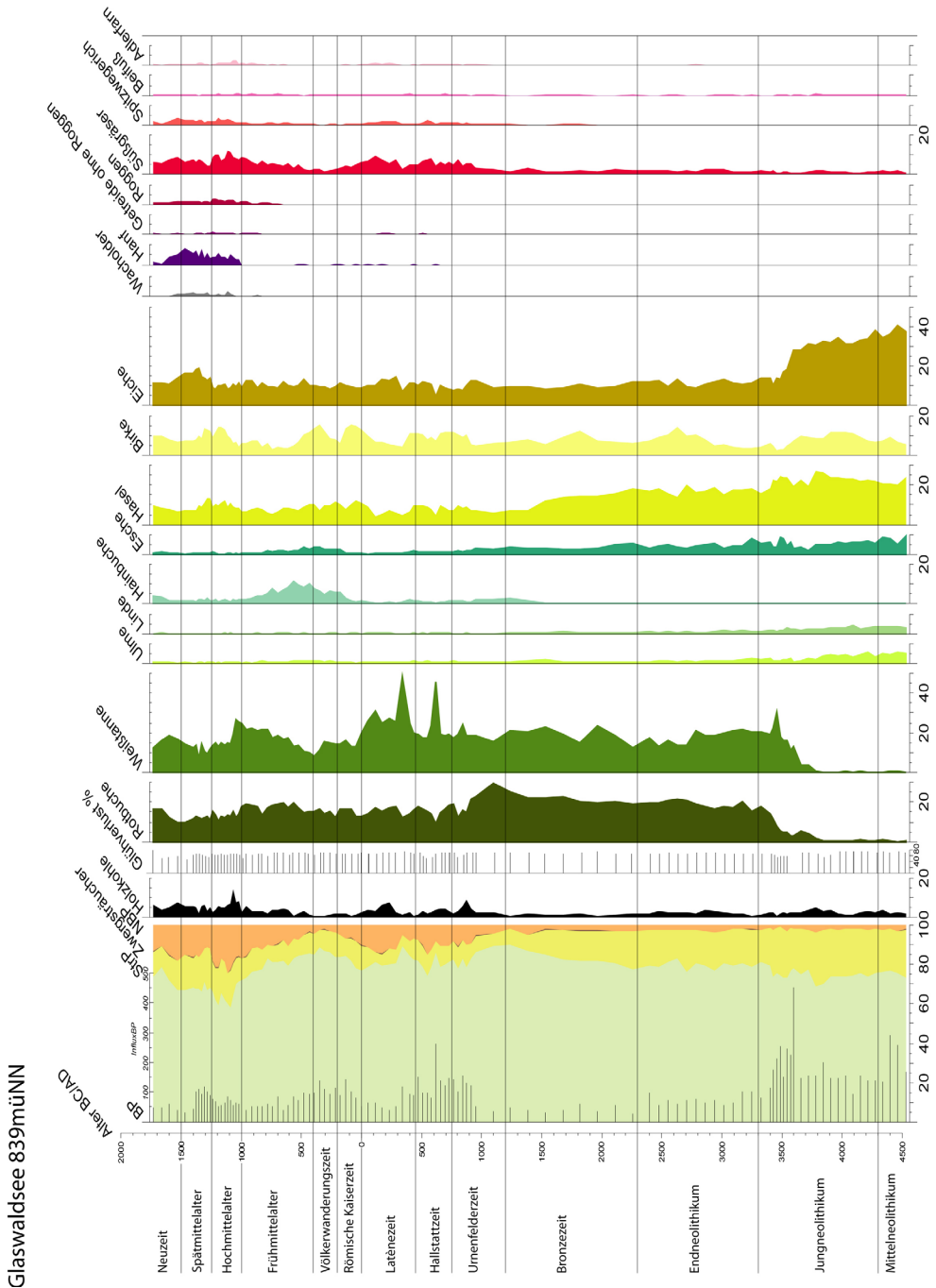


Abb. 4: 6000 Jahre Vegetations-, Landschafts- und Waldentwicklung bei Bad Peterstal. Pollendiagramm Glaswaldsee, Ordinate: lineare Zeitachse (Sonnenjahre B.C./A.D. cal.), Abszisse: prozentuale Anteile an der Landpollensumme. Zeichnung: Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart.

Von der Mitte des 4. bis zur Mitte des 2. Jh. v. Chr. erreichte die Entwaldung ihren bisherigen Höhepunkt. Das entspricht der mittleren Latènezeit. Jetzt gingen Hasel und Birke zurück, Eiche und Weißtanne nahmen zu. Berücksichtigt man jedoch den Baumpolleninflux, also die pro Jahr und cm² Seeboden insgesamt abgelagerte Baumpollenmenge, so ist dabei ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen. Demnach hat die Bewaldung also stark abgenommen. Das bedeutet, dass Tanne und Eiche, deren Anteile im Pollenprofil zwar relativ zunehmen, im Bestand ungefähr gleich geblieben sein dürften. Die Rotbuche, die prozentual gleich bleibt, ist deutlich zurückgegangen. Hasel und Birke sind auch prozentual im Profil rückläufig, absolut sind sie deshalb sehr stark zurückgegangen. Das zeigt eine starke Übernutzung der näheren Umgebung an, bei der die Anzahl blühfähiger Bäume sehr stark zurückging, während in der weiteren Umgebung die Wälder wenig beeinflusst wurden.

Ab dem 2. Jh. v. Chr. nahm der Bewaldungsgrad langsam, aber stetig wieder zu und erreichte um 300 n. Chr. den Zustand geschlossener Bewaldung. Die Wiederbewaldung folgte der natürlichen Sukzession mit der Abfolge: Birke – Esche/Hainbuche – Rotbuche – Weißtanne. Anschließend wurde der Wald allmählich wieder zurückgedrängt. Die Entwaldung nahm ab der Völkerwanderungszeit bis weit ins Mittelalter ständig zu und erreichte im Hochmittelalter ihren Höhepunkt. Betroffen waren zunächst Hasel und Hainbuche, während die Rotbuche stagnierte und die Tanne zunächst noch zunahm. Erst zu Beginn des Hochmittelalters erfolgte ein abrupter Rückgang der Weißtanne (Abb. 4).

Bis zu 25 % Gräser- und Kräuteranteile am Pollenspektrum im Hochmittelalter bedeuten einen Entwaldungsgrad von mehr als 50 %. Die Zunahme von Birke und Hasel deutet auf Niederwaldwirtschaft mit kurzen Umtriebszeiten hin, das stärkere Vorkommen des Wacholders auf extensive Waldweide. Neu ist auch die große Bedeutung des Roggens und des Hanfs.²⁰ Hanfanbau dürfte auf tiefere Lagen beschränkt gewesen sein, doch sind die Pollenwerte zu hoch für Fernflug. Möglicherweise wurde Hanf aus tieferen Lagen zum Rösten an den See geschafft.

Im Spätmittelalter ging die Entwaldung ungefähr auf das Niveau der Hallstattzeit zurück. Der Rückschlag dauerte aber nur etwa 100 Jahre. Jetzt nahm die Eiche zu, dann auch noch einmal die Tanne. Gegen Ende des Spätmittelalters und in der frühen Neuzeit sind die Holzkohleeinträge ständig sehr hoch. Das ist vielleicht ein Hinweis auf die Reutbergwirtschaft, und es würde bedeuten, dass diese erst recht spät eingeführt wurde.²¹ In der Neuzeit nahm die Buche zu. Eiche und Hanf gingen zurück. Das Profil bricht im frühen 19. Jahrhundert ab; der

²⁰ Im Gegensatz zu den anderen Getreidearten ist Roggen windblütig und hinterlässt daher ein deutliches Signal im Pollenniederschlag. Er taucht vereinzelt, wohl als Unkraut, schon in prähistorischer Zeit auf, wird aber wohl erst seit der römischen Kaiserzeit angebaut. Für die armen, zur Versauerung neigenden Böden des Schwarzwaldes ist er besser geeignet als die Weizenarten. Vgl. auch: KARL-ERNST BEHRE, The history of rye cultivation in Europe, in: *Vegetation History and Archaeobotany* 1 (1992), S. 141–156.

²¹ OTTI WILMANN, Exkursionsführer Schwarzwald. Eine Einführung in Landschaft und Vegetation, Stuttgart 2001. Besonders aus dem Bodenseegebiet gibt es Indizien, dass Brandverfahren bereits und besonders in der späten Jungsteinzeit in der Landwirtschaft von großer Bedeutung waren, vgl.: J. S. CLARK / J. MERKT / H. MÜLLER, Post-glacial fire, vegetation, and human history on the northern alpine forelands, South-Western Germany, in: *Journal of Ecology* 77 (1989), S. 897–925; MANFRED RÖSCH, Zur Umwelt und Wirtschaft des Neolithikums am Bodensee. Botanische Untersuchungen in Bodman-Blissenhalde, in: *Archäologische Nachrichten aus Baden* 38/39 (1987), S. 42–53; WOLFRAM SCHIER, Extensiver Brandfeldbau und die Ausbreitung der neolithischen Wirtschaftsweise in Mitteleuropa und Südkandinavien am Ende des 5. Jahrtausends v. Chr., in: *Prähistorische Zeitschrift* 84 (2009), S. 15–43.

Anstieg der Fichtenkurve als Ausdruck der Aufforstungen des 19. Jahrhunderts ist nicht mehr erfasst. Um die jüngste Waldentwicklung betrachten zu können, müssen nämlich Kurzkerne aus dem See entnommen werden, in denen auch die sehr dünnflüssigen jüngsten Ablagerungen ungestört enthalten sind. Das ist am Glaswaldsee noch nicht geschehen.