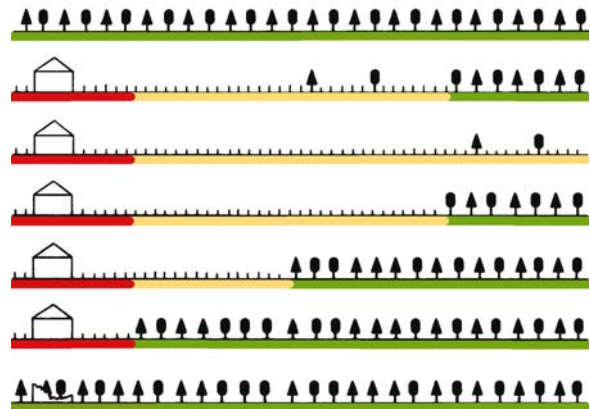
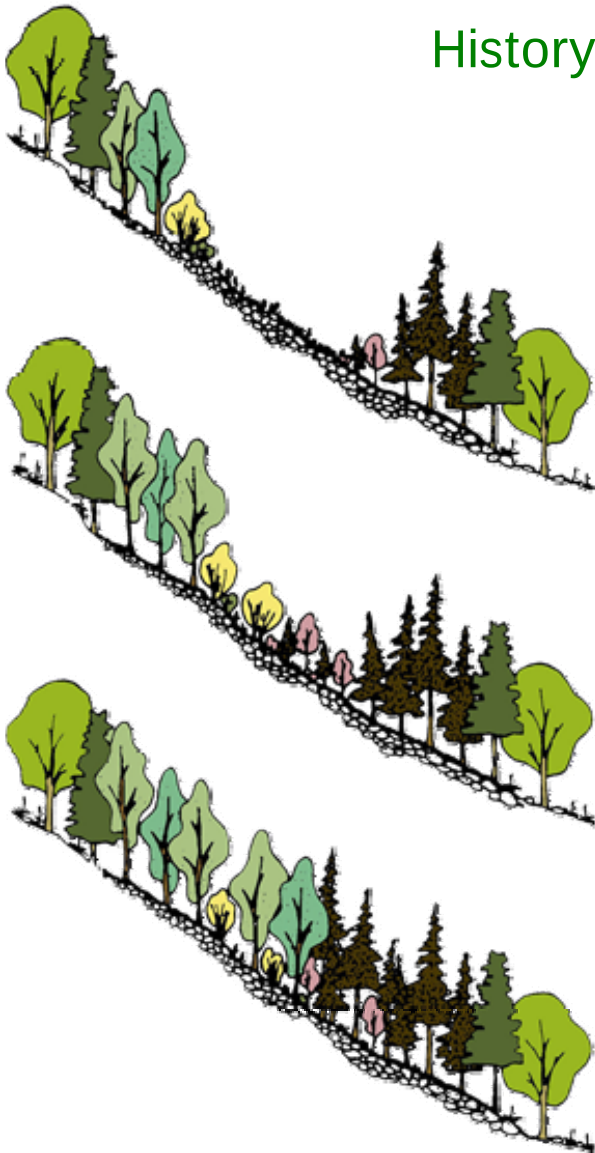


Geschichtsträchtige Vegetation und Landschaft im Schwarzwald

History, landscape and vegetation in the Black Forest

THOMAS LUDEMANN



ZWERIBACH
REGION
TOUR
GUIDE



Korrigierten Version (2014)

Korrekturen (gemäß freundlicher Mitteilung der Familien Ernst und Richard Kern, Simonswald, den letzten Bewirtschaftern des Bruggerhofes):

S. 64, Tab. 4:

1 Bruggerhof: Wochenendhaus seit **1971** (nicht seit 1963).

S. 80, letzter Absatz, erster Satz:

Ab **1971** wird das Gut als Ferienwohnung vermietet (nicht schon ab 1963).

Geschichtsträchtige Vegetation und Landschaft im Schwarzwald - Einzigartige und repräsentative Fallbeispiele aus dem Zweribachgebiet

**History, landscape and vegetation in the Black Forest
- unique and representative examples from the Zweribach region**

Thomas Ludemann

*Universität Freiburg, Fakultät für Biologie, Abteilung Geobotanik,
Schänzlestr. 1, D-79104 Freiburg; thomas.ludemann@biologie.uni-freiburg.de*

Abstract

Species distributions and vegetation patterns in the Black Forest have developed over time involving complex interactions between natural ecological site conditions and human land uses. Thereby the type and intensity of natural and anthropogenic influences on the vegetation vary greatly. Moreover, landscape and vegetation always have a temporal dimension covering very different time scales: Present-day landscape, growing conditions and vegetation patterns are a result of (1) geological, geomorphological and pedological processes operating over thousands or millions of years, (2) a centuries old settlement and land use history, and (3) the life histories of stands and individual organisms and vegetation dynamics over decades. Over time these processes have left behind many anthropogenic and natural legacies that are apparent in the present landscape and continue to exert influence on the vegetation. If we search for an explanation for the species distribution and vegetation patterns and if we want to distinguish between anthropogenic and natural drivers we must always consider both recent ecology and local history.

Our visit will be to a part of the Black Forest where there have been numerous scientific studies done, so many specific details are known concerning vegetation and history. This area was late to be settled and remains remote to this day. It is characterised by a diverse habitat mosaic with steep rocky slopes and the famous Zweribach waterfall. Because of the late settlement of the area, deforestation was also late and the cleared land was used for agricultural purposes only for a few centuries. A period of abandonment, depopulation and natural reforestation followed. At last the area was designated as a nature conservation area. In addition large parts are a strictly protected forest reserve (Bannwald). Today the area is characterized by both diverse natural vegetation patterns and many historical traces that remain.

In addition to the general ecological conditions (geology, geomorphology, climate, pedology) and the current vegetation, we will focus on and discuss representative and unique examples of historical features. Specially considered is (Section 2.1) landscape and river history, (2.2) glacial history and glacial geomorphology, (3) selected aspects of species distribution, (4) successional development and vegetation patterns on boulder slopes, (5) historical uses of water (meadow irrigation, hydropower), (6) historical wood charcoal production and anthracological analysis, (7) territorial history, (8) settlement and agricultural history, (9) the natural reforestation of abandoned meadows, and at last – based on dendrochronological studies – (10) the stand history of natural silver fir forests (*Abies alba*) and (11) the life history of individual trees of the agricultural landscape, pollarded ashes (*Fraxinus excelsior*) and pasture beeches (*Fagus sylvatica*).

Zusammenfassung

Das Vorkommen der Arten und die Vegetationsmuster werden im Schwarzwald in qualitativ und quantitativ sehr verschiedener Weise bestimmt durch das komplexe Zusammenspiel von den natürlichen ökologischen Standortbedingungen und der Landnutzung durch den Menschen. Die Art und der Grad des anthropogenen Einflusses auf die Pflanzendecke variieren in einem weiten Bereich. Darüber hinaus haben Landschaft und Vegetation stets eine zeitliche, eine historische Dimension, die sehr verschiedene Zeiträume umfasst: Die heutige Landschaft, die Wuchsbedingungen und die Vegetation werden geprägt (1) durch geologische, geomorphologische und pedologische Prozesse in Jahrtausenden oder Millionen von Jahren, (2) durch die Siedlungs- und Landnutzungsgeschichte in Jahrhunderten und (3) durch die individuelle Lebensgeschichte von Beständen und einzelnen Organismen sowie die Vegetationsdynamik in Jahrzehnten. Diese zeitlichen Prozesse haben viele historisch bedingte Züge und Rückstände verschiedenen Alters in der heutigen Landschaft hinterlassen, sowohl anthropogene als auch natürliche. Wollen wir die Verbreitung der Arten und die Vegetationsmuster verstehen und zwischen anthropogenen und natürlichen Ursachen unterscheiden, so müssen wir also Rezentökologie und örtliche Historie stets verknüpfen.

Wir werden einen Landschaftsausschnitt im Schwarzwald besuchen, von dem viele konkrete Details sowohl der Vegetation als auch der Geschichte durch wissenschaftliche Untersuchungen bekannt sind. Es ist ein standörtlich vielfältiges, abgelegenes und erst spät besiedeltes Gebiet mit dem bekannten Zweribach-Wasserfall. Nach der späten Besiedlung und Entwaldung wurde dieses Gebiet nur wenige Jahrhunderte landwirtschaftlich genutzt. Es folgten die Aufgabe der Landwirtschaftsflächen und deren natürliche Wiederbewaldung sowie die weitgehende Entsiedlung des Gebietes, das dann zuletzt als Naturschutzgebiet und in großen Teilen zudem als Totalreservat (Bannwald) ausgewiesen wurde. Heutzutage ist es sowohl durch vielfältige natürliche Vegetationsmuster als auch durch zahlreiche historisch bedingte Züge und Rückstände gekennzeichnet, die eng verzahnt in einem wechselvollen Mosaik zu finden sind.

Neben den allgemeinen landschaftsökologischen Rahmenbedingungen sowie der aktuellen Vegetation des Gebietes werden konkrete Fallbeispiele der historischen Züge, zugleich einzigartig und repräsentativ, vorgestellt, die dann auch im Gelände erläutert und diskutiert werden: Besondere Berücksichtigung finden dabei (Kap. 2.1) Landschafts- und Flussgeschichte (danubisch, rhenanisch), (2.2) Glazialgeschichte und glazialer Formenschatz, (3) ausgewählte arealkundliche Gesichtspunkte, (4) natürliche Vegetationsentwicklung und -muster auf Gesteinshalden, (5) historische Nutzungen des Wassers (Wiesenwässerung, Wasserkraftnutzung), (6) die historische Holzkohleproduktion und ihre anthrakologische Analyse, (7) Territorial-, (8) Siedlungs- und Landwirtschaftsgeschichte, (9) die spontane natürliche Wiederbewaldung aufgegebenen Grünlandflächen, und zuletzt – auf der Grundlage von jahrringanalytischen Untersuchungen – (10) die Bestandesgeschichte natürlicher Tannenwälder (*Abies alba*) sowie (11) die individuelle Lebensgeschichte von Einzelbäumen der landwirtschaftlich genutzten, offenen Kulturlandschaft, konkret von geschneitelten Eschen (*Fraxinus excelsior*) und von Weidbuchen (*Fagus sylvatica*).

Keywords: Black Forest, cultural landscape, natural vegetation, nature conservation area, reforestation, strictly protected forest reserve, succession, settlement history, vegetation ecology, vegetation history

Schlagwörter: Bannwald, Kulturlandschaft, natürliche Vegetation, Naturschutzgebiet, Schwarzwald, Siedlungsgeschichte, Sukzession, Vegetationsgeschichte, Vegetationsökologie, Wiederbewaldung

1. Einleitung

Eine seiner „*Wäldergeschichten*“, die eng verknüpft ist mit unserem Exkursionsgebiet, beginnt der früher dort zuständige Forstamtsleiter von St. Märgen, Fritz Hockenjos, mit den Worten: „... *wie kann man eine Landschaft erleben, ohne sich um ihre Menschen zu kümmern?*“ Und er beendet diese Geschichte mit dem Satz: „*Und man kann einen Menschen nicht kennen ohne die Landschaft, in der er lebt.*“ (HOCKENJOS 1980: 36, 41)

Diese wechselseitige Betrachtung ist von grundlegender Bedeutung auch für unsere floristisch-soziologische Exkursion mit der Zielsetzung, das Pflanzenkleid einer Kulturlandschaft wie den Schwarzwald (er)kennen und verstehen zu lernen, das Vorkommen von Arten und Pflanzengemeinschaften sowie die gesetzmäßigen räumlichen Muster der verschiedenen Lebensräume zu erklären. Dies erfordert nämlich die Kombination von natürlichen und anthropogenen Faktoren, muss also auf der Grundlage einerseits der rezenten Landschafts- und Standortsökologie, andererseits der anthropogenen Nutzung und Bewirtschaftung erfolgen – *man kann eine Landschaft nicht kennen ohne die Menschen, die in ihr leben*. Das trifft in ganz besonderem Maße für so naturnah gewachsene Kulturlandschaften wie den Schwarzwald zu. Zugleich bietet sich nur so die Möglichkeit, zwischen natürlichen und anthropogenen Ursachen für das Vorkommen von Arten und Pflanzengemeinschaften zu unterscheiden und auf diese Weise Landschaft und Vegetation tiefergehend zu verstehen.

Als ganz wesentlich ist darüber hinaus zu ergänzen, dass beides eine zeitliche, eine geschichtliche Dimension hat: Landschaft und Pflanzendecke sind nur zu verstehen, wenn man ihre Geschichte kennt, und ihre Geschichte kann erschlossen werden, wenn man deren Spuren, die geschichtlich bedingten Züge zu erkennen und zu erklären vermag. In unseren historisch gewachsenen Kulturlandschaften ist es dabei wiederum besonders aufschlussreich zu wissen, wie die Menschen früher gelebt und gewirtschaftet haben, wie sie früher die Landschaft genutzt haben. Vieles historisch-entwicklungsgeschichtlich Bedingte zeigt sich noch heute in der aktuellen Vegetation, und vieles was sich heute bei aufmerksamer Beobachtung in Vegetation und Landschaft zeigt, lässt Rückschlüsse auf Vergangenes, auf vergangene Zustände und Vorgänge zu. Dieser wechselseitigen vegetationsgeschichtlichen Betrachtung – (1) Vergangenes als Ursache und Erklärung für Gegenwärtiges, (2) Gegenwärtiges als Dokument(ation) vergangener Prozesse – wollen wir bei unserer Exkursion schwerpunktmäßig nachgehen und sie mit Überlegungen zum natürlichen standortsbedingten Vorkommen von Arten, Pflanzengemeinschaften und Vegetationsmustern verknüpfen. Denn Rezentökologie und Geschichte spielen stets zusammen, rezentökologischer und genetisch-entwicklungsgeschichtlicher Ansatz müssen sich stets ergänzen.

Geschichte ist in der Landschaft allgegenwärtig präsent – Landschaft ist im wahrsten Sinne des Wortes stets *geschichtesträchtige Landschaft*. Vielerorts hat die Geschichte markante Spuren hinterlassen und prägt die heutigen Lebensräume maßgeblich, von der Erd- und Landschaftsgeschichte in Jahrmillionen über die nacheiszeitliche Floren- und Vegetationsgeschichte in Jahrtausenden sowie die jüngere Siedlungs- und Landnutzungsgeschichte in Jahrhunderten bis zur jüngsten Bestandes-, Lebens- und Individualgeschichte einzelner Lebensräume bzw. Lebewesen in Jahrzehnten.

Ihnen, den Tagungsteilnehmern den Lebensraum Schwarzwald in diesem Sinne näherzubringen, in seiner Eigenart, Vielgestaltigkeit und Einzigartigkeit, mit seinen typischen Vegetationsmustern, in seiner zeitlichen Dimension, mit seinen geschichtlich bedingten Zügen, und gerade auch als (historischen) Lebensraum für den Menschen, ist Anliegen dieser Exkursion. Anhand von ausgewählten Gesichtspunkten und Fallbeispielen, sowohl einzigartigen als auch repräsentativen, sollen mögliche Verknüpfungen von Vegetation, Geschichte

und Standortsökologie exemplarisch aufgezeigt werden. Diesbezüglich sollen die folgenden Ausführungen in diesem Exkursionsskript sowohl den TeilnehmerInnen zur eigenen Vorbereitung dienen als auch als Grundlage bei der Exkursion selbst. Es handelt sich dabei vor allem um die Beschreibung der Abbildungen, die dann auch im Gelände erläutert und zur Erklärung und zum Verständnis von Vegetation und Landschaft herangezogen werden. Wenn nicht anders angegeben, so basieren die Darstellungen auf der Bearbeitung des Gebietes von LUDEMANN (1992) oder neuen, bisher unpublizierten Folgeuntersuchungen im Rahmen von Lehre und Forschung des Autors.

Die Exkursion führt uns von der Schwarzwald-Hochfläche am Rande der sogenannten „Platte“ bei St. Peter und St. Märgen im Mittleren Schwarzwald in einen steilen, abgelegenen Tal- und Karkessel, der erst spät besiedelt wurde, zeitweise in kaum mehr vorstellbarem Maße landwirtschaftlich genutzt war, heute wieder weitgehend bewaldet ist und den Status eines baden-württembergischen Totalreservates (Bannwald) hat. Im komplexen Zusammenspiel der verschiedenen ökologisch-standörtlichen Gegebenheiten und historisch-genetischen Prozesse ist dort ein vielfältiges, wechselvolles Vegetations- und Landschaftsmosaik mit zahlreichen Spuren der historischen Land- und Waldnutzung entstanden und erhalten geblieben. Mit seinen charakteristischen Natur- und Kulturlandschaftselementen ist es typisch und beispielhaft für die entlegenen, siedlungsungünstigen Gebiete im Inneren des Gebirges. Vegetationsökologisch, siedlungs- und landnutzungsgeschichtlich betrachtet, nehmen derartige Gebiete allerdings nicht unerhebliche Flächen des Schwarzwaldes ein. Aufgrund seines in vielerlei Hinsicht mustergültigen „Vorzeigecharakters“ sind Teile des Zweribachgebietes seit über 40 Jahren sowohl als Waldschutzgebiet (Bannwald) als auch als Naturschutzgebiet ausgewiesen und waren wiederholt Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen in Lehre und Forschung.

2. Erdgeschichte, Reliefbildung, Bodenentwicklung – Naturkundliche Eckdaten: Geologie, Geomorphologie, Boden, Klima

Geologisch-pedologisch befinden wir uns im Exkursionsgebiet mitten in jenen Einheiten, die auch die größten Gebiete des Schwarzwaldes prägen. Im Grundgebirgskomplex sind es die Gneise und ihre anatektischen Umwandlungsprodukte (Gneisanatexite), die weite Teile des Mittleren und des Südlichen Schwarzwaldes charakterisieren (Mittelschwarzwälder Gneismasse). Im Zuge der Hebungs- und Verwitterungsprozesse bilden sie dort heute das Ausgangsgestein für die Reliefbildung und Bodenentwicklung. Demgegenüber stehen die ebenfalls ausgedehnten Granitgebiete, die sich vor allem im östlichen Teil des Mittleren und im südlichen Teil des Südschwarzwaldes finden, sowie die Buntsandsteingebiete des Nord-schwarzwaldes (LGRB 2011; WIMMENAUER 2012). Im Zweribachgebiet selbst sind es insbesondere Renchgneise, die zu den Paragneisen gehören und relativ basenreich verwittern, verstärkt durch das Vorkommen basenreicher Einlagerungen (Amphibolite, Calcite, Kalksilikatfelse; SCHNARRENBACHER 1906). Pedologisch befinden wir uns damit in den klassischen Braunerdegebieten des Schwarzwaldes, mit Braunerden verschiedener Humusformen und Säurestufen (Mull bis Rohhumus) als vorherrschenden Bodentypen.

Die tektonische Hebung des Schwarzwaldes, die Mittelgebirgsbildung prägt auch die klimatischen Rahmenbedingungen des Exkursionsgebietes maßgeblich. Mit einem Höhenunterschied von 400 Höhenmetern, zwischen 600 und 1000 m üNN, bewegen wir uns dort im vollständigen zentralen Bereich der montanen Höhenstufe, mit Ausklängen einerseits der submontanen andererseits der hochmontanen Lagen. Das Jahresmittel der Temperatur liegt

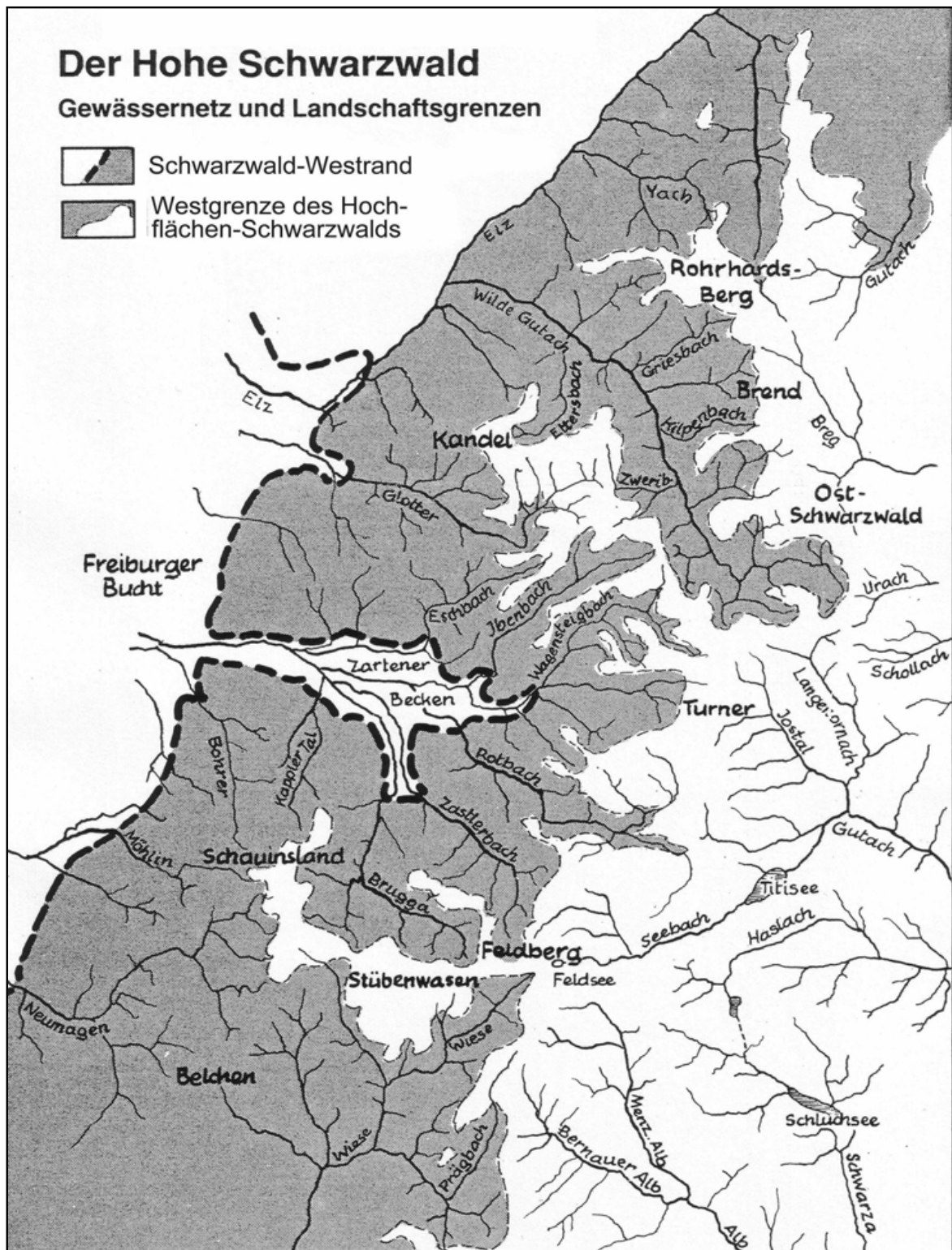


Abb. 1. Naturräumliche Gliederung des Mittleren und Südlichen Schwarzwaldes. Im West-Schwarzwald die rhenanische Erosionslandschaft mit Mittlerem Tal- und Südlichem Kammschwarzwald (grau unterlegt), im Osten der Mittlere und Südliche Hochflächen-Schwarzwald (weiß). Zu den flachen Tiefländern gehört der Oberrheingraben mit der Freiburger Bucht und als kleine „Ausstülpung“ davon das Zartener Becken, das den Mittleren und den Südlichen Schwarzwald trennt. Zwerib.: Zweribachgebiet (aus LIEHL 1980a).

Fig. 1. Main ecological landscape units of the central and southern Black Forst. grey: younger landscapes of the Rhenanian relief type with steep slopes. white: the older Black Forest plateau of the Danubian relief type. Zwerib.: Zweribach region (LIEHL 1980a).

um 6,5 °C, dasjenige des Niederschlages bei 1600 mm. Am Westanstieg des Schwarzwaldes vom Rheintal zum Hauptkamm hin beträgt die 100-Höhenmeterdifferenz hier etwa 0,5 °C Temperatur-Abnahme und 75 mm Niederschlags-Zunahme (pro 100 Höhenmeter; SCHLENKER & MÜLLER 1978).

2.1 Landschafts- und Flussgeschichte

Im Exkursionsgebiet befinden wir uns exakt an der markantesten naturräumlichen Grenze, die innerhalb des Schwarzwaldes ausgebildet ist und dort den Mittelgebirgsraum von Norden nach Süden über weit mehr als 100 Kilometer durchzieht. Diese Grenzlinie unterteilt den Schwarzwald in zwei grundlegend verschieden entstandene, ausgestaltete und ausgestattete Landschaftseinheiten, (1) die flache danubische Altlandschaft (Hochflächen-Schwarzwald) und (2) die junge rhenanische Erosionslandschaft (Tal- und Kamm-Schwarzwald; Abb. 1+2). Der Hochflächenschwarzwald wird durch sanfte, vom älteren, danubischen Flusssystem ausgestaltete Reliefformen charakterisiert (ehemalige Donau-Quellflüsse; danubische Altlandschaft des Ostschwarzwaldes). Demgegenüber ist der Mittlere Talschwarzwald, ebenso wie der Südliche Kammschwarzwald, von den stärkeren Erosionskräften des geologisch jüngeren Rheinsystems weitgehend in steile Hänge, Rippen und Kämme aufgelöst. Er wird geprägt durch steinig-felsige Steilhänge und tief eingeschnittene, schmalsohlige Täler; ebene Talböden und flache Rücken finden sich hier kaum (rhenanische Erosionslandschaft des Westschwarzwaldes). Die Hochflächen um St. Peter und St. Märgen mit dem Kandel, der treffend sogenannten „*Platte*“, einschließlich des westlichen Teils des Zweribachgebietes, und auch die Quellgebiete von Hirsch- und Zweribach, gehören zum Hochflächenschwarzwald (Abb. 3). Dieses Gebiet stellt eine randlich stark angenagte und zertalte Restfläche der danubischen Altlandschaft dar, die, durch Wagensteigbach und Wilde Gutach abgetrennt, keine Verbindung mehr zur großflächigen danubischen Ostabdachung des Schwarzwaldes hat, mit Ausnahme eines schmalen Verbindungssteiges nach Südosten (Abb. 1; nordöstlich vom Ibenbach-Ursprung). Zum Mittleren Talschwarzwald gehören dagegen die beiden tief eingeschnittenen Talabschnitte von Hirsch- und Zweribach, die als Teil des Wildgutachgrabens auch den Bannwald (Bw; Abb. 3) prägen (FISCHER & KLINK 1967, REICHELT 1964, LIEHL 1980b).

Während der markante Reliefwechsel (danubisch/rhenanisch), der sich an der genannten Grenze vollzieht, noch unmittelbar durch das Zweribachgebiet verläuft, wird das gesamte Gebiet inklusiv des Wildgutachtales heutzutage zum Rhein hin entwässert (Abb. 1+3); es gehört also heute vollständig zum rhenanischen Gewässersystem. Die aktuelle Wasserscheide zu den Quellbächen der Donau hin, hier zur Breg, und damit die Europäische Hauptwasserscheide zwischen rhenanischem und danubischem Flusssystem, befindet sich allerdings noch in Sichtweite, lediglich wenige Kilometer und einen Höhenrücken weiter östlich, bei Gütenbach unmittelbar am Ostrand des Wildgutachgrabens (Abb. 1+3).

Auf unserer Exkursionsroute werden wir – mit Start- und Endpunkt auf der „*Platte*“ als Teil der danubischen Altlandschaft – bei Hin- und Rückweg eine Wegstrecke ziemlich genau dieser augenfälligen naturräumlichen Grenze folgen, uns dann aber ganz überwiegend in der jungen, stark gegliederten rhenanischen Erosionslandschaft bewegen, sowohl entwässert als auch gestaltet von den beiden rhenanischen Nebenbächen der Wilden Gutach, dem Zweribach und dem Hirschbach. Beide entspringen ihrerseits wiederum in flachen vermoorten Muldenlagen der danubischen Altlandschaft und folgen dort auch in ihrem Oberlauf zunächst noch jeweils ein kurzes Stück ihrem alten danubischen Lauf Richtung Südosten bzw. Osten zur Donau hin (Abb. 3).

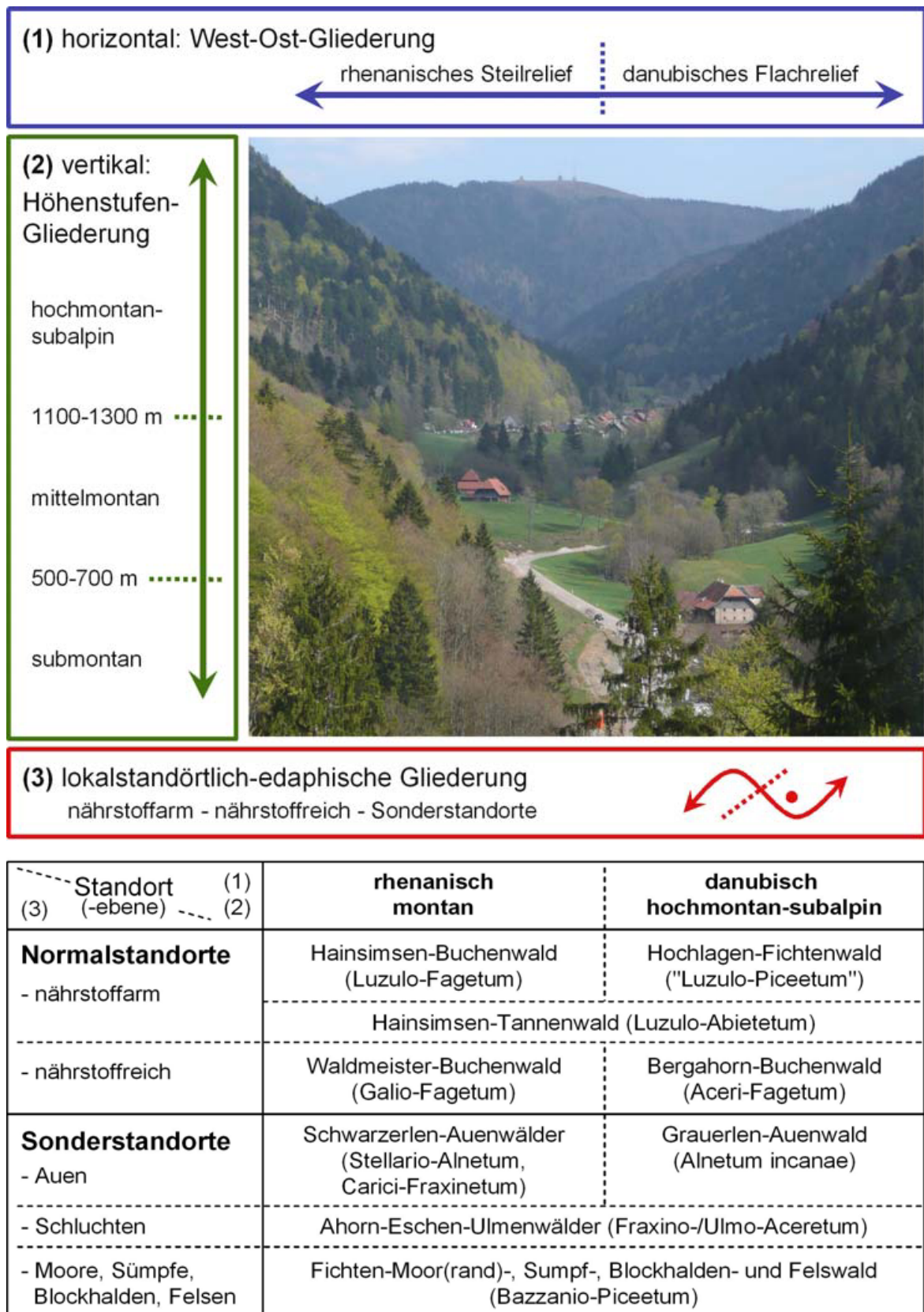


Abb. 2. Standorts- und Vegetationsgliederung im Schwarzwald auf den verschiedenen räumlichen Ebenen (1-3; regional bis lokal), am Beispiel eines in die danubische Hochfläche eingeschnittenen rhenanischen Tales. Unten: Hauptstandorte und Waldtypen.

Fig. 2. Site classification and natural forest types in the Black Forest at different spatial scales (1-3: regional to local).

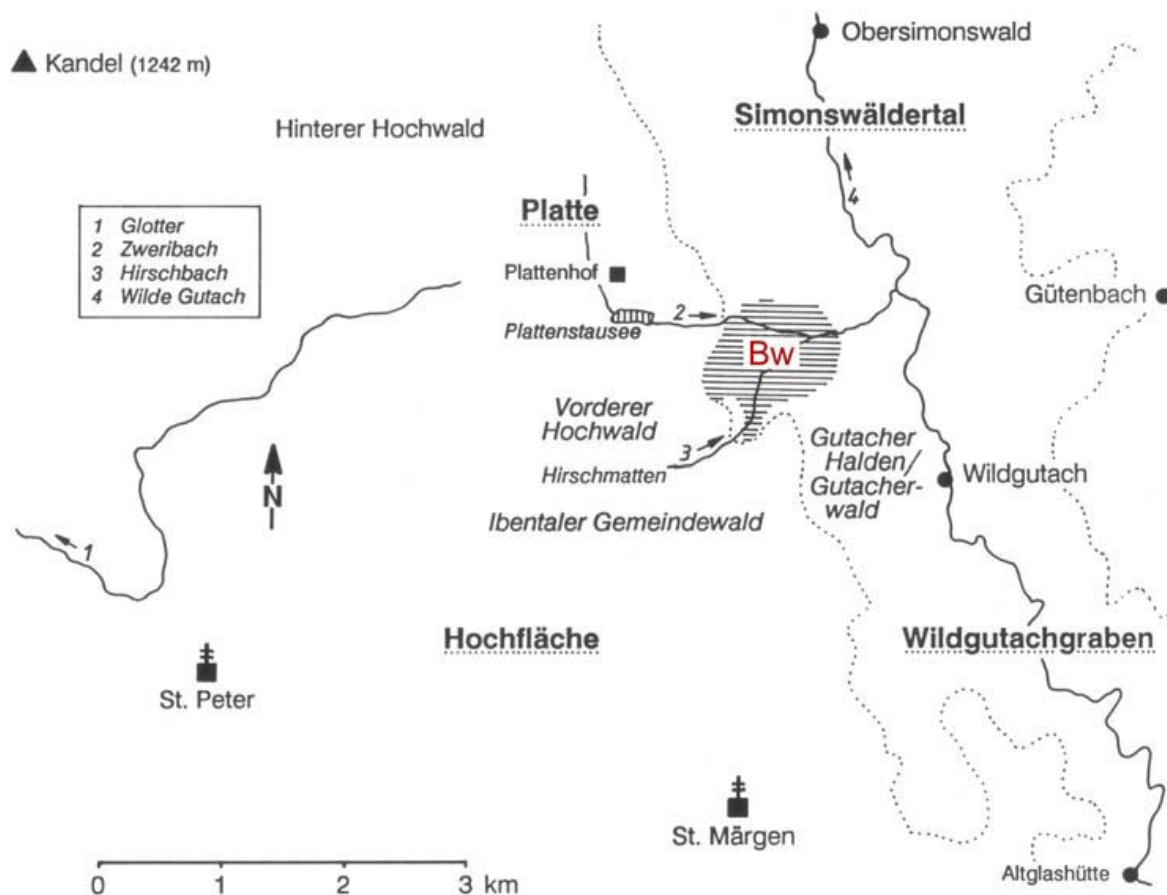


Abb. 3. Lage des Exkursionsgebietes mit den feineren naturräumlichen Einheiten und den Hauptbächen des rhenanischen Gewässersystems. Der Wildgutachgraben und das Simonswäldertal, als Teil der rhenanischen Erosionslandschaft, sind in die danubische Altlandschaft tief eingeschnitten und grenzen im Osten (bei Gütenbach) an den Mittleren Hochflächen-Schwarzwald, im Westen an die Hochflächen von St. Peter und St. Märgen mit der Platte und dem Kandel. Gestrichelt: Grenze danubische/rhenanische Landschaft. Bw Bannwald Zweribach.

Fig. 3. Location of the Zweribach region in the Central Black Forest and main creeks. Broken line: Border between the Danubian (Hochfläche, Platte, Kandel) and Rhenanian landscapes (Simonswäldertal, Wildgutachgraben). Bw: protected forest reserve Zweribach.

2.2 Glazialgeschichte, glazialer Formenschatz

Sehr bedeutsam für die Standortsausprägung und -diversität ist des Weiteren im Exkursionsgebiet, ebenso wie in weiten Teilen des Schwarzwaldes, die eiszeitliche Überformung der Landschaft und des anstehenden Ausgangsgesteins. Wir befinden uns dort nämlich am Rande eines eigenständigen würmeiszeitlichen Vereisungszentrums, das um den 6 km west-nordwestlich gelegenen Kandelgipfel (1242 m üNN; Abb. 1+3) ausgebildet war, und es ist ein gut ausgeprägter glazialer und periglazialer Formenschatz vorhanden, mit markanten Karbildungen, Moränen- und Hangschuttdecken, Felsen und Blockhalden, Steilstufen und Wasserfällen. So ist auch das engere Exkursions- und Bannwaldgebiet geomorphologisch betrachtet eine nach Osten geöffnete Karbildung mit dementsprechend ausgeprägten Expositionsunterschieden und Standortsgegensätzen der nord-, ost- und südexponierten Steilhänge (SCHNARRENBACHER 1906).

Diese natürliche Ausstattung erklärt auch, dass sich neben den vorherrschenden Braunerden unter den Bodentypen ebenfalls flachgründigere, weniger weit entwickelte Böden

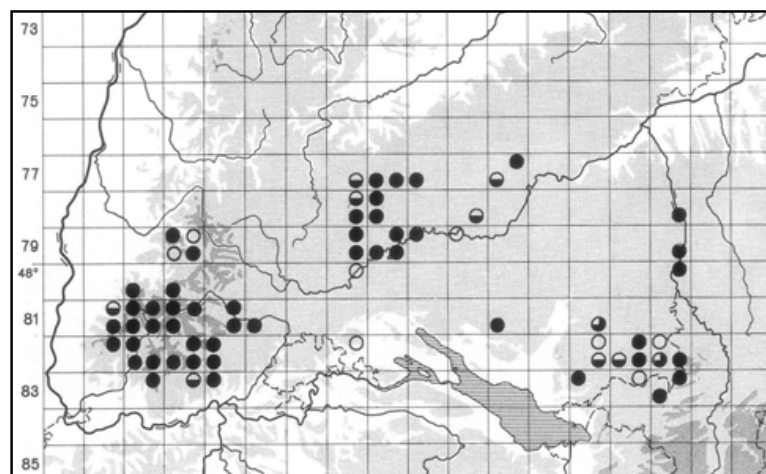
finden (Ranker, Regosole), dies vor allem an Felsen und Blockhalden, zudem kleinflächig unter den spezifischen hydrologischen Bedingungen im Bereich von Quellaustritten und Bächen verschiedene Gleye.

3. Florengeschichte, Arealkunde – Reliktstandorte hochmontan-subalpiner Arten

Weist der Mittlere Schwarzwald, wie ganz allgemein die mittelmontanen Lagen des Schwarzwaldes, floristisch kaum Besonderheiten auf, so sind für das Zweribachgebiet und die Schluchten von Hirsch- und Zweribach, und dort wiederum speziell an den Wasserfällen, in relativ niedriger Höhenlage einzelne Reliktorkommen und Reliktstandorte von Gebirgsarten bzw. subalpinen Florenelementen bemerkenswert. Arealkundlich am deutlichsten ausgeprägt ist dies bei der Alpen-Heckenrose (*Rosa pendulina*). Hier ist es auf der Arealkarte der nördlichste Punkt im Schwarzwald und damit zugleich die Nordwestgrenze des Areals (Abb. 4). Aber auch Alpendost (*Adenostyles alliariae*), Hain-Greiskraut (*Senecio hercynicus*) und Grün-Erle (*Alnus viridis*) mit ursprünglichen Wuchsorten (Überdauerungsstandorte; MÜLLER 1969: 95) sind zu nennen, die in den natürlichen Wäldern der montanen Lagen des Mittleren Schwarzwaldes nur selten vorkommen. Als typische Gebirgsarten haben sie ihren Vorkommens-Schwerpunkt in der subalpinen Krummholzstufe der Alpen (Subalpine Hochstaudenfluren, Grünerlen-Gebüsche). Im Schwarzwald gehören sie zu den Eiszeitpflanzen bzw. zur charakteristischen Hochlagenflora (WILMANN 2001; HÜGIN 2005). Für die Grün-Erle hat der Mensch allerdings gerade auch im Mittleren Schwarzwald im Zuge der Reutbergwirtschaft zahlreiche Sekundärstandorte geschaffen (WILMANN 1977).

Abb. 4. Vorkommen der Alpen-Heckenrose (*Rosa pendulina*) in Südwest-Deutschland (SEBALD et al. 1992).

Fig. 4. Distribution of *Rosa pendulina* in Southwest Germany (SEBALD et al. 1992).



4. Bewaldungsgeschichte – Vegetationssukzession und -mosaik an Gesteinshalden

Durch die natürlichen spät- und nacheiszeitlichen Verwitterungs- und Erosionsprozesse sind im Schwarzwald vielerorts sehr skelettreiche Böden sowie Gesteinshalden entstanden. Letztere sind durch besondere edaphische und lokalklimatische Bedingungen gekennzeichnet (Feinerdearmut, Heizwirkung, Warmluftaustritt, Kaltluftanreicherung; Abb. 5), die zum Teil für Höhere Pflanzen und insbesondere für Gehölze sehr ungünstig sind (gehölzfeindliche Lebensbedingungen). Im Zweribachgebiet sind dies die häufigsten von Natur aus waldfreien Sonderstandorte. In die ausgedehnten Buchen-Tannenwälder sind sie vielfach kleinflächig-punktuell eingesprengt, lockern diese auf und bereichern sie. Bei fehlender

Gesteinsnachlieferung sind diese Gesteinshalden zwar weitestgehend zur Ruhe gekommen, jedoch bleiben die Standorte im Haldenzentrum noch lange Zeit extrem feinerdearm. An den steinig-felsigen Steilhängen zahlreich und in verschiedener Größe vorhanden, weisen die einzelnen Blockhalden im Bannwald Zweribach sehr verschiedene Wuchsbedingungen und Vegetationskomplexe auf. Die 19 größten von ihnen wurden im Hinblick auf ihre floristischen Bestandteile und deren räumliche Anordnung analysiert (Tab. 1). Stark schematisiert ergibt sich eine charakteristische Vegetationsabfolge im standörtlichen Gradienten des Wärme- und Nährstoffhaushalts vom umliegenden Buchen-Tannenwald zum Zentrum der Gesteinshalde hin, die je nach kleinräumiger topografischer Lage am Hang noch weiter differenziert ist (unterer, talgrundnaher geg. oberer, bergseitigen Teil der Halde; Nord- geg. Südhang; Abb. 6–8). Zu dieser Abfolge gehören besondere Waldelemente sowie Vorwald-, Mantel-, Saum- und Moosgesellschaften. An den nährstoffreichen, neutral-basischen und zum Teil wärmebegünstigten Standorten, also vor allem im oberen Teil der Blockhalden, sind häufig Haselgebüsche (*Rubus-Coryletum*, *Ribes alpinum-Corylus avellana*-Gesellschaft) und Weidenröschen-Storachschnabel-Säume (*Epilobio-Geranium robertianum*) ausgebildet; an den bodensauren, nährstoffarmen und kühl-schattigen Blockhaldenteilen, also vor allem im unteren Teil und in Nordexposition, sind es Ebereschen-Fichten-Vorwald (*Piceo-Sorbetum*), Heckenkirschen-Gebüsch (*Lonicera nigra*-Gesellschaft) und Drahtschmielen-Moospolster (*Deschampsia flexuosa-Sphagnum quinquefarium*-Gesellschaft).

Tabelle 1. Vegetation an 19 Gesteinshalden im Bannwald Zweribach, Mittlerer Schwarzwald. D dominant. C kodominant. v vorhanden. (f) fragmentarisch. w bewaldet (vereinfacht nach LUDEMANN 1992).

Table 1. Vegetation of 19 boulder slope complexes in the Zweribach forest reserve, Black Forest. D dominant. C codominant. v present. (f) fragmentary. w wooded (adapted from LUDEMANN 1992).

Gesteinshalde Nr.	1	2	3	4	6	14	15	16	17	18	5	11	12	7	8	9	10	13	19
Exposition	S	S	O	O	SO	N	N	NO	NW	N	S	S	N	S	S	S	N	NO	NO
offen, Moose, Flechten	D	D	D	D	v						C								
Storachschnabel-Ges.		v	v	v	v	D	C	v	v	v	v	C	v	(f)	v	v	v	v	v
Drahtschmielen-Ges.				(f)	v		C	D	D	D	v		C				v		C
Haselgebüsche	v	v	(f)	v	(f)		v	(f)	v	v	C	C	C	D	D	D	D	C	v
Heckenkirschen-Ges.										v							v	C	v
Ebereschen-Vorwald					v		v	(f)	v	v	(f)						v		
Fichten-Blockwald				v	v	v	v	v		v	v						v		C
Schluchtwald/-Fragment	(f)	v	(f)	(f)	v	v	v	(f)	v	v	v	(f)	v	(f)	v	v	v	v	v
Typ / Phase	+/- offen					versäumt						+/- verbuscht							w
Nr.	1	1	1	1	124	2	2	2	2	2	31	32	32	3	3	3	3	3	42

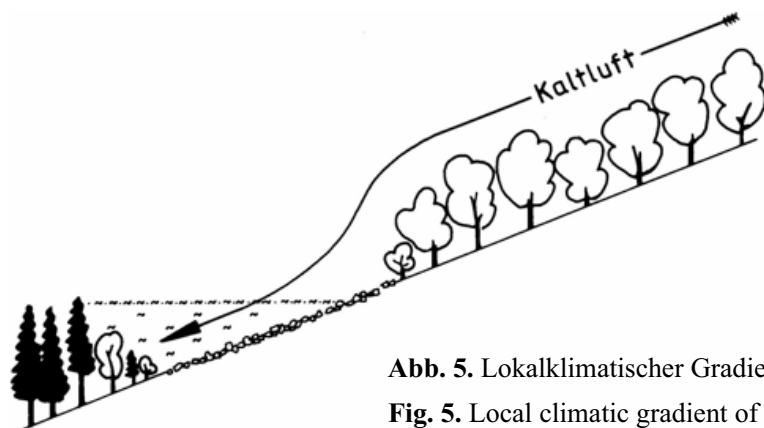


Abb. 5. Lokalklimatischer Gradient an einer Gesteinshalde im Wald.

Fig. 5. Local climatic gradient of a boulder slope in a forest.

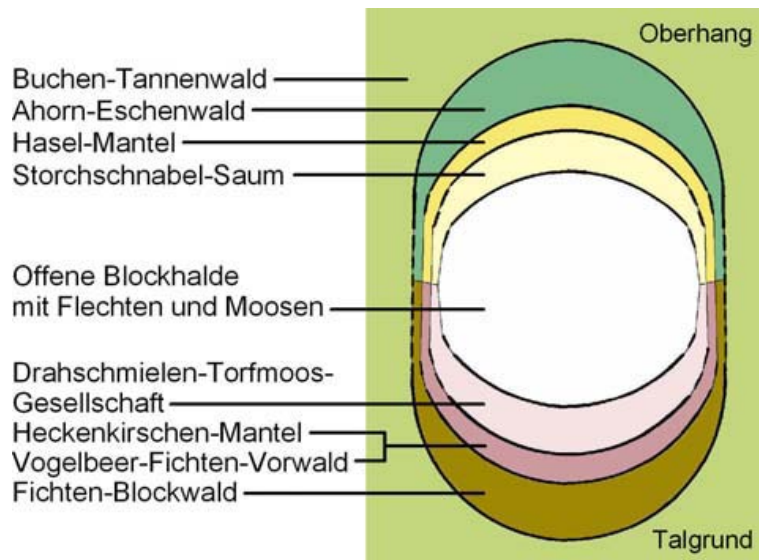


Abb. 6. Vereinfachte, schematische Anordnung der Vegetation an Gesteinshalden in Steilhangle im Buchen-Tannenwaldgebiet des Mittleren Schwarzwaldes.

Fig. 6. Simplified schematic showing the vegetation pattern on a steep boulder slope in the beech-silver fir forest region of the Central Black Forest.

Die genannten, sehr verschieden strukturierten Pflanzengesellschaften bilden im Untersuchungsgebiet zusammen mit speziellen Waldelementen (bestimmte Ausbildungen von *Bazzanio-Piceetum* und *Aceri-Fraxinetum/Fraxino-Aceretum*) zahlreiche Blockhalden-Vegetationskomplexe unterschiedlicher floristischer Zusammensetzung und räumlicher Gliederung (Tab. 1). Die dabei festgestellten Gesetzmäßigkeiten bilden die Grundlage für die folgenden Überlegungen zur langfristigen Sukzession auf Blockhalden und für den Versuch, die Besiedlungsabfolge für diesen aufgrund seiner Langfristigkeit nicht direkt beobachtbaren Prozess zu rekonstruieren. Wenn die Felsen vollständig abgetragen sind oder aus anderen Gründen keine Nachlieferung von Steinen mehr erfolgt, können die Gesteinshalden nämlich zur Ruhe kommen und mit der Zeit von Pflanzen, zuletzt auch von Bäumen, besiedelt werden. Dieser natürliche Sukzessionsprozess wird bei entsprechender Ausdehnung (Größe und Tiefe) der Gesteinsansammlung sehr lange dauern, zumindest viele Jahrhunderte oder wenige Jahrtausende.

Aus dem räumlichen Nebeneinander der verschiedenen Gesteinanreicherungen und ihrer pflanzlichen Besiedler kann auf das zeitliche Nacheinander, auf die mögliche Vegetationsentwicklung und Gesteinshaldensukzession geschlossen werden, die letztendlich zur weitgehenden Bewaldung führen kann. Die verschiedenen Blockhalden-Vegetationskomplexe und ihre Bausteine lassen sich nämlich als Stadien einer Entwicklung verstehen. Auf das zeitliche Nacheinander kann geschlossen werden, einerseits bei der Betrachtung der internen Vegetationsgliederung einer einzelnen Blockhalde, zum anderen beim Vergleich mehrerer Blockhalden-Vegetationskomplexe. Dabei entsprechen die einzelnen floristischen Bausteine und die verschiedenen Typen der Blockhalden-Vegetationskomplexe, die heute gleichzeitig nebeneinander existieren, den aufeinanderfolgenden Schritten (Momentaufnahmen) der langfristigen Sukzession. Es wurden vier Grundtypen von Blockhalden und damit zugleich Entwicklungsphasen unterschieden, die sich in der räumlichen Anordnung ihrer floristischen Bausteine, den bereits genannten Pflanzengesellschaften, deutlich unterscheiden und jeweils von einzelnen Gesellschaften dominiert werden (Abb. 9).

Die Besiedlung einer vegetationslosen Blockhalde läuft danach wie folgt ab: Als erste siedeln sich Flechten und Moose auf den Blöcken selbst an (Typ/Phase 1, Abb. 9, Tab. 1). Innerhalb der Moose gibt es einerseits besonders „anspruchslöse“ Pioniere, die nur geringe Mengen Feinmaterial benötigen, einen entsprechend geringen Stoffumsatz sowie Nährstoff- und Wasserbedarf haben und auch in Größe und Bau besonders gut an die extremen Stand-

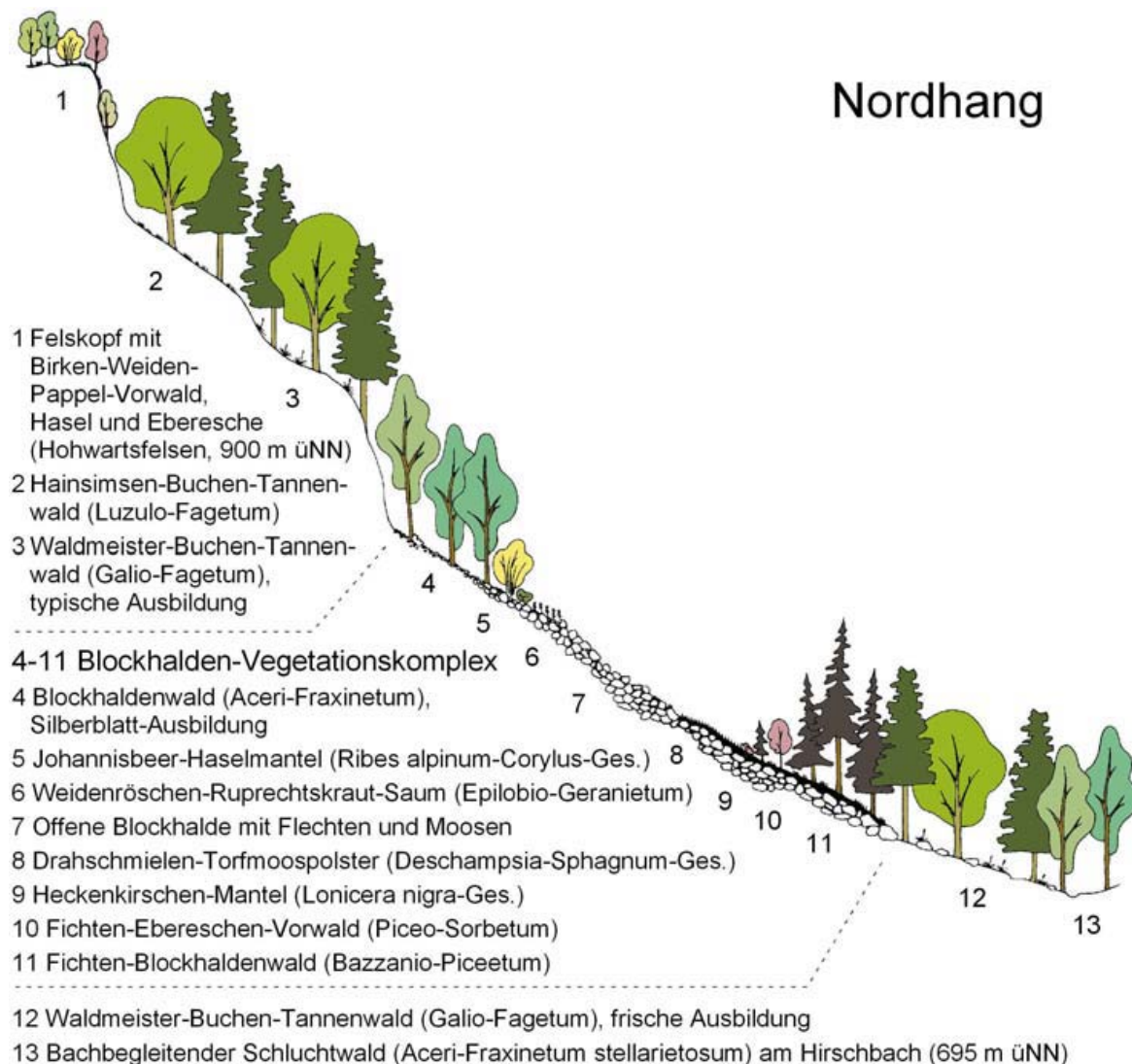


Abb. 7. Vegetationsanordnung am Nordhang des Bannwaldes Zweribach, Mittlerer Schwarzwald (nicht überhöht; Profillänge 250 m, Höhe 200 m).

Fig. 7. Vegetation pattern on the north-facing slope of the protected forest reserve Zweribach, Central Black Forest (scale not exaggerated; horizontal 250 m, vertical 200 m).

ortsbedingungen angepasst sind (Bsp. *Racomitrium lanuginosi*, *Paraleucobryetum longifolii*). Demgegenüber stehen Moose, wie *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium* und *Rhytidiadelphus loreus*, die größere Thalli besitzen und sich erst ansiedeln, wenn mehr Feinerde vorhanden ist. Die Moose tragen dabei selbst zur Anreicherung von Feinmaterial bei, durch ihre eigene Streuproduktion und indem ihre Polster als „Falle“ für von außerhalb eingetragenes Material wirken. Mit der Zeit können sie die Blöcke vollständig überdecken, zum Teil auch die dazwischen liegenden Hohlräume. Im zweiten Abschnitt der Entwicklung, von Typ 1 zu Typ 2, siedeln sich dann Höhere Pflanzen, Farne, Kräuter und Gräser, an. Diese wurzeln teils in den Moospolstern selbst, teils in Laubtaschen zwischen den Blöcken. Als Besiedler der Moospolster auf den Blöcken sind eine ganze Reihe von Arten zu beobachten; besonders charakteristisch sind Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*), Bärlapp (*Huperzia selago*), Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) und Dornfarn (*Dryopteris dilatata*) sowie Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) als Zwergstrauch. Demgegenüber werden die Laubtaschen von anspruchsvolleren Arten, wie Brennessel (*Urtica dioica*), Weidenröschen

Südhang

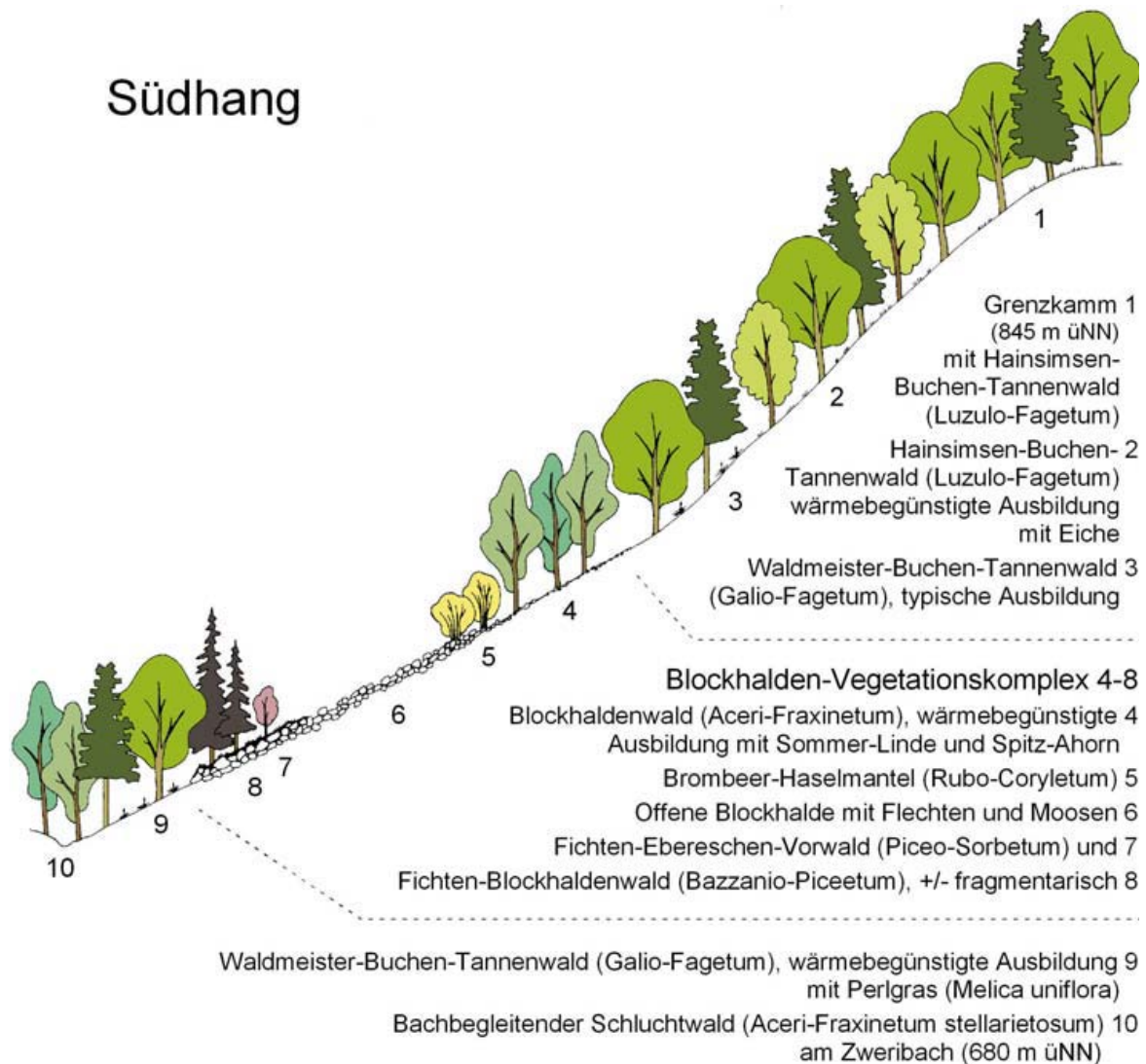


Abb. 8. Vegetationsanordnung am Südhang des Bannwaldes Zweribach, Mittlerer Schwarzwald (nicht überhöht; Profillänge 250 m, Höhe 165 m).

Fig. 8. Vegetation pattern on the south-facing slope of the protected forest reserve Zweribach, Central Black Forest (scale not exaggerated; horizontal 250 m, vertical 165 m).

(*Epilobium montanum*), Ruprechtskraut (*Geranium robertianum*) und Springkraut (*Impatiens noli-tangere*) bevorzugt (Abb. 9, Typ/Phase 2); im Idealbild entstehen auf diese Weise saumartige Vegetationsstrukturen. Die nicht selten keimenden Gehölze „scheitern“ in dieser Phase zunächst noch am begrenzten Wurzelraum. Reicht dieser schließlich aus, so kann der nächste Schritt, die Verbuschung, eingeleitet werden (Typ/Phase 3). Sie beginnt mit kleinen Sträuchern von Alpen-Johannisbeere (*Ribes alpinum*) oder Schwarzer Heckenkirsche (*Lonicera nigra*) und läuft dann auf den reichen Standorten vor allem über Hasel ab, auf den armen Standorten bereits als Vorwaldstadium mit Vogelbeere und jungen Fichten (*Piceo-Sorbetum*; Abb. 9). Der letzte Schritt zur endgültigen Bewaldung ist damit auf den armen Standorten bereits vorgezeichnet: Indem die Vogelbeere von der Fichte ausgedunkelt wird, wächst ein Fichten-Blockhaldenwald (*Bazzanio-Piceetum*) heran. Auf nährstoffreichen Blockhalden-Standorten siedeln sich schließlich Edellaubbäume mehr oder weniger locker an; ein Blockhaldenwald reich an Ahorn, Esche, Ulme oder Linde entsteht (Typ/Phase 4). Noch langfristiger gedacht, könnte der zuletzt skizzierte Schritt auch erst der vorletzte sein,

denn aus diesem Stadium der Sonderstandortswälder heraus wäre auch eine Besiedlung durch Tanne und Buche denkbar, so dass abschließend nach entsprechend langen Zeiträumen ein ganz normaler regionaler Buchen-Tannenwald aufwachsen könnte.

In der Natur schreiten derartige Prozesse niemals streng schematisch voran, sondern sehr stark „individuell“, räumlich und zeitlich fein differenziert. Ihr Verlauf wird maßgeblich durch die jeweilige topographisch-edaphische, kleinräumig-kleinstandörtliche Situation bestimmt. Dabei ist es möglich, dass einzelne Stadien übersprungen werden. So kann es zum Beispiel in Moospolstern gekeimten Bäumen gelingen, frühzeitig feinerdereiche, tiefer liegende Horizonte zu erreichen, wenn eine Blockhalde entsprechend geringmächtig oder in der Tiefe feinmaterialreich ist. Auf diese Weise würde es zu einer mehr oder weniger lockeren Bewaldung der Blockhalde kommen, ohne dass Versaumung und Verbuschung vorangegangen sind.

5. Wasserwirtschafts- und Wiesenwässerungsgeschichte

Schon lange bevor die Gewässer des Zweribachgebietes, die mit ihren Wasserfällen (Zwerifall, Hirschbachfall) großes Gefälle überwinden, in den Blick der modernen Wasserkraftnutzung gerieten, wurden sie bereits in wasserwirtschaftliche Planungen einbezogen: Für den mittelalterlichen Bergbau im Suggental, am Schwarzwald-Westrand bei Waldkirch, sollte die Wasserversorgung und Wasserkraftnutzung sichergestellt werden. Damals wurde ein ca. 20 km langer Hangkanal, der sogenannte Urgraben um den gesamten Südabfall des Kandels herum parallel zum Glottertal geplant (Erlaubnis von 1284) und in kurzer Zeit fertiggestellt (METZ 1962). Dieser Wasserkanal begann bei fast 1000 m üNN am oberen Zweribach und endete unter 500 m üNN unweit oberhalb des Bergbaureviere im Suggental (Abb. 10). In seinem Verlauf nahm er sämtliche vom Kandel nach Süden fließenden Bäche auf und führte ihr Wasser ins Suggental. Weite Teile sind noch heute begeht- oder zumindest im Gelände erkennbar. Die tatsächliche Nutzung soll allerdings von ziemlich kurzer Dauer gewesen sein; durch einen einzigen Wolkenbruch wurden der Hangkanal und die Bergwerke im Suggental mit den Wasserhebeanlagen bereits am Ende des 13. oder im frühen 14. Jahrhundert zerstört (METZ 1962). Diese Anlagen gelten als die ältesten, die in Europa bekannt sind (HAASIS-BERNER 2008).

Bei der Anfahrt entlang des Glottertals zum Startpunkt unserer Exkursion fahren wir kilometerlang immer parallel unterhalb von diesem historischen Wasserbauwerk. Und am Ende, ab der letzten lokalen Wasserscheide zwischen Glotter und Zweribach, unweit vor dem großen Plattenhof folgen wir sogar einige hundert Meter unmittelbar seinem Verlauf, der genau hier am oberen Zweribach bei dessen obersten Quellwiesen und -mooren begann. Allerdings ist von diesem ersten Abschnitt des mittelalterlichen Urgrabens im Gelände nichts mehr zu erkennen.

Machen wir nun einen Zeitsprung von über sechs Jahrhunderten an den Anfang des 20. Jahrhunderts. Dabei überspringen wir zunächst 300 Jahre, nach denen die Besiedlung im Zweribach-Talkessel, dem abgelegenen Teil unseres Exkursionsgebietes überhaupt erst begann (Ende des 16. Jh.), sowie weitere 300 Jahre Siedlungsgeschichte und damit auch die Zeit der Wassermühlen (vgl. Kap. 8). Dann finden wir, dass der Zweribach-Wasserfall um 1900 als große touristische Attraktion angepriesen und sein Besuch mit den folgenden Worten wärmstens empfohlen wird (FISCHER 1904: 212):

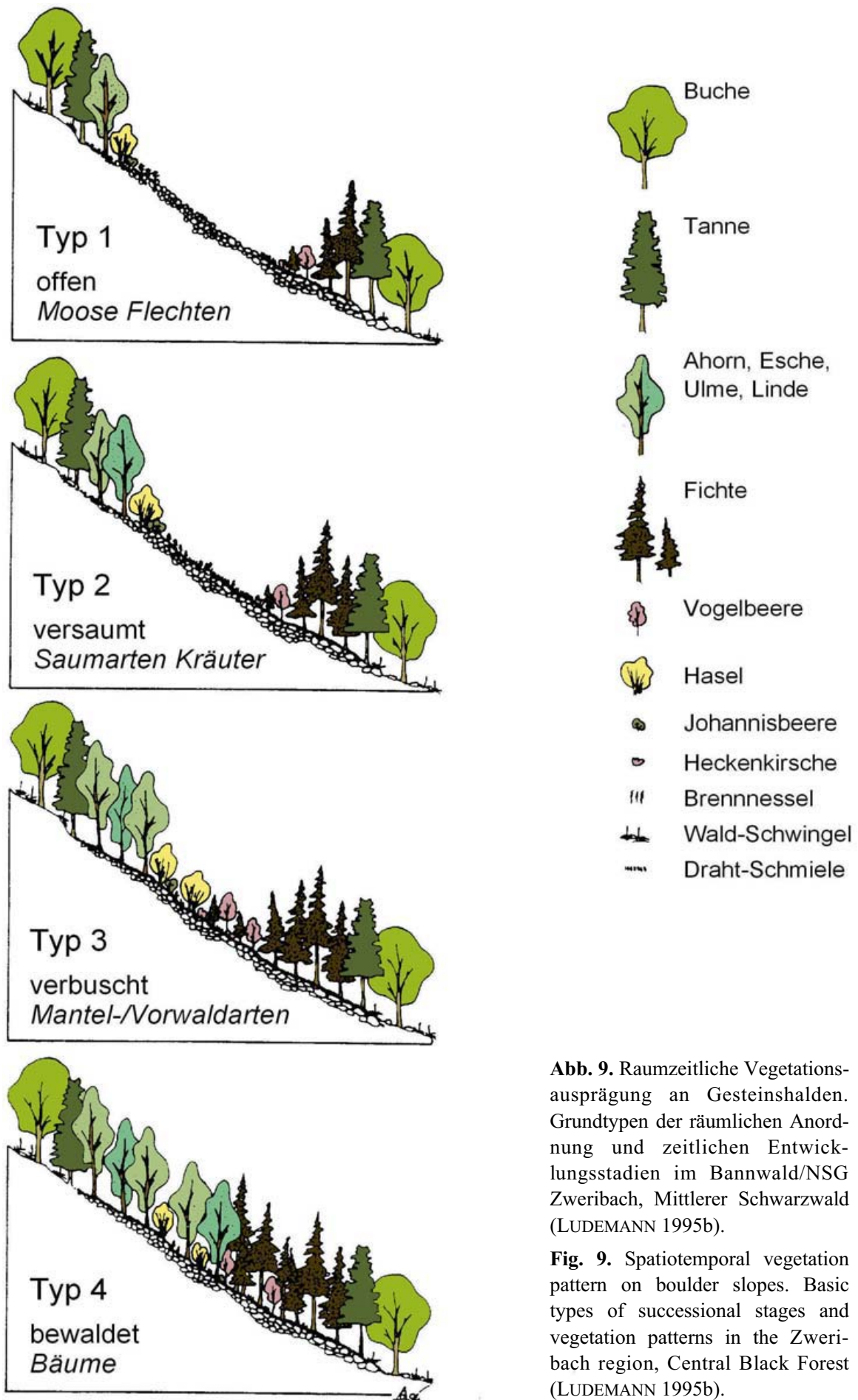


Abb. 9. Raumzeitliche Vegetationsausprägung an Gesteinsbänken. Grundtypen der räumlichen Anordnung und zeitlichen Entwicklungsstadien im Bannwald/NSG Zweribach, Mittlerer Schwarzwald (LUDEMANN 1995b).

Fig. 9. Spatiotemporal vegetation pattern on boulder slopes. Basic types of successional stages and vegetation patterns in the Zweribach region, Central Black Forest (LUDEMANN 1995b).

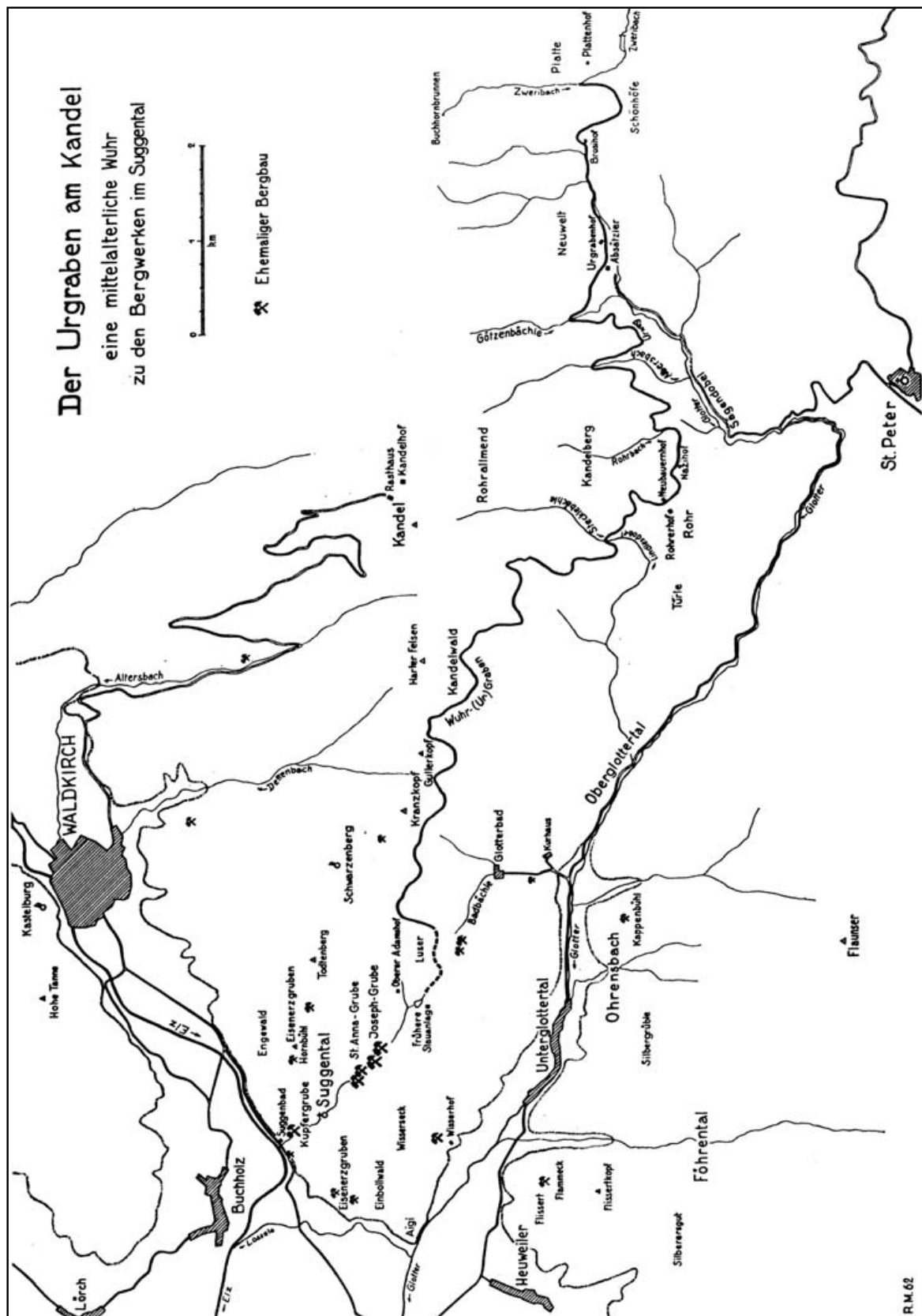


Abb. 10. Der etwa 20 km lange Verlauf des mittelalterlichen Urgrabens im Schwarzwald, im Osten am Oberlauf des Zweribachs beginnend bis zu den Bergwerken im Suggental (METZ 1962).

Fig. 10. The medieval water channel *Urgraben* in the Central Black Forest running from the upper reaches of the Zweribach in the east along the south face of mount Kandel to the historical mining area *Suggental* at the west edge of the Black Forest (METZ 1962).

„Über gewaltige Felsen hinab stürzt sich das reißende Bergwasser; wahrhaftig ein schönes Bild, besonders wenn es recht viel Wasser hat und wenn die Sonnenstrahlen in dem auf uns herabrieselnden Wasser die prächtigsten Regenbogenfarben bewirken. Dieser Wasserfall ist wohl einer der schönsten des ganzen Schwarzwaldes, weshalb es wirklich schade ist, daß er infolge des etwas beschwerlichen Zugangs so wenig besucht wird.

Vielleicht erbarmt sich auch einmal der 'Schwarzwald-Verein' oder sonst eine wohlthätige Gesellschaft des armen Touristen und sorgt für bessere Wege. Es wäre dies wirklich der Mühe und der Kosten wert.“

Schaut man sich heute den Wasserfall an, so erscheint die obige Beschreibung übertrieben und man fragt sich zunächst, ob wir heute vielleicht vom Anblick imposanterer, entfernterer Naturschauspiele verwöhnt sind, auch vor dem Hintergrund der weit begrenzteren Reisemöglichkeiten vor gut 100 Jahren. Vor allem ist aber zu bedenken, dass die oben wiedergegebene Beschreibung noch aus der Zeit vor der besseren touristischen Erschließung des Zweriballes und vor der modernen wasserwirtschaftlichen Nutzung des Zweribaches stammt. Inzwischen gibt es aber den Platten(stau)see, eine Talsperre zur Wasserkraftnutzung, an dem unser Exkursionsweg vorbei- und auf dessen Druckleitung weiterführt.

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde diese gewerblich-industrielle Wasserkraftanlage zur Elektrizitäts-Versorgung des bekannten Nähgarn-Herstellers Gütermann im Simonswäldertal geplant und gebaut, im Jahre 1926 offiziell in Betrieb genommen. Die entsprechende Konzession zur Wassernutzung ist nach 60 Jahren ausgelaufen und erneuert worden. Bereits im Genehmigungsvertrag von 1926 wurden touristische Gesichtspunkte bedacht, indem Pflichtwasserabgaben für ganz bestimmte, touristisch relevante und attraktive Zeiten festgeschrieben wurden (Tab. 2). Bei der Erteilung der folgenden, zweiten Konzession wur-

Tabelle 2. Pflichtwasserabgabe und natürlicher Abfluss (Mittelwasser) für die Wasserkraftanlage Zweribachwerk im Mittleren Schwarzwald (nach LRA EM 1926, RP FR 1986).

Table 2. Required release of water for hydropower generation and natural runoff (mean values) for the hydropower station *Zweribachwerk* in the Central Black Forest (after LRA EM 1926; RP FR 1986).

Auflagen in den Genehmigungsverfahren 1926 und 1986		
	Zeitraum	Pflichtwassermenge
1926	15.4.-15.10. Sonn-/Feiertag ab 6 Uhr, Samstag ab 15 Uhr bis Dunkelheit	soviel Wasser im Zweribach wie ohne Wasserkraftanlage
1986	1.1.-31.12.	10 l/s
	15.4.-31.10.	15 l/s
	Sams-, Sonn- und Feiertag, 1 Std. nach Sonnenaufgang bis 1 Std. vor Sonnenuntergang	45 l/s
	ferner: Einbau von Pegelschreibern	
Mittlerer Abfluss - Berechnung 1986		
1986	Einzugsgebiet (3,53 km ²)	173 l/s
	Zweribach (2,38 km ²)	116 l/s
	Hirschbach (0,89 km ²)	44 l/s
	Finstergrundbach (0,26 km ²)	13 l/s
	ferner: unterhalb der Staumauer	

den diese Auflagen dann in ähnlicher Weise übernommen und konkretisiert und auch der Einbau automatischer Pegelschreiber angeordnet. Von Bedeutung sind diese Nutzungsvereinbarungen naheliegenderweise nicht nur unter touristischen, sondern vor allem auch unter gewässer- und standortsökologischen sowie naturschutzfachlichen Gesichtspunkten, speziell für die besonderen Lebensräume und ihre Organismen, die vom Wasserregime der betroffenen Fließgewässer abhängig sind.

Zur Thematik der historischen Wassernutzung ist, neben der weiter unten behandelten bäuerlichen Wasserkraftnutzung durch private Mahl- und Sägemühlen, schließlich noch ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt an unserer Exkursionsroute zu ergänzen, die historische Wiesenwässerung. Diese können wir bei genauer Kenntnis der örtlichen Gegebenheiten und praktischen Durchführung noch heute beim Langeckhof unweit der Bannwaldgrenze im Gelände nachvollziehen. Sie wurde auch im Schwarzwald traditionell zur Beschleunigung der Schneeschmelze und damit zur Verlängerung der Ackerzeit der Landwirtschaftsflächen, zur Ent- und Bewässerung sowie zur Verbesserung der Nährstoffversorgung im Grünland der Höfe betrieben. Diese Technik war früher im Rahmen der landwirtschaftlichen Nutzung weit verbreitet und wurde bemerkenswerter Weise auch noch im Vertragswerk zur ersten Nutzungskonzession des Zweribachwerkes im Jahre 1926 berücksichtigt, indem vom damals ermittelten nutzbaren Mittelwasserabfluss (151 l/s) unter anderem 11 l/s für die Wiesenwässerung abgezogen wurden.

Am Langeckhof wurde ein Teil des alten Wiesenwässerungssystems auch in jüngerer Zeit nochmals aktiviert (Abb. 11), ebenso wie dort die traditionelle Schneitelwirtschaft noch in besonders eindrucksvoller Weise bis heute gepflegt wird (s. Kap. 11).



Abb. 11. Traditionelle Wiesenwässerung am Langeckhof, Mittlerer Schwarzwald. 5.2.1995.

Fig. 11. Tradional grassland irrigation at the Langeckhof, Central Black Forest. 5.2.1995.

6. Geschichte der Holzkohle-Herstellung – Köhlerei und Kohlplatz-Anthrakologie

Eine ebenfalls längst aufgegebene historische Bewirtschaftungs- bzw. Nutzungsform, die im Schwarzwald, wie in vielen anderen Mittelgebirgen früher eine große Rolle spielte, ist eine traditionelle Form der Energieholznutzung, nämlich die Herstellung von Holzkohle in stehenden Rundmeilern (Abb. 12+13).

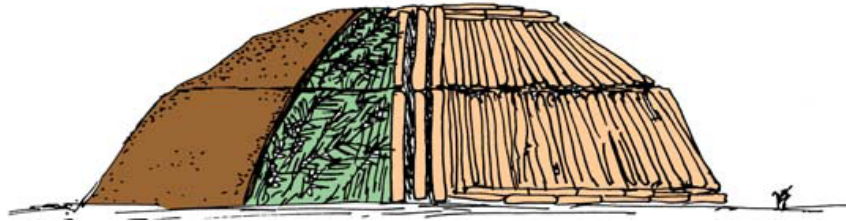


Abb. 12. Stehender Rundmeiler (schematisch). Das Kohlholz (ocker) wird in zwei Etagen um den „Quandelschacht“, einen zentralen länglichen Hohlraum, aufgeschichtet und dann mit Nadelholzreisig/-zweigen (Gründach; grün) und einem Gemisch aus Erde, Asche und Holzkohle-Bruchstücken, der „Lösch“ (Erddach; braun), abgedeckt. Der Verkohlungsprozess wird über den „Quandel“ gestartet und benötigt zwei bis drei Wochen (Zeichnung: O. Nelle 1998).

Fig. 12. Upright circular charcoal kiln. This method requires piling the fuel wood (light brown) upright two layers high surrounding a flue and covered by conifer branches (green) and a mixture of soil, ash, cinders and broken charcoal pieces (dark brown). The carbonization process is started at the flue and requires two to three weeks for completion (Drawing by O. Nelle 1998).



Abb. 13. Holzkohleproduktion in stehenden Rundmeilern. Meiler kurz vor dem Abdecken. „S’rechte ufsetze isch’s wichtigst“: Auf einer kreisrunden Verebnung von 8 bis 12 m Durchmesser wurde das Kohlholz aufrecht stehend in zwei bis drei Stockwerken halbkugelförmig zusammengestellt. Im Hintergrund rechts ein brennender Meiler (Fotografie: © Verlag Metz, Tübingen 1905).

Fig. 13. Wood charcoal production in upright circular kilns. The fuel wood to be charred was arranged upright two to three layers high in hemispherical piles with a diameter of 8 to 12 meters. Background right a burning kiln (Picture: © Metz Publishers, Tübingen/Germany 1905).

Über das dabei verwendete Holz, die genutzten historischen Waldbestände und den anthropogenen Einfluss auf den Wald lassen sich Informationen erhalten, denn damals angelegte Meilerplätze sind vielfach heute noch im Gelände zu erkennen und die dort auffindbaren Überreste der hergestellten Holzkohle lassen sich gut analysieren.

Auch im Zweribachgebiet wurde früher auf diese Weise Holzkohle hergestellt und wir können dort heute noch die charakteristischen Rückstände finden, in Form von Veränderungen der Geländeoberfläche (Abb. 14) und von holzkohlereichen Bodenschichten. Bisher wurden zwei Kohlplätze aus diesem Gebiet holzkohleanalytisch untersucht (Abb. 15-17). Die beiden untersuchten Kohlplätze liegen wenige Kilometer nördlich von St. Peter und St. Märgen auf der Platte. Beide Plätze wurden dort unweit der höchsten Kuppen in einer Höhe von etwa 1000 m üNN 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 (Abb. 17). Holzkohle-meiler wurden wenn möglich dort betrieben, wo Wasser im Gelände verfügbar war. In den gewässerarmen Kamm- und Kuppenlagen bot sich daher die nächstgelegene günstige Möglichkeit zur Anlage eines Meilerplatzes 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, der Kohlplatz Harzmoos in der Nähe eines Moores ebenfalls unweit von Quellaustritten.

Beide Kohlplätze sind als runde, von einer kleinen wallartigen Erhöhung umgebene Verebnung oberflächlich gut zu erkennen (Abb. 14). Allerdings fiel der Kohlplatz Harzmoos etwa zur Hälfte dem Straßenbau zum Opfer. Der Durchmesser dieser Plätze liegt jeweils bei 12 m. Der Kohlplatz Bildstock weist eine tiefschwarze, etwa 2 bis 3 Dezimeter mächtige, sehr holzkohlereiche Schicht auf sowie einen darunterliegenden schlackeartig verbackenen Verdichtunghorizont von einigen cm Mächtigkeit. Die Holzkohle ist im Umkreis dieses Meilerplatzes besonders weit verstreut. Dagegen ist sie am Kohlplatz Harzmoos in deutlich geringerer Menge angereichert und der entsprechende Bodenhorizont bereits erdigbraun gefärbt. Im Ganzen sind am Kohlplatz Bildstock weit mehr Rückstände vorhanden.

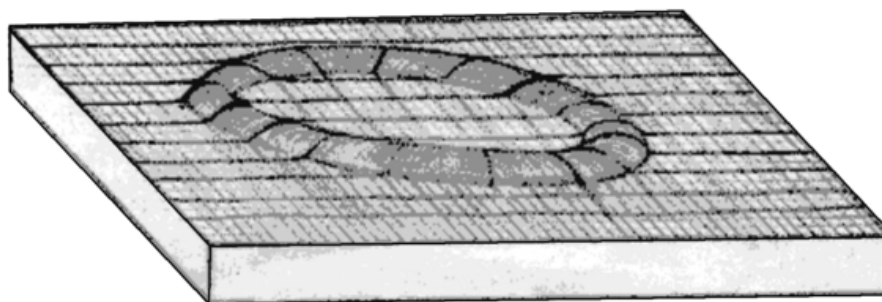


Abb. 14. Typische ringwall- bis kraterartige Geländestruktur eines historischen Kohlplatzes (Meilerplatz, Kohlplatte) in flachem Gelände, bestehend aus einer kreisrunden Verebnung, die von einem Wall (Stübbewall) aus ehemaligem Abdeckmaterial (Lösche, Stübbematerial) der gebrannten Meiler besteht.

Fig. 14. Typical relief features of an historical wood charcoal production site in flat landscapes characterized by a circular rampart or crater-shaped structure consisting of former covering materials and a soil layer with an accumulation of ash and charcoal fragments.

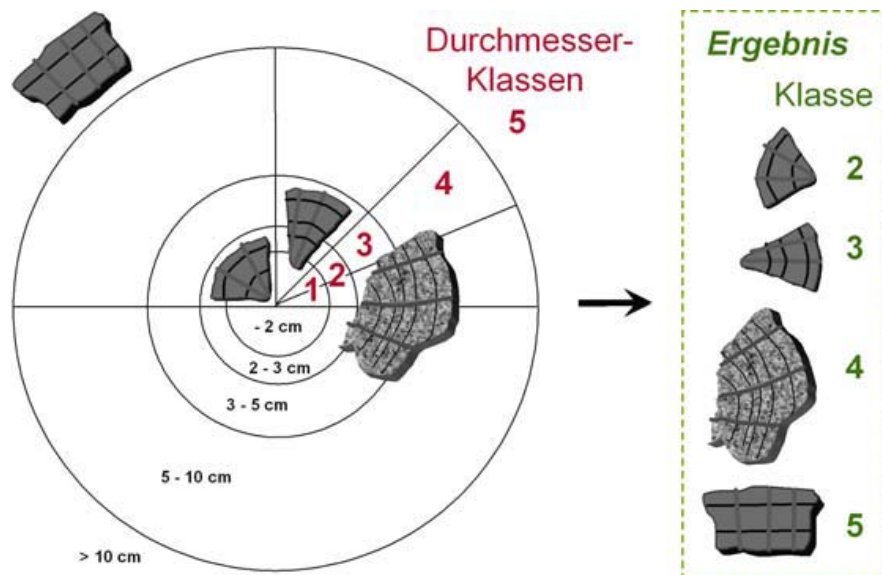


Abb. 15. Anthrakologische Stärkenbestimmung an Holzkohle-Bruckstücken. Durchmesser(klassen)-Schablone und vier einzupassende Holzkohlestücke (LUDEMANN 1996; LUDEMANN & NELLE 2002).

Fig. 15. Anthracological wood diameter determination. Diameter template and four pieces of charcoal to be sized (LUDEMANN 1996; LUDEMANN & NELLE 2002).

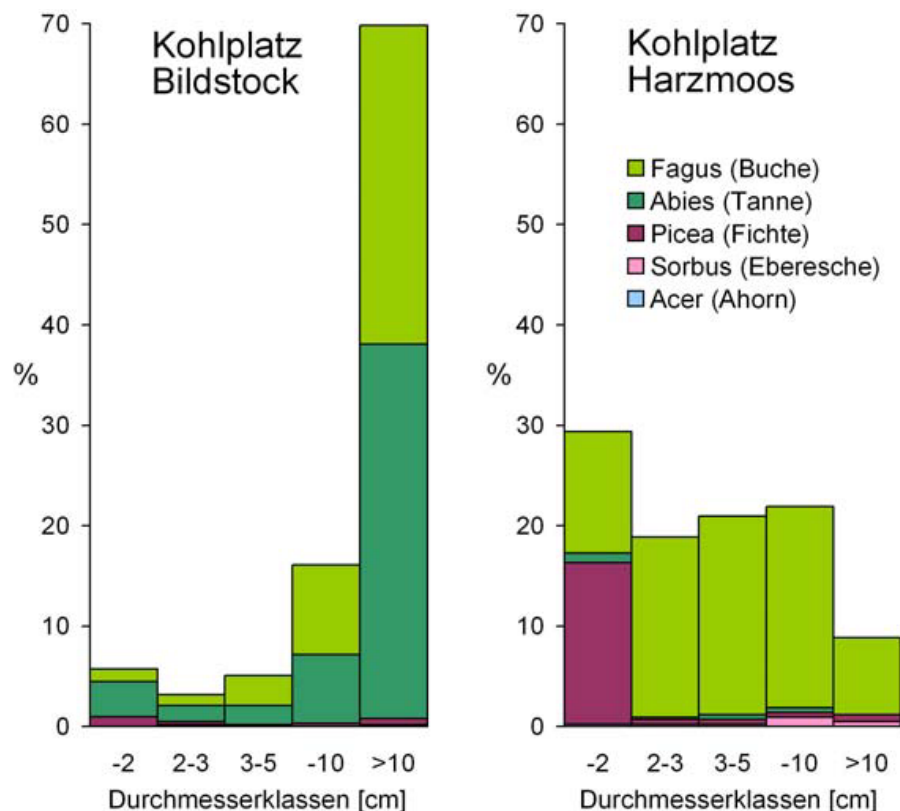


Abb. 16. Ergebnis der Holzkohleanalyse. Nachgewiesene Baumtaxa und Verteilung der Holzkohlestücke auf Durchmesserklassen an Kohlplatz *Bildstock* (links; n=679) und Kohlplatz *Harzmoos* (rechts; n=521; LUDEMANN 1995a). Durchmesserklassen vgl. Abb. 15.

Fig. 16. Anthracological result. Tree taxa composition and distribution of charcoal pieces on diameter size classes for wood charcoal kiln sites *Bildstock* (left hand: n=679) and *Harzmoos* (right hand: n=521), Black Forest, SW Germany (LUDEMANN 1995a). Diameter classes classification, cf. Fig. 15.

Die vom Kohlplatz Bildstock untersuchte Holzkohle (679 Stücke) stammt von vier Arten und zwar jeweils zur Hälfte von Buche und Tanne, während von Fichte und Ahorn nur wenige Stücke gefunden wurden. Stücke der größten Durchmesserklasse, größer 10 cm, und guter Verkohlungsqualität überwiegen deutlich (Abb. 16). Im Gegensatz dazu weisen die wenigen Holzkohlenstücke von Fichte eine erheblich schlechtere Qualität auf und stammen zum größeren Teil von Hölzern kleiner Durchmesser – allerdings wurden auch einige Stücke großer Durchmesserklassen nachgewiesen. Ebenso ist bei Tanne ein zweiter, wenn auch nur niedriger Gipfel bei der kleinsten Durchmesserklasse erkennbar, neben dem Hauptgipfel bei der größten Klasse. Die Anzahl der Buchenholzkohlen steigt zur größten Durchmesserklasse hin kontinuierlich an.

Am Kohlplatz Harzmoos wurde Holzkohle von fünf Gattungen bzw. Arten nachgewiesen, wobei 521 Stücke für die Analyse zur Verfügung standen. Der bei weitem größte Anteil, über 80 %, entfällt auf Buche, der Rest weitgehend auf Fichte. Wenige Stücke wurden an diesem Kohlplatz darüber hinaus von Tanne, Eberesche und Ahorn gefunden. Zum großen Teil wurde hier Holz kleiner Durchmesser (< 10 cm) nachgewiesen, 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. 16).

An den beiden untersuchten Kohlplätzen lässt sich gut aufzeigen, wie unterschiedlich die Kohlholznutzung an einzelnen Plätzen selbst in demselben Gebiet gewesen sein kann und welche Konsequenzen sich daraus für Aussagen und Interpretationsmöglichkeiten ergeben. Im vorliegenden Fall lassen sich die festgestellten Unterschiede in den Holzkohlespektren nicht mit natürlichen, standörtlichen Unterschieden erklären, wie dies vielfach anderenorts im Schwarzwald der Fall ist (LUDEMANN 2002, 2007, 2012). Sie müssen vielmehr auf unterschiedlichen menschlichen Einfluss in den beiden genutzten historischen Waldbeständen zurückgehen; entweder war das Holzangebot infolge früherer Eingriffe bereits verschieden oder das Kohlholz wurde durch die Köhler nach verschiedenen Kriterien ausgewählt.

Am Kohlplatz Bildstock stimmt die in der Holzkohle gefundene Artenzusammensetzung qualitativ und quantitativ gut mit derjenigen überein, die für natürliche Wälder des Gebiets zu erwarten ist. Darüber hinaus wurde die weit überwiegende Nutzung von Holz großer Durchmesser festgestellt, was bei der Nutzung eines alten Bestandes und entsprechend großer Stämme der Fall sein muss. Es wird also ein alter, naturnaher Waldbestand genutzt worden sein, ohne bestimmte Holzarten oder Holzstärken auszuwählen.

Dagegen wird das zu verkohlende Holz am Kohlplatz Harzmoos nach mehreren Gesichtspunkten ausgewählt worden sein. Es wurde nicht nur Laubhartholz als Kohlholz bevorzugt, sondern von diesem wiederum die schwachen Sortimenten. Zugleich wird schwächstes Nadelholz, Zweige und kleine Äste, zum Abdecken und zum Anzünden des Meilers verwendet worden sein, dies allerdings ebenfalls bei den Meilern, die am Kohlplatz Bildstock betrieben wurden. Dafür sprechen nicht nur die Durchmesserklassenverteilungen, sondern auch besonders viele nicht vollständig verkohlte Stücke von Fichte und Tanne. Dabei wurden am Kohlplatz Bildstock vor allem Tannenzweige verwendet, am Kohlplatz Harzmoos Fichtenzweige. Am Kohlplatz Harzmoos wird 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.

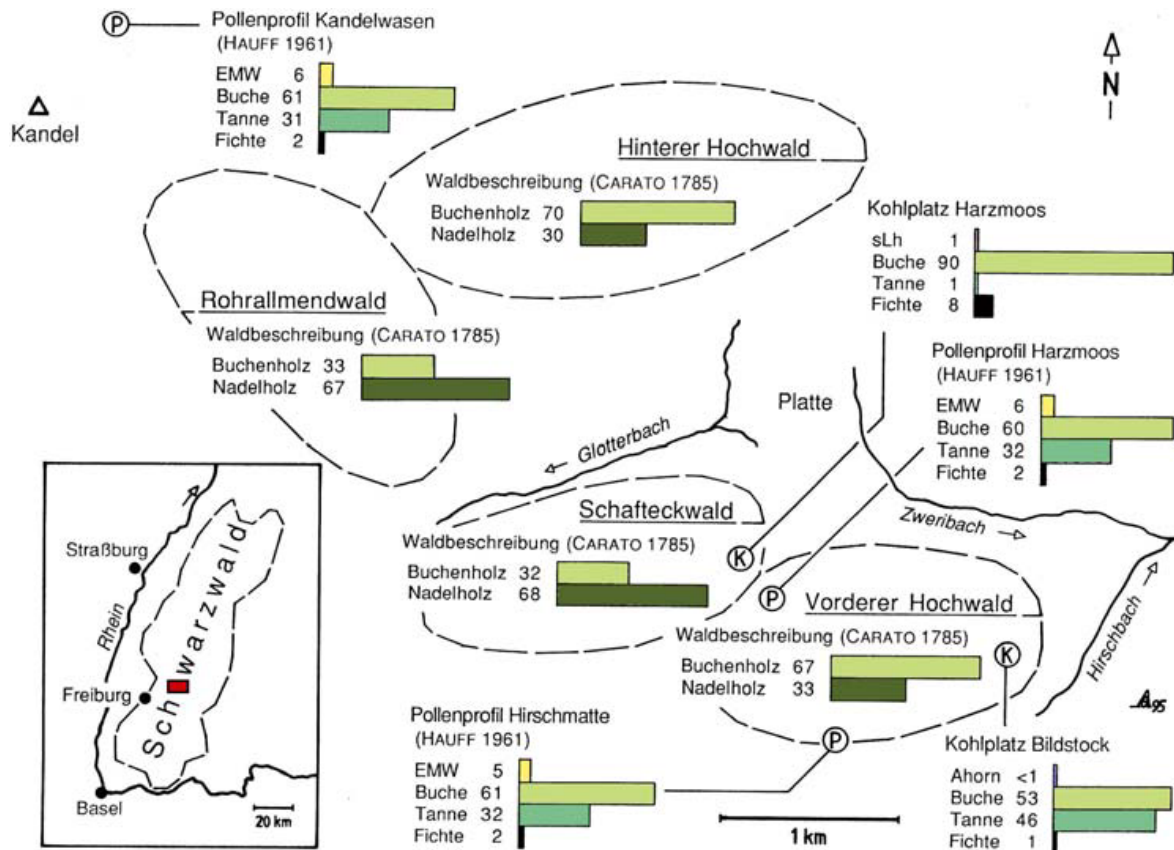


Abb. 17. Historische Baumartenzusammensetzung im Mittleren Schwarzwald nach Pollenanalysen (HAUFF 1961), Kohlplatzuntersuchungen (LUDEMANN 1995a) und schriftlichen Quellen (CARATO 1785). EMW Eichenmischwaldarten. K Kohlplatz. P Pollenprofil. sLH sonstiges Laubholz.

Fig. 17. Historical tree taxa composition for a central part of the Black Forest, SW Germany, deduced from pollen analyses (HAUFF 1961), kiln site anthracology (LUDEMANN 1995a) and written historical sources (CARATO 1785). EMW mixed oak forest species. K charcoal kiln site. P pollen profile. sLH other deciduous species.

7. Territorialgeschichte: Im hintersten Winkel der Klöster und Landkreise

Schon immer gehörte das heutige Bannwald- und Naturschutzgebiet zu den entlegensten, obrigkeitsfernsten Grenzgebieten der Besitztümer und zeichnete sich durch seine abgelegene Lage am äußersten Rand der jeweiligen Herrschafts- und Verwaltungsgebiete aus. Weit weg von den Stammklöstern in St. Peter, St. Märgen und Waldkirch und nur selten aufgesucht von den zuständigen Herren, war es im Mittelalter und in der Frühen Neuzeit teils im Besitz des Klosters St. Peter, teils im Besitz des Klosters St. Margareten Waldkirch. Auch heute gehört es noch zu zwei Landkreisen (Breisgau-Hochschwarzwald und Emmendingen). Ja zeitweise, vor der letzten Kreisreform, gehörte das nicht einmal ein Quadratkilometer große Kerngebiet sogar in den Zuständigkeitsbereich von drei Landkreisen, jeweils in deren hintersten Winkeln liegend: Das Dreikreise-Eck der Landkreise Freiburg, Emmendingen und Hochschwarzwald lag mitten im Gebiet.

8. Siedlungs- und Landnutzungsgeschichte – Bäuerliche Landnutzung zwischen Urwaldrodung und Wiederbewaldung

Die erste Rodung und Besiedlung erfolgte im oberen Wildgutachtal, zu dem auch die Steilhänge des Zweribachgebietes gehören, erst am Ende des 16. Jahrhunderts im Zusammenhang mit Holzlieferungen für ein Eisenwerk im Simonswäldertal. Damals vergab das Kloster St. Peter Siedlungsrechte an Waldarbeiter aus den Ostalpen. Nach einem Musterlehensbrief wurde dabei beispielsweise als Erblehen vergeben: „*ein wild ungemessen feld in der Wilden Gutach, ungefährlich auf 12 iauchart geschätzt, dergestalt daß er und alle seine Erben dies Feld säubern, raumen, ausstocken, reuten, zu Matten, Ackerfeld und Weiden richten und machen und dasselbige nun fürohin ruhig und ewiglich inhaben, besitzen, nutzen und nach ihrem Gefallen und zu besserer Wohlfahrt als ein erlangt Erbe und eigen Gut nießen und brauchen sollen und mögen*“ (Zinsrodel St. Peter 1702). Damit gehört das engere Exkursionsgebiet zu den am spätesten urbargemachten Gebieten des Schwarzwaldes und, wie wir im Folgenden sehen werden, auch zu den am kürzesten landwirtschaftlich genutzten Gebieten überhaupt.

Mit der Holznutzung und den entsprechenden Landvergaben begann nämlich zugleich auch die Zeit landwirtschaftlicher Nutzung, deren flächenmäßige Ausdehnung wir uns heute kaum mehr vorstellen können, die aber auch nur von relativ kurzer Dauer war (Abb. 18+19). Die Situation am Ende des 18. Jahrhunderts, als die Entwaldung besonders weit fortgeschrit-

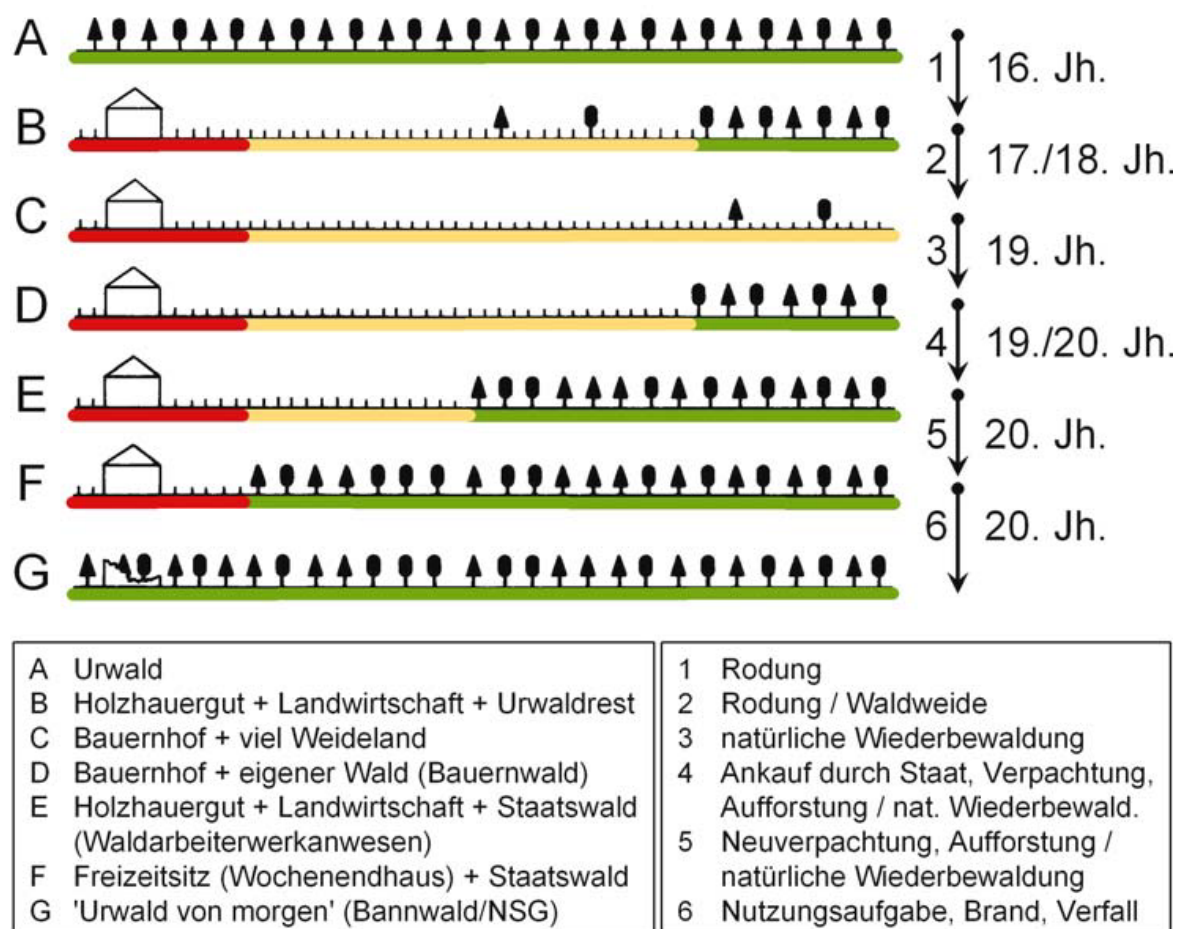


Abb. 18. Siedlungs- und Landnutzungsgeschichte im heutigen Naturschutzgebiet (NSG) Zweribach.

Fig. 18. Colonisation and land use history of the protected forest reserve Zweribach.

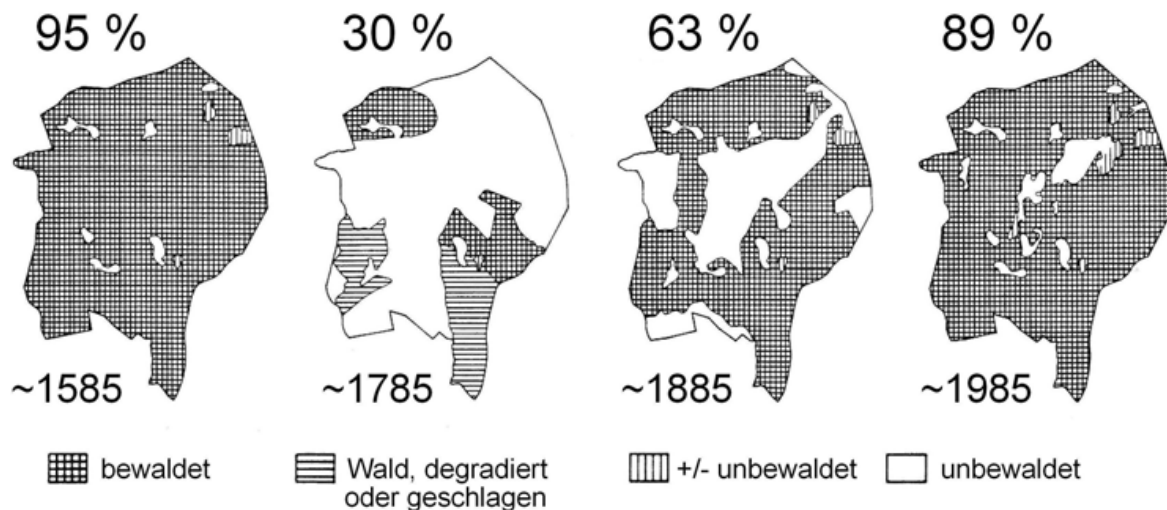


Abb. 19. Veränderung der Waldfläche im Zweribachgebiet (heutige Bannwaldfläche) in den letzten 400 Jahren (1585-1985; 16.-20. Jh.).

Fig. 19. Change of forested areas in the Zweribach region (current protected forest reserve; Bannwald) within the last 400 years (1585-1985; 16th to 20th centuries).

ten war, ist ziemlich gut dokumentiert, da zu jener Zeit die erste genaue Erfassung und Kartierung der Klostergebiete erfolgte (Abb. 20). Damals wurden im heutigen Bannwaldgebiet 54 % als Reut- und Weidfeld sowie 13 % als Wiese oder Ackerland genutzt (Abb. 21). Das historische Reut- und Weidfeld, das vor allem als Weideland diente, darf man sich allerdings nicht als einheitliche, alleine von Gräsern und Kräutern beherrschte Weidefläche wie heutzutage vorstellen. Vielmehr werden zahlreiche Einzelgehölze und Gehölzgruppen, insbesondere an den stein- und felsdurchsetzten Steilhängen, mit zum typischen Bild gehört haben – bis hin zu fließenden Übergängen in den degradierten Wald. Eine klare Trennung von Wald und Weide war zu jener Zeit noch nicht erfolgt.

Etwa ein Drittel der Fläche war Waldland geblieben, das allerdings wiederum zu einem großen Teil geschlagen war bzw. – als Laub- und Gestrüppholz kartiert – sich wahrscheinlich in einem stark degradierten Zustand befand. Im Ganzen waren zu dieser Zeit lediglich 16 % der heutigen Bannwaldfläche von „normalem“ Mischwald bedeckt. Diese kleinen Restflächen bilden in unserem Exkursionsgebiet den Kern des historisch alten Waldlandes, der historisch alten Wälder im Sinne von WULF (1994). Sie weisen die längste Waldkontinuität auf; d.h. nach unserem heutigen Kenntnisstand sind sie schon lange Waldland oder nach der nacheiszeitlichen Wiederbewaldung immer Waldland gewesen. Aussagen zur Bewaldungskontinuität basieren nämlich auf Schlussfolgerungen, die aus der Landnutzungsgeschichte abgeleitet werden und im Südschwarzwald von einem Höhepunkt der Ausdehnung landwirtschaftlicher Nutzung und Nutzflächen im 17./18. Jahrhundert ausgehen. Man spricht dann von sogenannten „historisch alten Wäldern“, wenn sich auch in den ältesten verfügbaren historischen Karten oder in anderen Quellen keine Hinweise auf eine zwischenzeitliche landwirtschaftliche Nutzung finden lassen – abgesehen von der historischen, räumlich quasi nicht abgrenzbaren Waldweide.

Gleich beim Betreten des Naturschutz- und Bannwaldgebietes von Nordwesten her werden wir durch eine solche Waldfläche gehen, die heute einen naturnahen Bestand der für den Schwarzwald so typischen Buchen-Tannenwälder trägt. Er dürfte dem ursprünglichen Bild der großflächigen natürlichen Vegetation des Schwarzwaldes und damit auch der heutigen potenziellen natürlichen Vegetation recht nahe kommen – ein Mosaik aus montanen Hain-

simsen- und Waldmeister-Buchen-Tannenwäldern (Luzulo- und Galio-Fagetum; früher das klassische Festuco-Fagetum bzw. Abieti-Fagetum). Im 18. Jahrhundert war es der hinterste Teil des Bauernwaldes des Haldenhofes (No: 5 auf Abb. 20).

Seit dem 19. Jahrhundert ist eine mehr oder weniger kontinuierliche Zunahme der Waldfläche in weiten Teilen des Schwarzwaldes festzustellen. Dieser Trend hält bis heute an und es wird ihm inzwischen im Hinblick auf negative Auswirkungen für den Fremdenverkehr wie auch für den (Kultur)Landschafts- und Naturschutz mit großem Aufwand entgegenge wirkt. Bereits vor 100 Jahren, am Ende des 19. Jahrhunderts, hatte sich die Waldfläche im Zweribachkessel wieder verdoppelt und war – weitgehend auf natürlichem Wege, im Zuge der spontanen natürlichen Vegetationssukzession – auf 63 % angewachsen (Abb. 19 u. 22). Die übrigen, unbewaldeten Flächen (37 %), sofern nicht als Ödland kartiert, wurden zu dieser Zeit noch landwirtschaftlich genutzt, zu 2/3 als Reut- und Weidfeld, zu 1/3 als Wiese.

Um 1900 kam es dann im Zweribachgebiet zu umfassenden Hofaufgaben und Ankäufen durch den Staat. Vor dem Hintergrund einer gezielten staatlich-forstlichen Ankaufspolitik erfuhren die kleinen landwirtschaftlichen Güter des Zweribachgebietes einen tiefgreifenden Nutzungswandel: Sie wurden zunächst zum Wohnsitz für Waldarbeiter mit Nebenerwerbslandwirtschaft, nachfolgend dann zum Zweitwohnsitz für städtische Bevölkerungskreise – verbunden mit der sukzessive fortschreitenden Aufgabe der landwirtschaftlich genutzten Flächen und Eingliederung des Bauernwaldes in den Staatswald, sowie schließlich mit dem Verfall der landwirtschaftlichen Anwesen (Abb. 18). Von der ehemaligen Nutzung zeugen noch heute zahlreiche alte Baumindividuen mit Spuren bäuerlicher Bewirtschaftung, vor allem Schneitelbäume von Esche, Ahorn und Ulme, aber auch Einzelexemplare der Weid-Buchen und Hof-Linden sowie Stechpalme als „Wintergrün“. Ebenso finden sich im Wald funktionslos gewordene Grenzsteine, verfallene Wege, Lesesteinhaufen, Hangterrassen, Mauern, Fundamente, Gräben und auch Gegenstände der bäuerlichen Haushalte.

So wurden im ersten Schritt dieser Umbruchphase Besitzer und Bewirtschafter, in der heutigen Nomenklatur Vollerwerbslandwirte, zu Holzhauern und Pächtern ihres eigenen Gutes und früheren Eigentums. Eng verknüpft mit dem Bewirtschaftungs- und Nutzungswandel, dem die Güter unterlagen, drang der Wald räumlich und zeitlich fein differenziert immer weiter vor. Dies wird durch eine Vielzahl unterschiedlicher Sukzessionsstadien belegt. Aufgeforstet wurden nur einige kleinere Flächen, zur Hauptsache am Rande des Gebietes mit Fichte. Eine besondere fotografische Dokumentation der natürlichen Wiederbewaldung verdanken wir der Försterfamilie Hockenjos/St. Märgen (vgl. Abb. 31–34; Kap. 8).

Nach dieser Entwicklung ist das Gebiet heute, 200 Jahre nach der stärksten Entwaldung – ebenso wie 200 Jahre davor – sehr weitgehend von Wald bedeckt (Abb. 19). Etwa 4 ha (5 %) dürften von Natur aus waldfrei sein (Blockhalden und Felsen), weitere ca. 5 ha sind heute noch nicht wiederbewaldetes, ehemaliges oder noch genutztes Grünland.

Innerhalb des im Ganzen siedlungsungünstigen Gebietes lässt sich noch eine weitere, feinere Abstufung und Reihung der einzelnen Anwesen nach Siedlungs(un)gunst vornehmen: Zuletzt erschlossen und am ehesten wieder aufgegeben wurden die beiden Heidenschlösser, als einfache und kleine Tagelöhnerhäusle mit zusammen lediglich gut 5 ha Landfläche (Tab. 3, Abb. 23+24). Dabei verfügte das Hintere Heidenschloss wiederum über die aller kleinsten und schlechtesten landwirtschaftlich nutzbaren Flächen. Die Erschließung zusätzlicher Einkommensquellen, u.a. als Tagelöhner, war unverzichtbar. Die tatsächliche Nutzungsdauer mit einer begrenzten landwirtschaftlichen Selbstversorgung wird bei diesen Anwesen mit höchstens 200 Jahren anzusetzen sein.

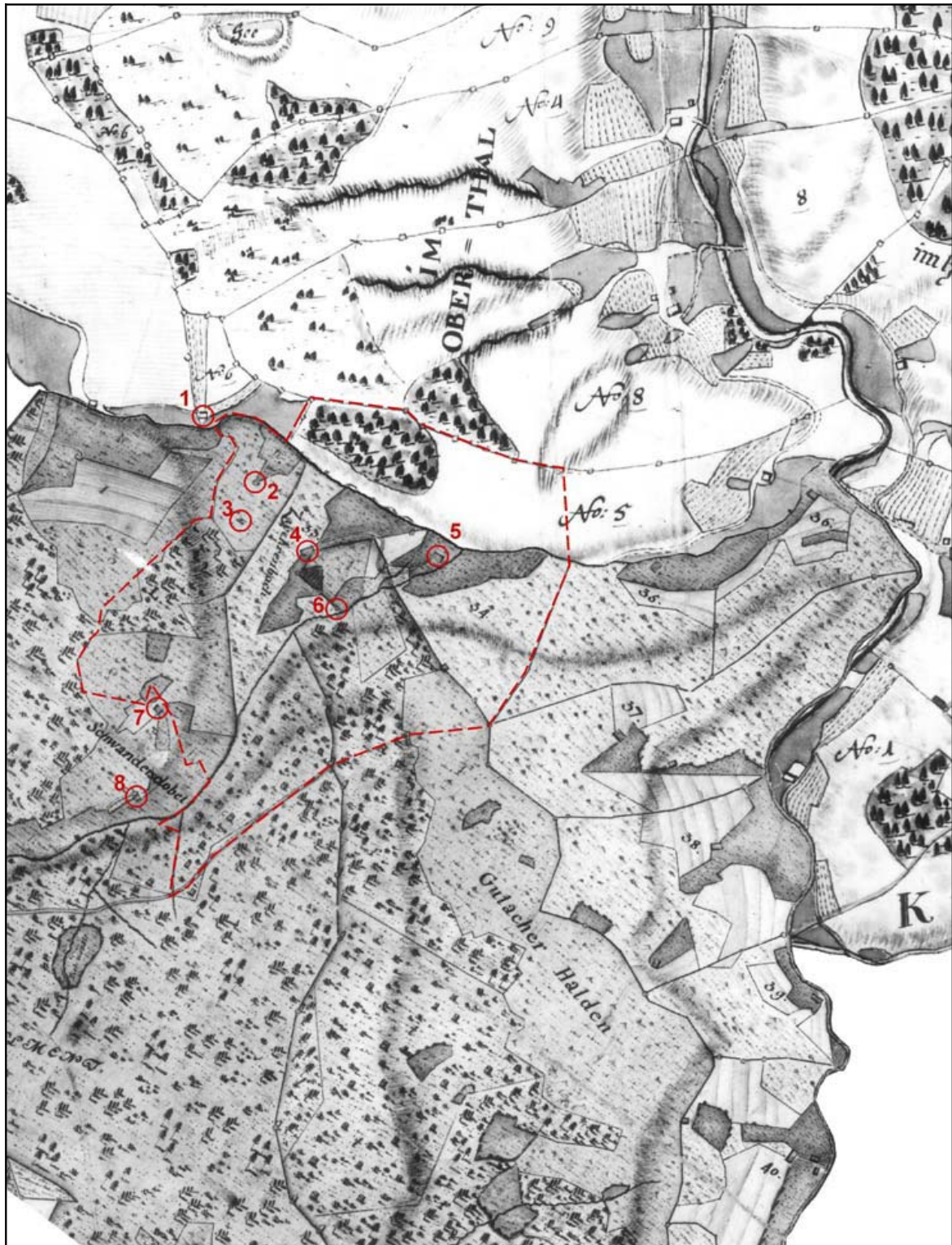


Abb. 20. Historische Klosterkarten von St. Margareten Waldkirch (1784, oben und rechts) und St. Peter (1778, unten). Die beiden Inselkarten der Klosterherrschaften wurden entlang der ehemaligen Klostergrenze zusammengesetzt, die hier von Zweribach und Wildgutach gebildet wird. 1 Langeck(er)hof. 2 Vorderes/Oberes Heidenschloss. 3 Hinteres/Unteres Heidenschloss. 4 Brunehof. 5 Bruggerhof. 6 Hirschbachmühle. 7 Gschwanderdobelhäusle. 8 Gschwanderdobelgut. Heutige Bannwaldgrenze rot gestrichelt. Historische Landnutzung, vgl. Abb. 21 (GLA.KA.1+2).

Fig. 20. Historical maps of the real properties of the monasteries St. Margareten Waldkirch (1784; top) and St. Peter (1778; bottom). red circles and numbers: agricultural buildings. broken red line: border of the current forest reserve. Historical land use, cf. Fig. 21 (GLA.KA.1+2).

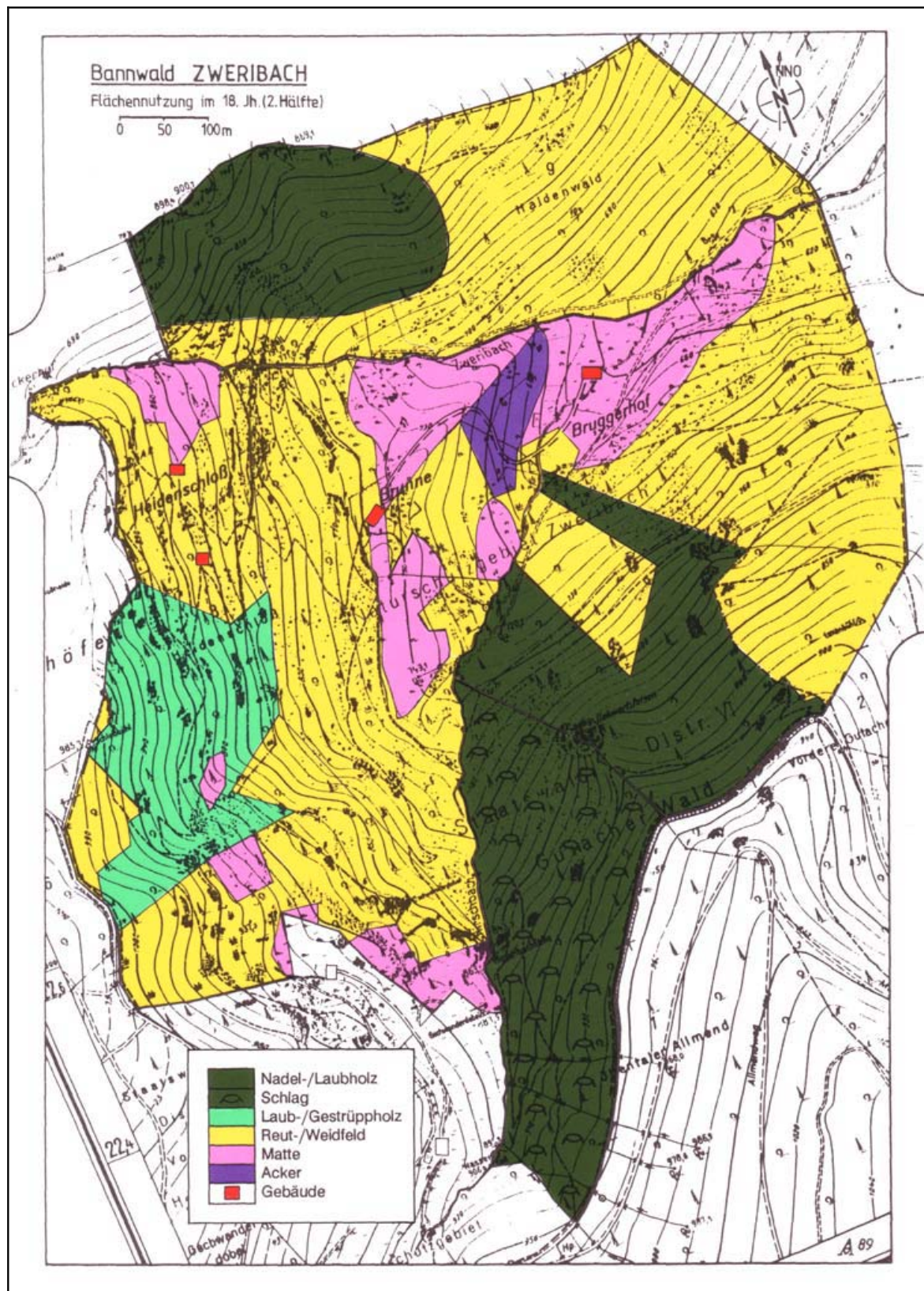


Abb. 21. Landnutzung im Zweribachgebiet (heutige Bannwaldfläche) im 18. Jahrhundert (Umzeichnung der Klosterkarten von 1778 und 1784; vgl. Abb. 20).

Fig. 21. Land use in the Zweribach region (current protected forest reserve) in the 18th century. Reference: historical monastery maps from 1784 and 1778, cf. Fig. 20.

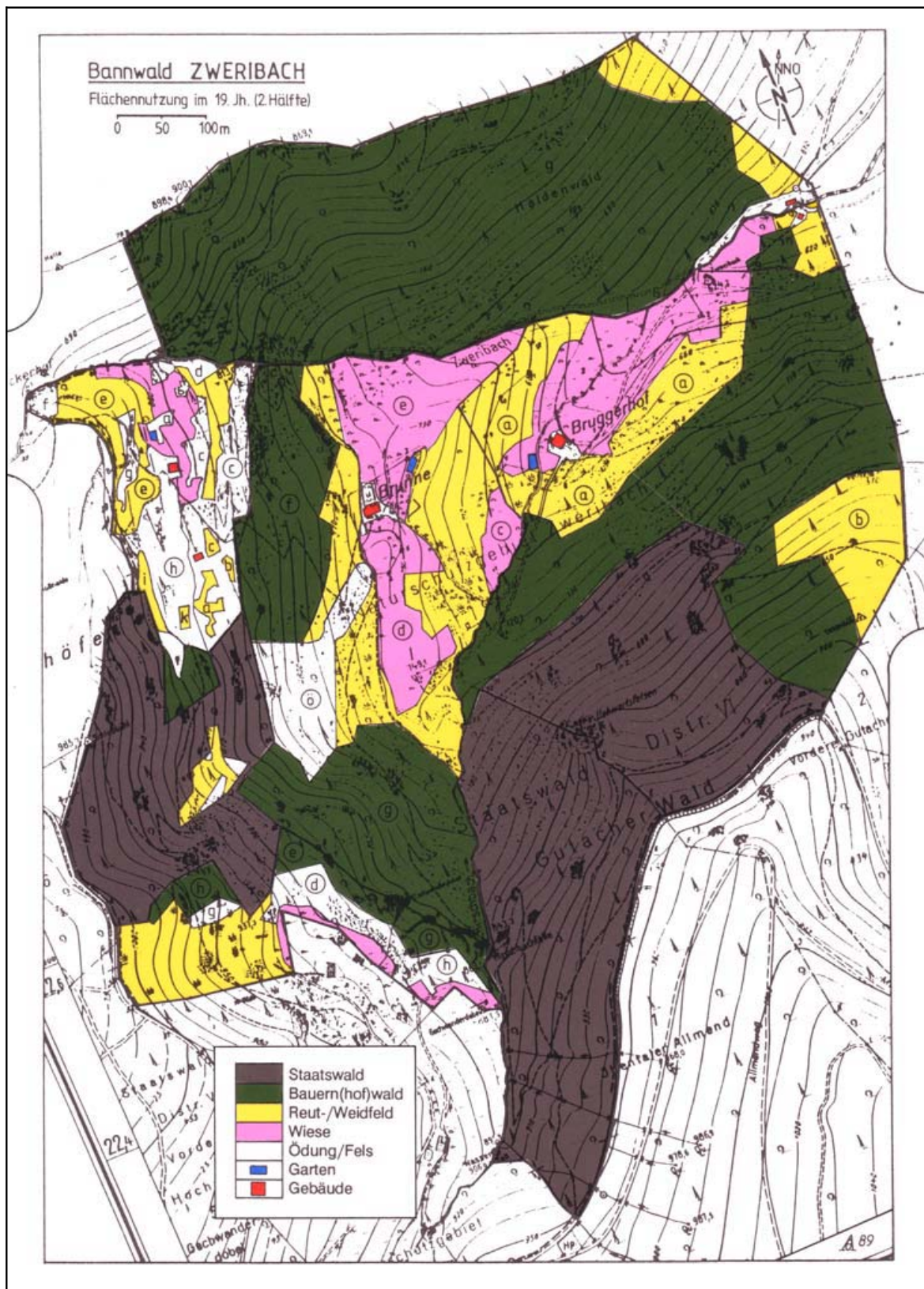


Abb. 22. Landnutzung im Zweribachgebiet (heutige Bannwaldfläche) im 19. Jahrhundert auf Grundlage der ersten Katastervermessung (FA.StM.4+5; StA.FR.8+9; VA.FR.1). Auszug einer Originalkatasterkarte im Maßstab 1:1500 siehe Abb. 23.

Fig. 22. Land use in the Zweribach region (current protected forest reserve) in the 19th century. Reference: first cadastral survey with a scale of 1:1500 (FA.StM.4+5; StA.FR.8+9; VA.FR.1). An example of an original cadastral map gives Fig. 23.

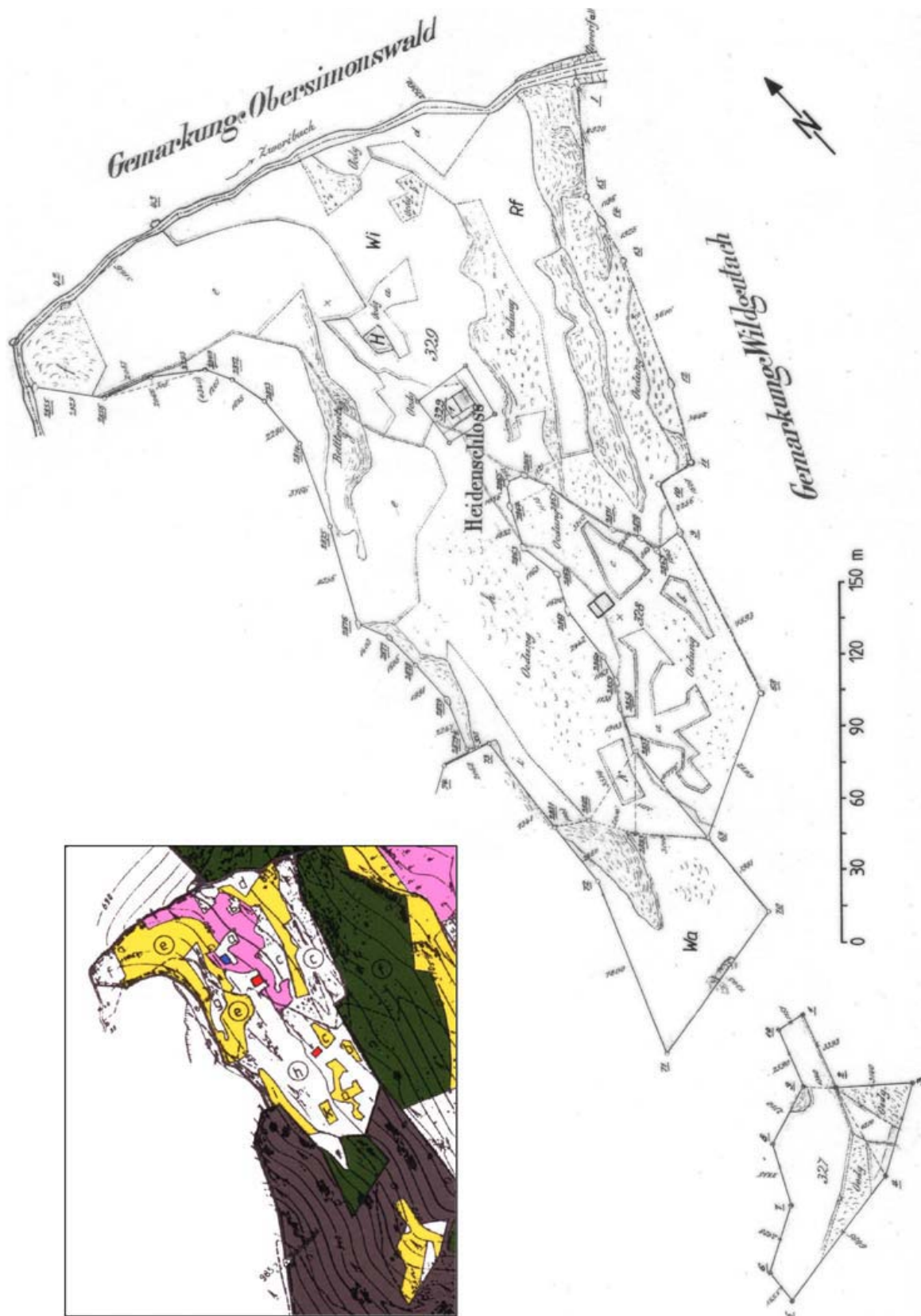


Abb. 23. Ausschnitt aus dem Atlas der Gemarkung St. Peter (1892-1896). Plan Nr. 34. Heidenschloss-Grundstücke Nr. 327, 328 und 329. Originalmaßstab 1:1500. links unten: farbige Umzeichnung. Flächenschlüssel und Legende siehe Tab. 3 bzw. Abb. 22 (VA.FR.1).

Fig. 23. Cadastral map of the Heidenschloss area at the end of the 19th century. Original scale 1:1500. Bottom left redrawn in color with legend, cf. Fig. 22 and Tab. 3 (VA.FR.1).