

Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br., **100**, S. 1 - 60, Freiburg 2010

Moore – Reste der Urlandschaft?

Arno Bogenrieder

Fotografie: Helga & Kurt Rasbach

Zusammenfassung

Seit dem Beginn von Ackerbau und sesshafter Lebensweise hat der Mensch die Landschaft und die Vegetation in Mitteleuropa nachhaltig beeinflusst und umgestaltet. Weitgehend unveränderte Reste dürften deshalb, wenn sie überhaupt noch vorkommen, nur noch im Hochgebirge, in tieferen Lagen allenfalls in den spät besiedelten Gebieten und dort in ungünstiger topographischer oder edaphischer Situation zu finden sein. So lassen sich zum Beispiel für den Schwarzwald einige Landschaftstypen nennen, für die der Begriff „Urlandschaft“ vertretbar erscheint, etwa ausgedehnte Felspartien oder Blockhalden. Zu diesen Resten von Urlandschaft werden häufig auch die Moore gerechnet. In diesem Beitrag wird dargelegt, dass diese Beschreibung für die meisten Moore des Schwarzwaldes nicht zutreffend ist, denn sie zeigen fast alle Spuren früherer Eingriffe, zum Beispiel Entwässerungsgräben oder Anzeichen ehemaligen Torfstichs. Aber auch bei tiefgreifenden Veränderungen bleiben solche Moore doch immer noch erstrangige Objekte des Naturschutzes, denn sie tragen in der Regel noch mehr oder weniger umfangreiche Reste von Moorvegetation und sie sind durch ihre Torfschichten immer noch unersetzliche Archive der Vegetations- und Siedlungsgeschichte. Dies wird am Beispiel von zwei Pollenprofilen aus dem Steerenmoos (Nähe Schluchsee) genauer dargestellt.

Stichwörter

Urlandschaft, Kulturlandschaft, Neolithikum, Altsiedelgebiet, Reliktvegetation, Hochmoore, Niedermoore, Moorvegetation, Torfstich, Entwässerung, Pollenprofile

Überarbeitete Fassung des Vortrags vom 11.12.2009 bei der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br.
Anschrift des Verfassers:
Prof. Dr. A. Bogenrieder, Institut für Biologie II (Geobotanik), Schänzlestr. 1, D-79104 Freiburg

Bogs - remnants of the primeval landscape?

Abstract

Since the beginning of agriculture and life in permanent settlements, humans have profoundly changed and reshaped the landscape and vegetation in Central Europe. If near-pristine remnants occur at all, then they are most likely to be in high-altitude mountainous regions. At lower altitudes, if present at all, near-pristine habitats may at the most still exist in topographically and edaphically unfavourable areas where humans settled comparatively late. For example, there are several types of landscape in the Black Forest which could be called "pristine" such as extensive rock faces or screes. Bogs are also often counted among these remnants of pristine landscapes. This article shows that it is inappropriate to characterize most Black Forest bogs as „pristine“. Almost all of them show marks of earlier human interference, for example drainage ditches or signs of ancient peat cutting. However, even though these bogs might have undergone profound changes, they still remain first-class conservation targets because they generally still sustain more or less extensive remnants of the original bog vegetation. Moreover, their peat strata represent an irreplaceable record of the history of their vegetation and human settlement. This finding is supported and illustrated in more detail by two pollen profiles from the Steerenmoos (near Schluchsee).

Key words

Pristine landscape, cultural landscape, Neolithic, bogs, fens, bog vegetation, pollen profiles, Black Forest, drainage, peat cutting

Moore gelten für viele Menschen des Industriezeitalters als letzter unberührter Rest in einer Landschaft, die sonst überall vom wirtschaftenden Menschen überprägt ist (GERKEN 1983). Ihre Abgeschiedenheit, die scheinbare Lebensfeindlichkeit, der abweisende Charakter und ihre zugleich anziehende, ganz eigentümliche Schönheit verstärken den Eindruck des Urtümlichen. Sie wirken tatsächlich vielfach wie Inseln in einer Landschaft, die sonst auf Schritt und Tritt die Tätigkeit des Menschen erkennen lässt, oder durch Landwirtschaft, Siedlungs- oder Verkehrsflächen sogar völlig umgestaltet ist. Das gilt nicht nur für Mitteleuropa, sondern, soweit das Allgemeinklima eine Moorbildung überhaupt zulässt, weltweit (Tafel 1,1 und 1,2)

Wenn man die Frage der Ursprünglichkeit etwas genauer behandeln möchte, dann muss man nicht allein eine geographische Eingrenzung vornehmen (für die riesigen Mooregebiete West-Sibiriens gilt sicher etwas anderes als für die Moore des Schwarzwaldes), sondern man muss auch definieren, was unter „Urlandschaft“ in diesem Zusammenhang zu verstehen ist. Urlandschaft im strengen Sinne, als eine vom Menschen völlig unbeeinflusste Landschaft, gibt es nämlich weltweit schon längst nicht mehr. So reicht der Einfluss des sauren Regens bis weit in die unbewohnten Mooregebiete Eurasiens, und der Eintrag von Xenobiotica (DDT, Lindan) ist bis ins Innere von Arktis und Antarktis nachweisbar. Spätestens aber bei der Reduktion der Ozonschicht und dem Anstieg des CO_2 – Gehaltes in der Atmosphäre sind die Auswirkungen nicht nur regional, sondern tatsächlich global. Dazu kommen für Mitteleuropa die Veränderungen der Tierwelt, die Ausrottung von Bär, Luchs, Wolf, Biber, Ur-Rind usw., was mit Sicherheit einen veränderten Einfluss auf die Vegetation nach sich zog (man erinnert sich an die ständige Klage zu hoher Wilddichten) und der seit der sog. Neolithischen Revolution zunehmende direkte Einfluss des Menschen auf Landschaft und Vegetation.

Vor etwa 7500 Jahren, in der Jungsteinzeit, begann in Mitteleuropa der Ackerbau, verbunden mit Nutztierhaltung und weitgehender Sesshaftigkeit. Bis zu diesem Zeitpunkt war der Einfluss der als „Jäger und Sammler“ lebenden Menschen auf die Landschaft vermutlich recht gering geblieben, wenn auch punktuell, etwa in der Nähe der jeweiligen Wohnplätze, wahrscheinlich schon bemerkbar. Mit dem beginnenden Ackerbau sollte sich das gründlich ändern. Durch die Anlage von Acker-, Weide- und Brandrodungsflächen entstand nun Offenland in dem bis dahin weitgehend geschlossenen Waldmantel (LÜNING et al. 1997, RÖSCH & HEUMÜLLER 2008). Einen Eindruck von der Art und dem Ausmaß liefert die Rekonstruktion einer brandkeramischen Siedlung aus dem Altneolithikum (Abb. 1). Vermutlich waren auch die das Dorf umgebenden Waldungen durch Waldweide ebenfalls bereits aufgelichtet und verändert.

Es wäre nun freilich ganz verfehlt, in den noch nicht beeinflussten Wäldern des Altneolithikums das Suchbild einer Urlandschaft zu erblicken, falls sie sich irgendwo bis in unsere Tage erhalten hätte. Zu jener Zeit herrschte ein wärmeres Klima bei gleichzeitig höheren Niederschlägen. Außerdem waren wichtige Baumarten der späteren Wälder (Buche, Fichte) nach ihrer kaltzeitlichen Abdrängung noch nicht wieder vorhanden oder eben in Einwanderung begriffen. Die Urlandschaft des Neolithikums gäbe es also heute ohnehin nicht mehr, auch wenn der Mensch in Mitteleuropa Jäger und Sammler geblieben wäre.

Unter „Urlandschaft“ verstehen wir deshalb in unserem Zusammenhang Teile der Landschaft, die bisher von der direkten Einwirkung des Menschen (Beweidung, Holznutzung, Entwässerung usw.) verschont geblieben sind und eine weitgehend natürliche Vegetation tragen.



Abb. 1: Rekonstruktion einer bandkeramischen Siedlung (aus RÖSCH & HEUMÜLLER 2008).

Gibt es so etwas in Mitteleuropa überhaupt? Und wenn ja, wo? Wenn man die eben dazu gemachten Einschränkungen akzeptiert, wird man wohl die obere alpine Stufe und wenige Urwaldreste in Rumänien und Polen (Urwald von Bialowicza) zu dieser Kategorie rechnen können, wobei es im Einzelfall gar nicht darauf ankommt, ob nicht doch schon einmal ein Eingriff erfolgt ist, wenn keine Nachwirkungen von ihm mehr sichtbar oder nachweisbar sind. Wenn wir nun unsere Suche nach einer solchen Urlandschaft auf Südwestdeutschland oder sogar nur die weitere Umgebung von Freiburg einschränken müssten, dann würden die Chancen, so etwas zu finden, sicherlich drastisch sinken. Größere Bereiche in Freiburgs Umgebung gehören zu den sog. Altsiedelgebieten, in denen schon zu bandkeramischer Zeit (ca. 5500 v. Chr.) Siedlungen nachweisbar sind. Es handelt sich dabei um klimatisch und edaphisch besonders günstige Gebiete, häufig auf Lössböden, in denen sich die Siedlungen der ersten Bauern konzentrierten und die heute eine vieltausendjährige Ackerbautradition mit sich tragen. Hier wird sich wahrscheinlich nichts mehr von einer Urlandschaft finden lassen.

Ganz anders die Situation im Schwarzwald, in dem sich die landwirtschaftliche Ausgangssituation wesentlich ungünstiger darstellt. Er blieb lange siedlungsleer, wie es aus der Karte der Abb. 2 hervorgeht.

Die Karte zeigt den Siedlungsausbau bis zur Merowingerzeit, konzentriert auf die Vorbergzone und die Niederterrasse des Rheins, der Schwarzwald erscheint weiterhin siedlungsleer (es war aber, wie wir später noch sehen werden, nicht menschenleer, und wahrscheinlich gab es um diese Zeit in tieferen Lagen auch schon Siedlungsplätze, die bis jetzt noch nicht zweifelsfrei belegt sind).

Trotz der eindeutigen Bevorzugung beim Siedlungsausbau hat sich ausgerechnet in der Rheinebene ein breiter Streifen wirklicher Urlandschaft bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts erhalten. Gemeint ist damit die Rheinniederung, also der Bereich der nacheiszeitlichen Ausräumung der Niederterrasse, den der Rhein bis zur Vollendung der Rheinkorrektion (1876) nach den Plänen von JOHANN GOTTFRIED TULLA unangefochten beherrscht hat. Man wird

Moore – Reste der Urlandschaft?

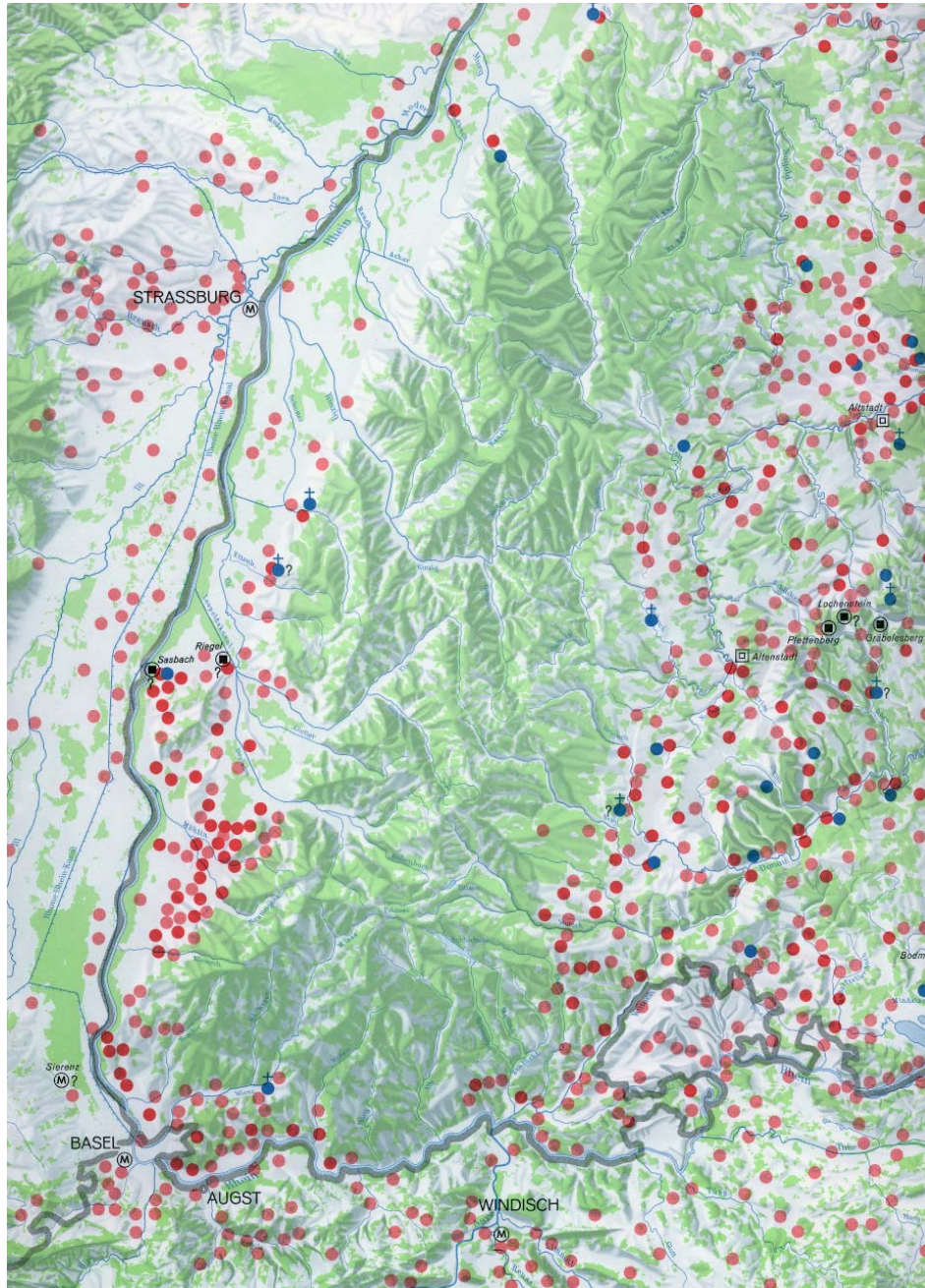


Abb. 2: Siedlungsausbau bis zur Merowingerzeit. Der Schwarzwald zeigt sich noch weitgehend siedlungsleer (DAUBER 1976).

Arno Bogenrieder



Abb. 3: Blick vom Chänzeli am Isteiner Klotz rheinaufwärts auf die Auelandschaft des Rheins und auf das Fischerdorf Istein. Gemälde von PETER BIRMANN um 1840 (Original im Kunstmuseum Basel).

einwenden können, dass dieser Bereich die oben aufgestellten Kriterien einer Urlandschaft nicht in allen Punkten erfüllt, denn viele der Inseln zwischen den Stromarmen wurden beweidet und für die Gewinnung von Schwachholz genutzt, es gab Dämme und Leitwerke und eine florierende Fischerei. Aber die Rheinaue behielt doch bis zur Korrektur die Dynamik eines Wildstromes, mit der ständigen Verlagerung von Fließbrinnen und der Neubildung von Kiesinseln und Flachwasserzonen, die als Elemente wirklicher Urlandschaft das Gewirr der Inseln und Teilarme durchzogen. Einen Eindruck dieser verschwundenen Welt gibt das bekannte Gemälde von Peter Birmann aus dem Kunstmuseum Basel. Es zeigt den Blick vom Sporn des Isteiner Klotzes auf das Fischerdorf Istein und die in zahlreiche Inseln aufgelöste Rheinaue (Abb. 3).

Trotz solcher gewiss bemerkenswerten Ausnahmen wird man sich bei der Suche nach Resten der Urlandschaft aber doch tunlichst auf den eher siedlungsfeindlichen und erst viel später besiedelten Schwarzwald konzentrieren, vor allem natürlich auf dessen Hochlagen. Dabei denkt man in erster Linie an das Feldberg-Massiv, das allerdings auf seinem ausgedehnten Gipfelplateau schon sehr lange als Weidfeld genutzt wird (MÜLLER 1947). Es gibt aber auf der Nord- und Ostseite große Steilabstürze, die als Weidfeld nicht in Frage kommen und deren ehemalige Nutzung zur Holzgewinnung aufgrund ihrer schwierigen Zugänglichkeit zumindest fraglich erscheint. Ein solches Gebiet findet sich zum Beispiel im oberen Teil des Seebuck-Absturzes oberhalb des Feldsees (Tafel 2,1).

Moore – Reste der Urlandschaft?

Während die Waldungen links der sog. Tauern-Rinne (im Bild durch Schnee-Reste markiert) viele Merkmale ehemaliger Nutzung aufweisen, zeigt der Bestand rechts dieser Rinne (in Blickrichtung) strukturell und floristisch ganz urtümliche Züge. Einiges spricht dafür, dass hier tatsächlich kleinflächig etwas vom ursprünglichen Bergahorn-Buchenwald erhalten geblieben ist.

Wie vorsichtig man aber mit solchen Annahmen sein muss, zeigt das nächste Beispiel, oberhalb der sog. Seewand, nur wenige hundert Meter von unserem Bestand an der Tauern-Rinne entfernt. (Tafel 2,2).

Es handelt sich bei dem Wald oberhalb der Felswand um einen ganz urtümlich wirkenden, recht abgelegenen und weglosen Fichtenbestand, der dem unbefangenen Beobachter wegen Fehlens jeglicher Spur ehemaliger Bewirtschaftung wirklich wie ein Urwald erscheinen mag. Bei näherem Hinsehen aber entdeckt man durchaus solche Spuren (Tafel 3,1).

Das Bild zeigt einen ehemaligen Kohlplatz (hellere Fläche im Vordergrund, in der Mitte eine Fichte, der hintere Rand ist auf der Abbildung durch ein Schattenband markiert). Die Existenz eines derartigen Kohlplatzes beweist die frühere Nutzung dieses Waldes zur Gewinnung von Holzkohle, wobei nach der damaligen Praxis von einem vollständigen Abtrieb der umliegenden Bestände auszugehen ist (eine Anlieferung des verwendeten Holzes aus größerer Entfernung kann man ausschließen). Tatsächlich müssen wir zeitlich gar nicht weit zurückgehen, um einen Beleg für diese ehemalige Nutzung zu finden (Abb. 4).

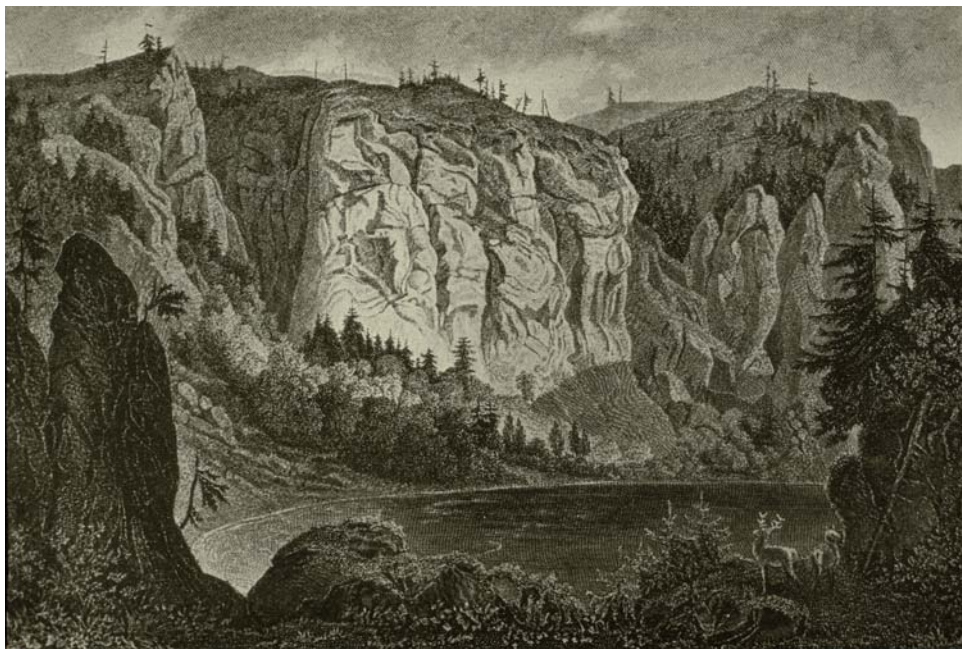


Abb. 4: Feldsee und Seewand etwa um das Jahr 1840. Stahlstich nach einer Zeichnung von HÖFLE (aus POPPEL & HUHN 1850).

Der nach einer Zeichnung von ca. 1840 angefertigte Stahlstich zeigt die Seewand aus einem etwas anderen Blickwinkel als in Tafel 2,2. Man erkennt aber deutlich, dass um diese Zeit die Fläche oberhalb der Felswand weitgehend entwaldet war. Ob diesem Zustand der Meilerbetrieb auf unserer Kohlplatte unmittelbar vorausging, ist nicht sicher und eigentlich eher unwahrscheinlich, denn schon die älteste Karte dieses Gebiets, die Keller'sche Karte der Gemarkung Hinterzarten von 1772 (Generallandesarchiv Karlsruhe), zeigt in diesem Bereich eine Offenlandsignatur mit einzelnen eingestreuten Bäumen oder Baumgruppen. Dem heutigen, scheinbar so urtümlichen Zustand, ging also eine lange, ganz anders geartete Landnutzungsgeschichte voraus (MANEGOLD 2009). Das uns so vertraute Waldbild des Hochschwarzwaldes (Tafel 3,2) ist also keineswegs natürlich, sondern es entstand durch spontane Wiederbewaldung (was die Fichte sehr begünstigt) oder durch planmäßige Aufforstung nach einer langen Phase der Waldzerstörung.

Der Blick auf die Seewand ist noch aus einem weiteren Grund von einigem Interesse. Derartige Felsmassive waren bis zum Aufkommen des Klettersports wirkliches „Unland“, ungeeignet zu jeglicher Nutzung und damit uninteressant für den Zugriff des wirtschaftenden Menschen. Man mag vielleicht zögern, den Begriff „Urlandschaft“ für vegetationsfreie Felswände zu verwenden – wo nichts ist, kann der Mensch schließlich nichts verändert haben. Aber das ist durchaus nicht so. Solche Felsmassive bergen oft eine eigene, hoch spezialisierte Felsspalten- und Felsbandvegetation, die im Falle der Seewand noch durch eine ganze Reihe von Reliktpflanzen ergänzt wird, von denen einige hier ihr einziges Vorkommen im Schwarzwald besitzen. Unübertroffener Höhepunkt dieser außergewöhnlich reichen Flora ist Gaudins Berufkraut (*Erigeron gaudinii*, Tafel 4,1), eine zentralalpine Pflanzenart, die hier ihr einziges Vorkommen in Deutschland aufweist. Dazu kommen viele weitere Reliktpflanzen, von denen hier stellvertretend nur der Felsen-Ehrenpreis (*Veronica fruticans* Tafel 4,2) wiedergegeben sei.

Diesen vielleicht etwas ungewohnten Begriff von Landschaft kann man eigentlich mit gleichem Recht auf den Feldsee, im Vordergrund der Tafel 2,2, anwenden. Man wird dann, was den eigentlichen See betrifft (nicht seine Uferzone), ebenfalls zur Bezeichnung „Urlandschaft“ gelangen, denn er ist nicht, wie viele Seen im Schwarzwald, durch Aufstau verändert. Seine Wasserqualität ist immer noch so gut, dass auf dem Grund des Gewässers zwei äußerst seltene Pflanzen bis heute überdauern konnten. Es handelt sich dabei um zwei Brachsenkräuter, das See-Brachsenkraut (*Isoetes lacustris*) und das Stachelsporige Brachsenkraut (*Isoetes echinospora*), beide äußerlich recht ähnlich, aber mit etwas unterschiedlicher Ökologie. Beide Arten sind Relikte der kalten, klaren und nährstoffarmen eiszeitlichen Seen und im Schwarzwald nachweisbar schon mindestens für die Zeit 10 000 BP. Sichtbar sind diese Pflanzen nur bei Niedrigwasser oder losgerissen am Auslauf des Sees (Tafel 4,3). Ihre letzten Refugien in Süddeutschland sind Titisee und Feldsee, im Schluchsee wurden sie durch den Aufstau vernichtet.

Nur wenig entfernt vom Feldsee, abgetrennt lediglich durch einen trennenden Moränenriegel, liegt das Feldseemoor (Tafel 5,1 und 5,2). Es ist ein mittelgroßes, im Zentrum offenes Moor mit einzelnen freien Wasserflächen und Andeutungen von Bulten und Schlenken (s. unten). Man wäre ohne weiteres bereit, dieses Hochmoor dem Komplex ursprünglicher Landschaftsausschnitte (Seewand, Feldsee) anzufügen, wären da nicht einige Details, die nicht recht zum Bild eines ungestörten Hochmoores passen wollen. Um dies zu verstehen, müssen wir uns in aller Kürze mit der Frage beschäftigen, was eigentlich unter Mooren zu verstehen ist, wie sie entstanden sind und welche Lebensbedingungen sie bieten.

 Moore – Reste der Urlandschaft?

Moore sind, kurz gesagt, Feuchtstandorte mit torfbildender Vegetation. Torf ist eine besondere Humusform, die sich bildet auf Nassstandorten mit ungünstigen Zersetzungsbedingungen (niedrige Temperatur, niedriger pH, Sauerstoffarmut). Herrschen, zum Beispiel gegen Ende des Verlandungsprozesses eines Sees, solche Bedingungen, so zersetzt sich pflanzliches Material nur noch unvollkommen und mit der dann einsetzenden Torfbildung kommt es zur Ausbildung eines Moores. Viele Schwarzwaldmoore sind aus verlandeten eiszeitlichen Seen entstanden. Ihr Wachstum, Phasen der Stagnation, die beteiligten Pflanzenarten, der Anflug der Pollen aus den umgebenden Wäldern, kann man ablesen an Bohrkernen aus den dicken Torfschichten, die sich nacheiszeitlich seit dem Beginn des Moorwachstums gebildet haben. In den jungen Torfschichten eines wachsenden Moores sind die pflanzlichen Strukturen in der Regel so gut erhalten, dass man Haupttorfbildner unter dem Mikroskop recht leicht bestimmen kann. In erster Linie sind das die eigenartig gebauten Torfmoose (Gattung *Sphagnum*). Sie stellen nicht nur den Hauptteil der Biomasse der meisten Moore, sondern besitzen auch eine chemisch schwer angreifbare, ligninähnliche Zellwandsubstanz. Diese Torfmoose bilden auf den Mooren vielfach geschlossene Decken, nur vereinzelt durchsetzt von Höheren Pflanzen. Zu dieser Dominanz gelangen die Sphagnen durch die Art ihres Wachstums, nämlich ständiges Spitzenwachstum nebst gabeliger Verzweigung, und durch den besonderen Chemismus ihrer Zellwände. Diese wirken ähnlich wie Kationentauscher, indem sie die zum Wachstum benötigten Kationen (Ca, Mg) gegen Protonen austauschen. Dadurch kommt es zu einer starken Versauerung des Substrates, und pH-Werte von unter pH 4 sind deshalb ganz typisch für intakte (Hoch-)Moore.

Die Torfmoose der Moore wachsen im Jahr bis zu 10 cm in die Höhe, während sie im tieferen, nicht mehr durchlichteten Bereich allmählich absterben. Zusammengepresst und verdichtet ergibt ein solcher Jahreszuwachs später maximal 1-2 mm Torf. Um diesen Betrag wächst ein intaktes Moor alljährlich in die Höhe, wodurch es im typischen Fall zu einer uhrglasförmigen Hochwölbung der Mooroberfläche kommt. Solche in die Höhe wachsenden Moore nennt man Hochmoore; die Bezeichnung hat also nichts mit der Höhenlage der Moore im Gebirge zu tun, obwohl hier natürlich die Bedingungen für die Entstehung von Mooren aufgrund der höheren Niederschläge und der niedrigeren Temperaturen besonders günstig sind.

Die Vegetation gut entwickelter Hochmoore ist vom mineralischen Untergrund und von seitlich zuströmendem Wasser völlig unabhängig. Sie erhält Wasser und Nährstoffe im Wesentlichen nur über die Niederschläge, man spricht deshalb auch von Regenwassermooren. Solche Moore bieten den pflanzlichen Bewohnern einen Standort, der in mehrerlei Hinsicht als extrem gelten muss. Er ist nicht nur sehr sauer (Sphaggen!), sondern in der Regel auch äußerst nährstoffarm ($< 1 \text{ mg Ca}^{++} / \text{l}$). Darüber hinaus wird es in der Tiefe rasch kalt und sauerstoffarm, während sich die Oberfläche, vor allem in Trockenperioden, sehr stark erwärmen kann. Austrocknender Torf verhält sich aufgrund seiner Luftkammernstruktur wie ein Wärme-Isolator. Er verhindert die Tieferleitung der Wärme während der täglichen Einstrahlungsphase und die Nachleitung der Wärme zur Zeit der nächtlichen Abstrahlung. Die Folgen sind sehr starke Tag-Nachtunterschiede der Oberflächentemperatur, die durch die Lage vieler Moore in kaltauftammelnden Senken noch verschärft werden.

Moore, die aus verlandenden Eisrandseen entstanden sind, haben seit der letzten Kaltzeit ein Moorwachstum von ca. 10.000 Jahren hinter sich, können also bei einer jährlichen Torfbildung von 1-2 mm nicht mehr als 10-20 m Torf gebildet haben. Damit passen die größten erbohrten Torfmächtigkeiten (Rotmeer: 13,50 m) gut zusammen.

Während dieser langen Zeit des Moorwachstums ging auf die Oberfläche der Moore ein ständiger Regen von Pollen nieder. Diese wurden in den wachsenden Torf eingeschlossen und haben sich hier aufgrund der enormen chemischen Stabilität ihrer Außenhülle praktisch unverändert erhalten. Hochmoore sind also nicht nur höchst interessante Extremstandorte, sie sind aufgrund der eingelagerten Pollen auch Archive der Vegetationsgeschichte, ein Umstand, auf den wir im Folgenden noch zu sprechen kommen werden.

Neben den besprochenen Hochmooren gibt es auch sog. Niedermoore (Flachmoore). Sie besitzen oft eine recht geringe Torfmächtigkeit und sind noch vom mineralischen Untergrund beeinflusst und sei es auch nur vom seitlich zuströmenden Hangwasser. Die viel besseren Nährstoffbedingungen haben eine von den Hochmooren sehr deutlich abweichende Vegetation zur Folge. Zwar spielen auch hier die Torfmoose eine wichtige Rolle, aber es sind andere Arten, ebenso die meisten Höheren Pflanzen, von denen man viele aufgrund ihrer Bindung an die Mineralversorgung aus dem Muttergestein als Mineralboden(-wasser)zeiger (MBZ bzw. MBWZ) bezeichnen kann. Wir stellen diesen Typ von Mooren vorerst zurück und beschäftigen uns zunächst mit den Hochmooren, wobei wir aber mit der Kenntnis dieser Mineralbodenzeiger festhalten können, dass auch Hochmoore immer auch niedermoorartige Anteile umfassen, vor allem natürlich in ihrem Randbereich (Tafel 8,3), oder aber, das sei hier schon vorweggenommen, nach menschlichen Eingriffen in den Wasserhaushalt oder den Torfkörper.

Die Tafeln 6 und 7 zeigen typische, sich in ähnlicher Form häufig wiederholende Aspekte der Hochmoorvegetation. Man erkennt die Allgegenwart der Torfmoose, deren Konkurrenz sich die wenigen Höheren Pflanzen zu erwehren haben. Neben dem ständigen Spitzenwachstum kommt es bei den Torfmoosen bei geeigneten Bedingungen immer wieder zur Ausbildung von Seitenzweigen, die parallel zum Haupttrieb weiter wachsen und so zu einer seitlichen Ausdehnung der Torfmoosdecke führen. Beides, Spitzenwachstum und seitliches Flächenwachstum bedroht die Konkurrenten direkt, schlicht durch Überwachsung. Die Höheren Pflanzen besitzen deshalb Strategien, um dieser Gefahr zu begegnen, etwa durch stetige oder periodische Internodienstreckung oder durch die Bildung von Kriechtrieben, die mit dem Wachstum der Torfmoose einfach passiv in die Höhe gehoben werden (Tafel 7,2). Im Vergleich zur ständigen vegetativen Vermehrung der Moospflänzchen durch seitliche Verzweigung spielt die generative Verjüngung bei den Torfmoosen der Hochmoore, wenn überhaupt, nur eine geringe Rolle. Pflanzen mit Sporogonen findet man vielleicht aus diesem Grund nur recht selten, für die Fernausbreitung sind Sporen natürlich trotz allem erforderlich.

Hochmoorpflanzen besitzen keine durchgehenden äußeren Merkmale, allerdings leben sie praktisch alle in Symbiose mit Mykorrhiza-Pilzen. Einige von ihnen, die Sonnentau-Arten (Tafel 6), sind insectivor, sie füllen ihren kargen Speisezettel auf durch den Fang kleiner Insekten. Andere wiederum besitzen am Rand nach unten umgeschlagene „Rollblätter“ (Tafeln 6,1 und 7), ein Merkmal, das sonst als Trockenheitsanpassung gilt und auf einem Feuchtstandort zunächst als widersinnig erscheinen mag. Man muss aber bedenken, dass diese Pflanzen wegen der nach der Tiefe rasch ungünstiger werdender Bedingungen (Sauerstoff, niedrige Temperatur) nur ein flachstreichendes Wurzelsystem ausbilden und dass dieser oberste Bereich eines Moores während einer Trockenperiode scharf austrocknen kann. Die starke Tageserwärmung der Oberfläche schafft dann wirklich einen Trockenstandort, der den Pflanzen durchaus zum Verhängnis werden könnte. Eine solche Situation beginnender Austrocknung zeigt Tafel 6,2, erkennbar wird das durch den weißlichen Farbton der Torfmoose.

Die bisher vorgestellten Höheren Pflanzen kommen vereinzelt oder regelmäßig auch in Niedermooren vor. Generell gilt, so ist das in allen Lehrbüchern nachzulesen, dass es keine exklusiven Hochmoorbewohner gibt und das Hochmoor sich nur umgekehrt, durch das Fehlen von Mineralbodenzeigern vom umgebenden Niedermoor abgrenzen lässt. Das mag überregional gesehen richtig sein, gilt aber für den Schwarzwald nicht in vollem Umfang. Hier gibt es tatsächlich einige Pflanzen, wie Langblättriger Sonnentau (*Drosera anglica*, Tafel 6,2), Schlamm-Segge (*Carex limosa*, Tafel 8,2) oder Blumenbinse (*Scheuchzeria palustris*, Tafel 8,1), die ausschließlich in Hochmooren vorkommen, wobei die schwierige Frage, ob diese Hochmoore unter den heutigen Bedingungen von Stoffeintrag und Eutrophierung überhaupt noch als intakt und wachsend betrachtet werden können, hier erst einmal zurückgestellt sei.

Hochmoore sind in der Regel in etwas tiefere, wasserführende Rinnen (Schlenken) und wenige Zentimeter höhere, selten überschwemmte Erhebungen (Bulte) gegliedert. Der Blick auf das aus einem verlandeten See entstandene Scheibenlechtenmoos zeigt dieses charakteristische Oberflächenmuster besonders deutlich (Tafel 9,1). Oft ist dieser Bult-Schlenken-Wechsel in den Mooren des Schwarzwaldes aber nur schwach und undeutlich ausgebildet (Tafel 9,2).

Dafür gibt es mehrere Gründe. Verglichen mit den riesigen Mooren des nordeuropäischen Hochmoorgürtels, der sich von Irland über Schottland bis Finnland und Weißrussland erstreckt, sind die Moore im Schwarzwald sehr klein und fast immer von Randeffekten beeinflusst. Außerdem liegt unser Gebiet auch schon deutlich außerhalb des für das Moorbewachstum besonders günstigen Klimas. Beides zusammen bewirkt, dass man die in Skandinavien erkennbaren Eigenheiten und Gesetzmäßigkeiten nicht ohne weiteres auf die Moore des Schwarzwaldes oder des Voralpengebietes übertragen kann (zur Vegetation und Ökologie der Moore Nordeuropas vgl. DIERßEN 1996).

Trotzdem gilt auch hier, was in Skandinavien ganz unübersehbar ist: Wo ein solcher Bult-Schlenken-Wechsel ausgebildet ist, gibt es auch einen scharfen und grundlegenden Wechsel der Vegetation an der Grenze der beiden Teillebensräume, der in der Pflanzensoziologie in einer Trennung auf dem Niveau der Klassen (der höchsten Kategorie) seinen Niederschlag findet. So gehört die Vegetation der Bulte (alle bisher gezeigten Beispiele) zur Klasse der Oxycocco-Sphagnetea (Hochmoor-Torfmoos-Gesellschaft), während die Vegetation der Schlenken pflanzensoziologisch (nicht aber ökologisch) bereits zu der Klasse Scheuchzerio-Caricetea fuscae (Nieder- und Zwischenmoore) gestellt werden muss. Zwei charakteristische Pflanzen dieser Schlenkengesellschaft zeigt die Tafel 8,1 und 8,2.

Es wäre sicher falsch, die Moore des Schwarzwaldes nur als verarmte Kleinausgaben der großen nordeuropäischen Moore aufzufassen. Zwar ist das Artenspektrum und die Zahl unterschiedlicher Moortypen hier geringer, trotzdem weisen die Schwarzwälder Moore in mehrfacher Hinsicht doch auch ganz eigene Züge auf. Dazu gehört, dass viele von ihnen von einem mehr oder minder breiten Gürtel von Moorkiefern umgeben sind (Tafel 10,1).

Die Moor-Kiefer oder Spirke (*Pinus rotundata*) gehört zur Artengruppe der Berg-Kiefern (*Pinus mugo* s.l.), zu der auch die westalpine Aufrechte Bergkiefer (*Pinus uncinata*) und die eher ostalpin verbreitete Legföhre (*Pinus mugo* s.str.) zu zählen sind. Die Moorkiefer tritt im Schwarzwald in zwei Formen auf, als niederliegend wachsende Latsche im Nord-schwarzwald (var. *pseudopumilio*) und als meist aufrecht wachsende Moorkiefer im Süd-schwarzwald. In dieser aufrecht wachsenden Form unterscheidet sie sich von der Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) in der Farbe der Borke (auch im oberen Stammbereich eher dunkelbraun, nicht rötlich) und in ihrer Kronenform (Tafel 10,2).

Spirkengürtel wie in Tafel 10,1 gezeigt, sind am besten ausgebildet bei den Mooren in einer Höhenlage um 1000 m. Sie lösen sich gegen das offene Hochmoor auf in einzelne, als niederwüchsige „Kuscheln“ wachsende Kiefern-Krüppel, die oft trotz ihrer Kleinheit ein erstaunliches Alter aufweisen (SENGBUSCH 2004), nach dem Trockeneren werden sie entweder abgelöst durch Waldkiefern-Bestände oder sie gehen direkt in den sich anschließenden Fichten-Randwald über. Zusammen mit der Grau-Erle (*Alnus incana*) gehört die Moorkiefer sicher zu den seltenen und schützenswerten Baumarten des Schwarzwaldes. Es ist deshalb beklagenswert, dass seit einigen Jahren so etwas wie ein „Moorkiefern-Sterben“ zu beobachten ist (SENGBUSCH & BOGENRIEDER 2001), dessen Ursachen sicher vielfältig sind, das aber in jedem Fall zu weiteren Einbußen bei dieser gefährdeten Baumart führen wird. Wie auf Tafel 11,1 (Horbacher Moor) zu erkennen ist, beobachtet man dieses Absterben vor allem bei älteren Bäumen.

Den Mooren der höheren und höchsten Lagen fehlen diese randlichen Moorkiefern-Bestände, wahrscheinlich aus klimatischen Gründen. Sie werden hier entweder durch Moorbirken (*Betula pubescens*, Tafel 11,2) oder Waldkiefern ersetzt oder es folgt am Moorrand sofort der Fichten-Randwald.

Mit der Tafel 11,2 sind wir wieder zurückgekehrt zum früher bereits angesprochenen Beispiel des Feldsee-Moores. Ein anderer Blickwinkel bei der Sicht auf dieses Moor (Tafel 5,2) erhärtet die Vermutung, dass der Ausfall der Spirkenbestände in höheren Lagen vermutlich klimatische Gründe hat. Man erkennt im Mittelgrund immerhin noch eine Gruppe von Moor-Kiefern. Sie belegt, dass die Baumart dieses bereits ca. 1100 m hoch gelegene Moor prinzipiell erreicht hat, also Ausbreitungsbarrieren für das Fehlen eines richtig ausgebildeten Spirkengürtels nicht verantwortlich sein können.

Im Vordergrund des Bildes sieht man offene Schlenken, die aber im Gegensatz zu den bisher gezeigten (Tafel 9,2) völlig vegetationsfrei erscheinen und einen stark zersetzten Torfschlamm als Substrat besitzen. Es handelt sich hier um einen ersten Hinweis, dass unser vermeintlich ursprüngliches Moor keineswegs mehr eine Urlandschaft darstellt, sondern deutliche und vielfältige Spuren menschlicher Einflussnahme aufweist. Dazu gehören diese „Erosionsschlenken“ als Zeichen beginnenden Torfabbaus ebenso wie große, von Mineralbodenzeigern durchdrungene Flächen im Osten des Moores. Tatsächlich ist der Wasserhaushalt in weiten Teilen des Moores durch den Aufstau des am Moor vorbei fließenden Seebachs (früher stand in diesem Bereich eine Mühle) schon lange grundsätzlich verändert, wodurch es auch häufig, vor allem zur Zeit der Schneeschmelze, zu einer großflächigen Überschwemmung des Moores kommt (Tafel 5,1). Einigermassen intakt ist das Moor deshalb nur im hinteren, auf dem Bild durch Schneereste markierten Bereich.

Mit dieser Kenntnis wissen wir jetzt auch ähnliche Erscheinungen in anderen Mooren zu deuten (Tafel 12,1). Wo solche großflächigen Torfschlammflächen auftreten, handelt es sich in aller Regel um Erosionsschlenken, die als Zeichen eines künstlich veränderten Wasserhaushaltes aufzufassen sind. Interessanterweise sind solche offenen Torfschlammböden ein besonders günstiges Substrat für eine der seltensten Moorpflanzen des Schwarzwaldes, den Schlamm-Bärlapp (*Lycopodiella innundata*, Tafel 12,2).

Die allermeisten Schwarzwaldmoore zeigen Spuren derartiger Eingriffe, und seien es auch nur Entwässerungsgräben außerhalb des eigentlichen Moores, die auf eine Verbesserung der Wachstumsbedingungen des sich anschließenden Fichtenwaldes abzielten, aber vielfach auch einen Einfluss auf den Wasserhaushalt des offenen Moores hatten.

 Moore – Reste der Urlandschaft?

In den ehemals ausgedehnten Mooregebieten Norddeutschlands sind solche Entwässerungen meist im Hinblick auf einen späteren Torfabbau angelegt worden. Der Torf diente in erster Linie als Brennmaterial, fand aber auch für viele andere Zwecke Verwendung (Gartentorf, Herstellung von Aktivkohle usw.). Derartiger Torfabbau im großen Stil hat im Schwarzwald nie eine Rolle gespielt, weil hier die Torflager meist vergleichsweise klein sind und oft in schwer zu entwässernden Geländemulden liegen. Dazu gab es bis ins beginnende Zeitalter der Kohle immer ausreichend Brennmaterial in Form von Holz. Mit der Erschöpfung der Holzvorräte und der fortschreitenden Waldzerstörung durch Köhlerei, Glasmacherei, Flößerei und Bergbau wuchs freilich auch der Anreiz zum Torfstich, zumal es sich bei den Mooren in den Augen der damaligen Besitzer um wertloses „Unland“ handelte. So gab es vereinzelt doch, meist in kleinerem Umfang betriebenen Torfstich (Tafel 13,1), wobei es sich bei diesem Beispiel um eine Art Hangvermooring handelt, die recht einfach zu entwässern gewesen sein dürfte. Den heutigen Zustand dieses ehemaligen Moores zeigt die Tafel 13,2. Der Torfkörper ist vollständig trocken gefallen und dürfte inzwischen durch Belüftung und die dadurch in Gang gekommenen Abbauvorgänge so weit verändert sein, dass eine Regeneration zu einem wieder wachsenden Moor in diesem Fall aussichtslos erscheint.

Eine derartige Regeneration eines abgetorften Moores ist im Prinzip möglich, wenn die hydrologischen Verhältnisse unverändert geblieben sind. An den aktuellen, bis in die Gegenwart reichenden Torfstichen in Irland und Schottland findet man dafür Beispiele mehr als genug. Wenn aber die hydrologische Situation durch Gräben verändert wurde und vielleicht schon über Jahrzehnte Abbauvorgänge im restlichen Torflager stattgefunden haben, dann ist die Ausgangssituation für eine Regeneration schon von vornherein deutlich schlechter, wenn auch im Einzelfall nicht aussichtslos. Im Sinne einer „Urlandschaft“ sind diese Moore aber endgültig erledigt. Das gilt auch, wenn die Spuren des ehemaligen Torfstichs nur noch schwach zu erkennen sind wie in unserem letzten Beispiel in diesem Zusammenhang (Tafel 14,1). Auch hier ist ein Eingriff erfolgt, der in den darunter liegenden Torfschichten seine Spuren hinterlassen hat. Wenn man Moore im Hinblick auf die Pollenanalyse als ein Buch der Vegetationsgeschichte betrachten will, so sind in diesem Fall durch die Abtorfung, bildlich gesprochen, die letzten Seiten aus diesem Buch herausgerissen worden.

Die Zeit der Torfstiche war schon lange vorbei, als viele kleinere Moore mit dem wirtschaftlichen Aufschwung in der Nachkriegszeit von einem ganz anderen Schicksal ereilt wurden. In der Nähe des gut erhaltenen und anscheinend ungestörten Moores im Rotmeer (Tafel 10,1) gab es nach einer Moorerfassung aus den Dreißigerjahren (SCHUMACHER 1937) ein weiteres, von einem Spirkengürtel umsäumtes Moor. In den Achtzigerjahren präsentierte sich dieser Bereich in ganz anderer Form.

Damals lag in einem Kranz von Spirken ein großer, etwa 8 m hoher Hügel. Er wurde später mit Fichten bepflanzt und ist inzwischen unter dieser Fichtenpflanzung fast verschwunden. Verborgener unter einer Abdeckung mit Mutterboden liegen hier ca. 10.000 m³ Müll aus Kleingewerbe und Hausmüll aus den Jahren 1962 bis 1978 (BOGENRIEDER et al. 1989). Die Deponie hatte im Untersuchungsjahr 1987 durch ihren Stoffaustrag die nicht direkt betroffenen Feuchtflächen außerhalb der eigentlichen Deponie bereits in Mitleidenenschaft gezogen (Abb. 6).

Arno Bogenrieder



Abb. 5: Mit Mutterboden abgedeckte Mülldeponie auf einem ehemaligen Moor (Rotmeer bei Bärental).



Abb. 6: Rostausfällung am Fuß der Mülldeponie zeigt die Infiltration stark belasteten Wassers in die angrenzenden Moorflächen.

Die Unterbrechung der Wasserbewegung durch die enorme Auflast der Deponie und der Stoffaustrag führten zu Zersetzungs- und Sackungsvorgängen im Torf, die dem dort ursprünglich vorhandenen Moorkiefern-Bestand buchstäblich den Boden unter den Füßen weggezogen und viele Bäume zum Umstürzen gebracht hat. Was im Bereich dieser Austragsfahne an Moorkiefern stehen blieb, ist später aus anderen Gründen eingegangen.

Die Abbildung 7 zeigt die Austragssituation im Untersuchungsjahr 1987. Kalium (Abb. 7 a) ist das beweglichste aller relevanten Kationen und gilt deshalb als eine Art „Alarm-Ion“ für derartige Situationen. Man erkennt, dass der Einfluss fast im gesamten Feuchtgebiet (der Bereich ohne Baumsignaturen) nachweisbar ist, lediglich an den Messstellen 11 bis 14 ist noch kein direkter Einfluss erkennbar. Die Leitfähigkeit, als ein ähnlich empfindlicher Indikator wie das Kalium, zeigt ein entsprechendes, in einigen Details allerdings abweichendes Bild (Abb. 7 b). Alle wichtigen Wasserparameter zusammengefasst, ergibt eine Zonierung wie in Abbildung 7 c dargestellt. Sie zeigt, dass der Stoffaustrag ca. 10 Jahre nach Schließung der Deponie etwa 80 m weit gelangt war (Schwermetalle lediglich 2-3 m). Heute ist an dieser Stelle von einem ehemaligen Moor und von einem Moorkiefernwald fast nichts mehr zu sehen, es hat sich hier spontan ein Fichtenwald entwickelt, der zwar noch Anzeichen von Störung zeigt, aber längst keinen Platz mehr lässt für eine Moorvegetation.

Dieses Beispiel ist kein Einzelfall. Die nächste, wesentlich größere, ehemalige Deponie liegt von unserem Beispiel kaum einen Kilometer entfernt. Man muss bedenken, dass bis in die Siebzigerjahre hinein fast jede Schwarzwaldgemeinde Müllkippen dieser Art unterhielt. Nicht alle auf ehemaligen Mooren – viele aber eben doch. Bekanntestes und vielleicht beklagenswertester Fall ist die Deponie am Rand des großen Hinterzartener Moores.

Als bisheriges Fazit müssen wir festhalten: Die allermeisten Moore des Schwarzwaldes sind auf irgendeine Weise beeinflusst oder gestört. Es stellt sich damit die Frage, ob es überhaupt noch völlig unbeeinflusste Moore gibt. Nach Durchsicht der umfassenden Moorerhebung von (DIERßEN & DIERßEN 1983) und eigenen Kenntnissen wird man sagen müssen, dass die Kandidaten dafür fast an einer Hand abzuzählen sind, denn bei fast allen, auch bei nach allem Anschein völlig intakten Mooren wie dem Rotmeer (Tafel 10,1), findet man in dem umgebenden Randwald Entwässerungsgräben. Diese Gräben stammen vielfach aus den Zwanziger- und Dreißigerjahren des vorigen Jahrhunderts, und zielten, wie bereits erwähnt, auf verbesserte Wuchsbedingungen für das Nutzholz (hier in aller Regel Fichte). Damit stellt sich im Hinblick auf die Ursprünglichkeit des Moores die Frage, ob diese Gräben den Wasserhaushalt des jeweiligen Kerngebiets verändert haben und wie weit dieser Einfluss ins Moorinnere reicht. Vor diesem Problem steht man vor allem bei den ganz mit Spirken bewachsenen Mooren ohne offenen Zentralteil, also reinen „Spirkenfilzen“, bei denen man sich eine Entstehung in dieser Form nicht recht vorstellen kann.

Ein solches Beispiel liefert das „Steerenmoos“ (Tafel 14,2), mit nur einer ganz kleinen Lichtung im Moorinneren, gelegen in rund 1000 m Meereshöhe, etwa 500 m nordöstlich des Schluchsees (SCHMID & BOGENRIEDER 1998).

Das Moor ist vor etwa 12.000 Jahren aus einem verlandeten See entstanden, seine Torfmächtigkeit beträgt maximal 5,60 m. Im Randbereich finden sich Entwässerungsgräben, die aus den Zwanzigerjahren des vorigen Jahrhunderts stammen. Ob diese Gräben etwas mit den seit vielen Jahren zu beobachtenden Absterbe-Erscheinungen der Moorkiefern zu tun hat, bleibt zunächst unklar. Parallel dazu ist ein auffälliger Mangel an Kiefern-Verjüngung festzustellen, deren Ursachen wahrscheinlich im veränderten Wasserhaushalt und im star-

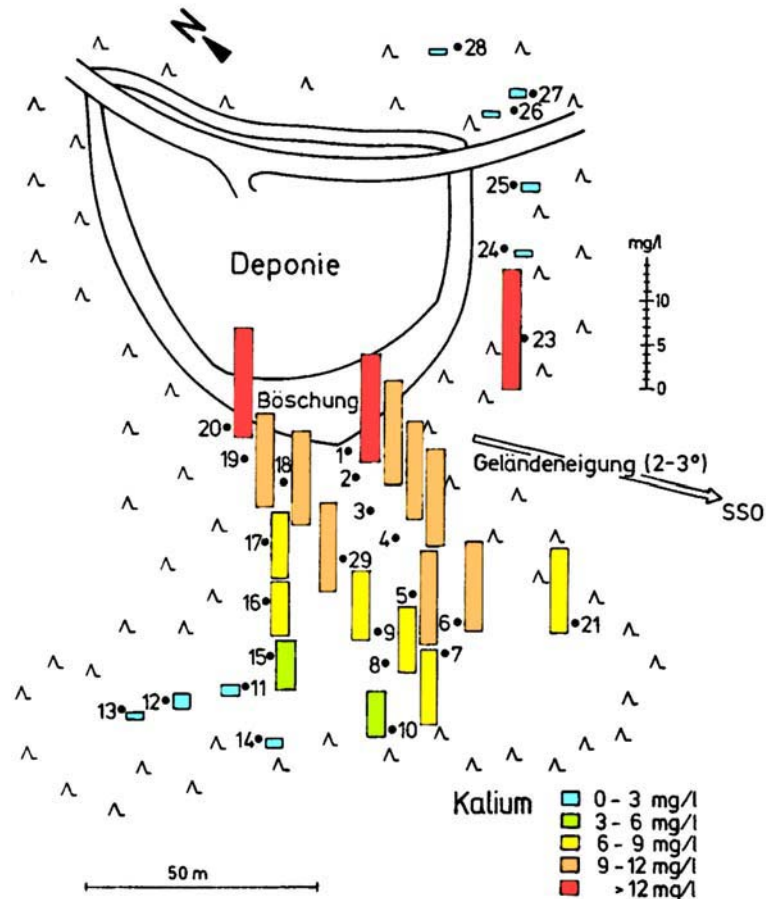


Abb. 7 a: Stoffausstrag aus einer Müllkippe im Steerenmoos, etwa 10 Jahre nach ihrer Schließung (BOGENRIEDER et. al. 1989).

ken Überhandnehmen der Zwergstrauch-Bestände zu suchen sind (SCHMID et al. 1995). Aufschlussreiche Daten zur Geschichte dieses Moores liefern drei in jüngerer Zeit erarbeitete Pollenprofile (ROHRER 2006, Abb. 9 und 10), die die früher bearbeiteten Profile von RÖSCH (2000a) ergänzen und präzisieren (zur Lage der Profile s. Abb. 8). Wir beschränken uns hier auf die Wiedergabe der Profile 1 (Abb. 9 a und 9b) und 3 (Abb. 10 a und 10 b). Die Probestelle 3 liegt im Zentrum des Moores, Probestelle 1 etwas randlich.

Zur Interpretation dieser Profile können hier nur wenige Stichworte genannt werden, für weitergehende Fragen muss auf die Originalarbeit verwiesen werden (ROHRER 2006). Bei der Deutung der Mengenverhältnisse der Baumpollen in den Abbildungen 9 a und 10 a (Gehölze) muss man bedenken, dass die insektenbestäubten Arten (*Tilia*, *Acer*) in derartigen Profilen stark unterrepräsentiert sind, weil aus der Umgebung vor allem die in großen Mengen produzierten und nicht mit Pollenkitt verklebten Pollen der windbestäubten Baumarten

Moore – Reste der Urlandschaft?

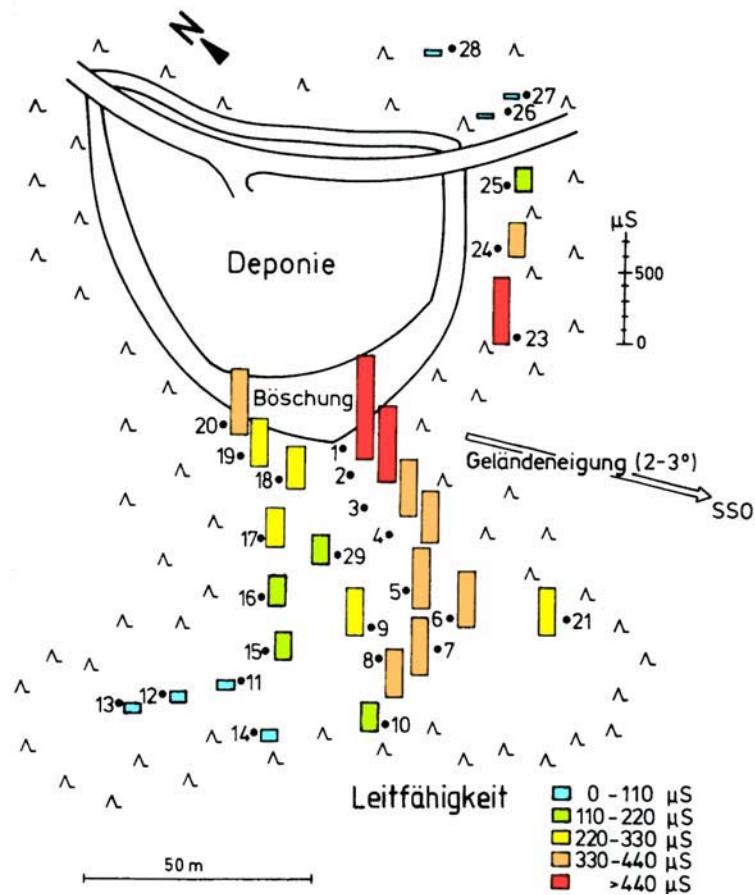


Abb. 7 b: Stoffaustrag aus einer Müllkippe im Steerenmoos, etwa 10 Jahre nach ihrer Schließung (BOGENRIEDER et. al. 1989).

in das Moor eingeweht werden. Eichungen des Pollenniederschlags in rezenten Beständen haben außerdem ergeben, dass gemessen an den Pollenmengen, die Tanne deutlich unterrepräsentiert ist, leicht überrepräsentiert sind dagegen Buche und Fichte. Mit dieser Kenntnis wird man schließen können, dass vor etwa zweitausend Jahren rund um das Moor ein Buchen-Tannenwald entwickelt war, in dem die Tanne (*Abies alba*) die dominierende Baumart gewesen sein dürfte. Fichte (*Picea abies*) und Kiefer (*Pinus* spec.; die Moorkiefer und die Waldkiefer lassen sich anhand der Pollen leider nicht unterscheiden) waren zwar in der Umgebung vorhanden, aber doch (*Pinus*!) in wesentlich geringerer Menge. Ob es sich bei den relativ geringen Mengen von *Pinus*-Pollen um Fernflug handelt, oder ob damals bereits Kiefern am Moorrand standen, lässt sich schwer sagen; zumindest für die spätere Zeit (Pollenzonen 1c und d) ist das letztere aber recht wahrscheinlich, vergleicht man den durchgehend geringeren Pollenniederschlag im Zentrum des Moores (Abb. 9 a und 10 a, Pollenzo-

Arno Bogenrieder

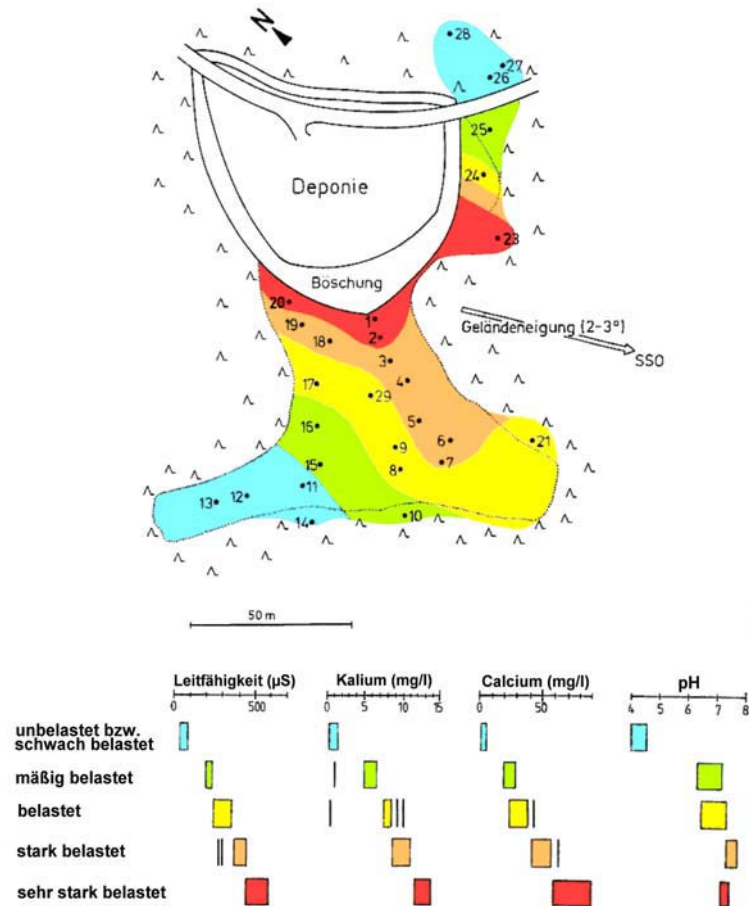


Abb. 7 c: Stoffaustrag aus einer Müllkippe im Steerenmoos, etwa 10 Jahre nach ihrer Schließung (BOGENRIEDER et. al. 1989).

nen 1 n und 1 m). In beiden Profilen sieht man dann nach oben einen starken Anstieg der Kiefern-Pollen, was vermutlich weitere Ausbreitung der Kiefer (in diesem Falle wohl sicherlich die Moor-Kiefer) anzeigt. Was sich hinter der überaus deutlichen Zäsur am oberen Ende der Pollenzonen 1d und 1m (starker Anstieg von Kiefer und Fichte, stetiger Rückgang von Tanne und Buche) verbirgt, ist am besten aus den Verläufen des Polleneintrags der Nicht-Baumpollen (NBP) in den Abbildungen 9 b und 10 b abzulesen. Der starke Anstieg der Gräser (*Gramineae*), vor allem des Getreidepollens (*Cerealia* und *Secale*), zusammen mit dem Anstieg allgemeiner Siedlungszeiger, wie zum Beispiel der drei *Plantago*-(Wege-)Arten, markiert den Beginn der spätmittelalterlichen Besiedlung des höheren Schwarzwaldes. Der bis dahin fast durchgehend nachweisbare, aber viel schwächere, Eintrag von Getreidepollen ist nach ROHRER (2006) wahrscheinlich als Fernflug (z.B. aus dem Rheintal) zu deuten.

Moore – Reste der Urlandschaft?

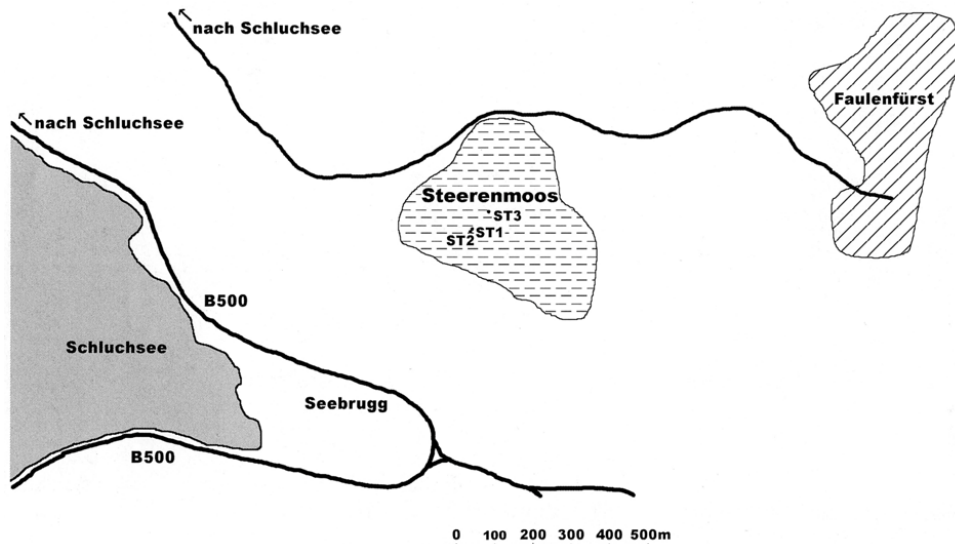


Abb. 8: Steerenmoos, geographische Situation und Lage der Probestellen (aus ROHRER 2006).

Die unterste Pollenzone dieser Siedlungsphase erscheint im Pollenprofil 3 (Abbildungen 10 a und 10 b, Pollenzone 2j) im Vergleich zu Profil 1 deutlich verkürzt. Ursache dafür ist ein Brand (angezeigt durch einen Brandhorizont), der über die Probestelle 3 hinweggegangen ist und einige Zentimeter Torf aufgezehrt hat, die Probestelle 1 aber aus irgendwelchen Gründen nicht erreicht hat. Ob es sich hier um einen natürlichen, vom Blitz gezündeten Brand handelt oder hier eine Art von Brandrodung ihren Niederschlag findet, kann nicht entschieden werden. Zeitlich würde ein bewusst gelegter Brand allerdings sehr gut mit dem Beginn der Rodungsphase zusammenpassen.

Die obersten Zentimeter der beiden Pollenprofile zeigen einen deutlichen Rückgang des Kiefernbestandes in jüngster Zeit („Moorkiefern-Sterben“). Zu diesem Absterben, vor allem der älteren Bäume, bei gleichzeitig fehlender Verjüngung, gibt es mehrere Hypothesen. Eine davon besagt, sehr verkürzt, dass der Eingriff in den Wasserhaushalt (randliche Gräben) zu einem Erstarren der Zwergsträucher geführt hat, was eine Verjüngung verhindert. Gleichzeitig werden jetzt überall altersbedingte Absterbe-Erscheinungen (vielleicht vorgezogen und zeitlich zusammengedrängt durch standörtliche Veränderungen) bei den Kiefern sichtbar, die nicht mehr in gleicher Weise wie früher durch jüngere Bäume ersetzt werden können. Wenn diese Hypothese zutrifft, dann stellen die scheinbar marginalen Veränderungen des Wasserhaushalts durch die randlichen Entwässerungsgräben in Wirklichkeit schwere Eingriffe in das Ökosystem dar, die erst jetzt, Jahrzehnte später, in ihrer ganzen Tragweite sichtbar werden. Im Falle des Steerenmooses (und vielleicht in allen anderen Mooren ebenso) ist es aber wahrscheinlich schon viel früher zu solchen Eingriffen gekommen. Es ist jedenfalls nicht auszuschließen, dass die Einwanderung der Moorkiefer auf die gesamte Moorfläche von derartigen Eingriffen zumindest mitbedingt ist.

Arno Bogenrieder

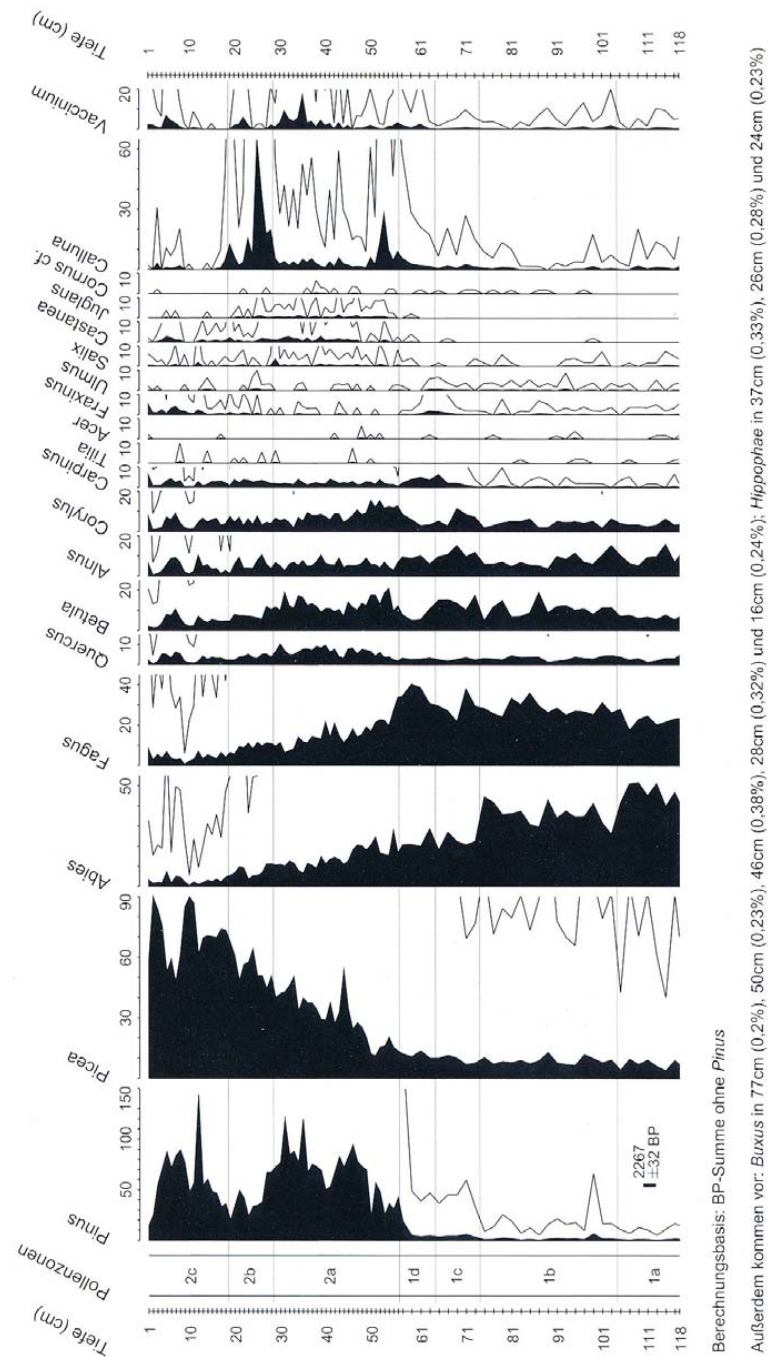


Abb. 9 a: Profil Steerenmoos 1, Baumpollen (BP).

Moore – Reste der Urlandschaft?

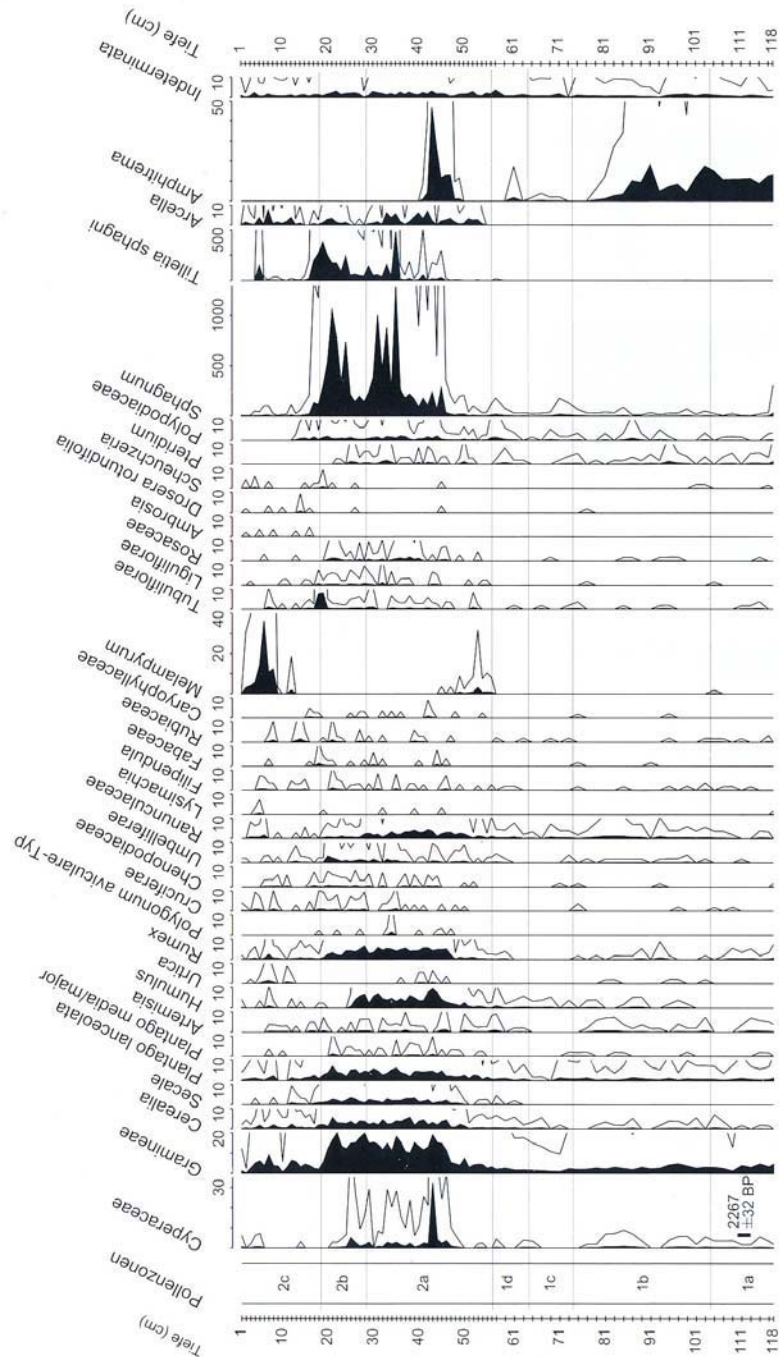


Abb. 9 b: Profil Steerenmoos 1, Nichtbaumpollen (NBP).

Während der Beginn der spätmittelalterlichen Rodungsperiode in den Profilen sehr gut zu erkennen ist, bleibt die Zeit davor weitgehend im Dunkel. War dieses Gebiet am Ostrand des Schwarzwaldes völlig menschenleer oder gab es Phasen menschlicher Einwirkung, wie Rösch (2000a) sie postuliert?

1928 wurde am Auslauf des Schluchsees ein Einbaum aus dem Wasser gezogen, der dort schon geraume Zeit bei jedem Niedrigwasser sichtbar wurde (Abb. 11).

Der Einbaum gelangte 1929 in das Augustinermuseum, wurde im Speicher des Adelhauser Klosters eingelagert und in der Folge vergessen. Im Frühjahr 1997, bei der Vorbereitung auf anstehende Dachdeckerarbeiten, wurde dann der Einbaum gewissermaßen neu entdeckt. Eine C14-Datierung einer Bohrprobe ergab ein Alter von 1502 ± 18 BP, damit eine Datierung in die Merowingerzeit, also in die zweite Hälfte des 6. Jahrhunderts. Damit ist zumindest die gelegentliche Präsenz des Menschen in diesem Gebiet belegt. Dehn (2000) weist darauf hin, dass das Altsiedelgebiet des Löffinger und Bonndorfer Muschelkalkhochlandes keine zehn Kilometer entfernt ist und er nimmt an, dass von dort her die Menschen zu Jagd und Fischfang auch in das Schluchseegebiet gekommen sind. Es erscheint mir auch durchaus denkbar, dass zu diesen Nutzungen damals auch schon die Waldweide gehörte. Sie hat, über längere Zeit betrieben, eine vegetationsverändernde Wirkung und würde den Pollenprofilen den geringen, aber doch unübersehbaren Anteil von Siedlungszeigern (*Plantago lanceolata*, *Urtica dioica*) lange vor der endgültigen Landnahme plausibel machen (Abb. 9 b und 10 b).

Die bereits erwähnten Brandhorizonte finden sich selbst in den abgelegensten Mooren des Hotzenwaldes, oft sogar mehrere übereinander. Die meisten von ihnen fallen in die Zeit der menschlichen Besiedlung. Zusammen mit den Spuren von Torfstich und den immer wieder anzutreffenden Entwässerungsgräben macht dies endgültig klar: Die Hochmoore des Schwarzwaldes bieten uns vielleicht eine urige Landschaft, sie sind aber keine Urlandschaft. Es gibt nur ganz wenige Moore, von denen man vielleicht sagen könnte, dass bei ihnen ein früherer menschlicher Eingriff heute keine Rolle mehr spielt. Daraus darf man aber auf keinen Fall ableiten, dass alle anderen für den Naturschutz ohne Bedeutung wären. Wer als Spaziergänger über den Steg des Hinterzartener Moores schlendert, der wird wahrscheinlich von der Schönheit und der Eigenart der Moorlandschaft beeindruckt sein und er wird nichts davon ahnen, dass es sich bei den zugefrorenen Wasserflächen um Erosionskolke handelt (Tafel 15,1). Und im Sommer kann man von diesem Steg aus Vertreter der faszinierenden Hochmoorvegetation entdecken, die hier trotz aller Eingriffe des Menschen bis heute überlebt hat (Tafel 15,2).

So bleibt abschließend nur noch die Frage zu behandeln, wie es bezüglich der Ursprünglichkeit mit den **Niedermoores** bestellt ist. Für die Mehrzahl aller Fälle ist diese Frage leicht zu beantworten: Alle außerhalb der Wälder im Grünland gelegenen Moore werden entweder beweidet oder sie wurden früher zur Gewinnung von Einstreu in die Ställe genutzt. So sind beispielsweise die großen Flachmoore der Feldbergkuppe seit Jahrhunderten in das Weidfeld einbezogen und durch Tritt und Fraß des Weidviehs beeinflusst und verändert worden (Tafel 16,1).

Moore – Reste der Urlandschaft?



Tafel 1.1: Moorlandschaft im Schwarzwald.

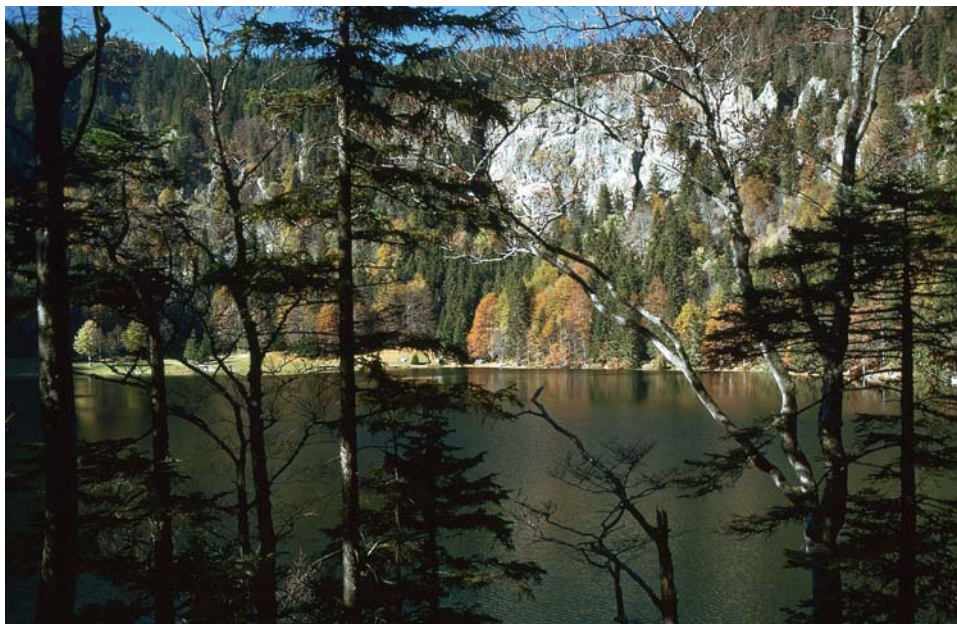


Tafel 1.2: ...und Moorlandschaft in Japan (Oze-Moor, Oze Nationalpark).

Moore – Reste der Urlandschaft?



Tafel 2.1: Feldsee mit Seebuck und Tauernrinne.



Tafel 2.2: Der Feldsee ist ein beeindruckendes Beispiel eines Karsees im Kristallin des Schwarzwaldes. Im Hintergrund die Seewand.

Moore – Reste der Urlandschaft?



Tafel 3.1: Ehemaliger Kohlplatz im Wald oberhalb der Seewand. Die Fichte in der Bildmitte markiert das Zentrum der Kohlplatte, der Schattenstreifen den hinteren Rand.



Tafel 3.2: Blick über das Seebachtal zum Feldberg. Aufforstungen vor allem mit Fichte prägen heute das Waldbild des Feldberggebiets.

Moore – Reste der Urlandschaft?



Tafel 4.1: Gaudins Berufkraut (*Erigeron gaudinii*). **Tafel 4.2:** Felsen-Ehrenpreis (*Veronica fruticans*).



Tafel 4.3: See-Brachsenkraut (*Isoetes lacustris*), angeschwemmt am Auslauf des Feldsees.

Moore – Reste der Urlandschaft?



Tafel 5.1: Das Feldseemoor zur Zeit der Schneeschmelze. Weite Teile des Moores sind überschwemmt.



Tafel 5.2: Zentraler Teil des Feldseemoors. Rechts der Bildmitte eine zweistämmig gewachsene Moorkiefer (*Pinus rotundata*).

Moore – Reste der Urlandschaft?



Tafel 6.1: Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*) bedrängt von Torfmoosen. Dahinter die am Rand umgerollten Blätter der Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*).



Tafel 6.2: Langblättriger Sonnentau (*Drosera anglica*), eine seltene Art der Hochmoorschlenken.

Moore – Reste der Urlandschaft?



Tafel 7.1: Gewöhnliche Moosbeere (*Oxycoccus palustris*) zur Blütezeit.



Tafel 7.2: Die Moosbeere zur Fruchtzeit im Spätsommer. Der weißliche Farbton der Torfmoose zeigt eine Periode beginnender Austrocknung der Mooroberfläche.

Moore – Reste der Urlandschaft?



Tafel 8.1: Die Blumenbinse (*Scheuchzeria palustris*), eine typische Art der Hochmoorschlenken.



Tafel 8.2: Schlamm-Segge (*Carex limosa*)



Tafel 8.3: Der Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) zeigt in der Regel den beginnenden Einfluss des mineralischen Untergrundes.

Moore – Reste der Urlandschaft?



Tafel 9.1: Auf der offenen Moorfläche des Scheibenlechtenmoores ist das Muster von Bulten und Schlenken deutlich zu erkennen.



Tafel 9.2: Der Höhenunterschied von Bulten und Schlenken ist gering, sehr deutlich sind jedoch die Unterschiede der Vegetation (Scheibenlechtenmoor).

Moore – Reste der Urlandschaft?



Tafel 10.1: Ein dichter Spirkengürtel (*Pinus rotundata*) umgibt hier den offenen Zentralteil des Moores. Im nassen Inneren des Moores wächst die Moor-Kiefer (Spirke) nur noch in niederliegender Kümmerform (Rotmeer).



Tafel 10.2: Eine selten anzutreffende Situation – Waldkiefer (*Pinus sylvestris*, links) und Moor-Kiefer (*Pinus rotundata*, rechts) in direkter Nachbarschaft. Die unterschiedliche Wuchsform der beiden Baumarten wird hier unmittelbar deutlich (Wingfallweiher).

Moore – Reste der Urlandschaft?



Tafel 11.1: Am Rand der offenen Moorfläche wächst ein Gürtel von Moorkiefern (Spirken) mit deutlichen Absterbe-Erscheinungen bei den älteren Stadien. Dahinter der Fichten-Randwald (Horbacher Moor).



Tafel 11.2: Offene Moorfläche im zentralen Teil des Feldseemoores. Der randliche Spirkengürtel wird in diesem Moor ersetzt durch die Moor-Birke (*Betula pubescens*).

Moore – Reste der Urlandschaft?



Tafel 12.1: Große Flächen offenen Torfschlammes wie auf diesem Bild sind meist auf Eingriffe in den Wasserhaushalt zurückzuführen (Windgfallweiher).



Tafel 12.2: Der Schlamm-Bärlapp (*Lycopodiella inundata*), eine sehr seltene und stark gefährdete Art in Hochmoorschlenken und auf Schwingrasen.

Moore – Reste der Urlandschaft?



Tafel 13.1: Abbau eines Torflagers in der Nähe vom Notschrei. Historische Aufnahme aus dem ersten Drittel des vorigen Jahrhunderts.



Tafel 13.2: Heutiger Zustand des ehemaligen Torfstichs. Die Folgen des Eingriffs sind oberflächlich verheilt, das Moor ist aber durch die Entwässerung weitgehend zerstört.

Moore – Reste der Urlandschaft?



Tafel 14.1: Spuren des Torfstichs in einem ehemaligen Moor (Taubenmoos bei Bernau).



Tafel 14.2: Das Steerenmoos östlich des Schluchsees. Bis auf einen kleinen Zentralteil ist dieses Moor vollständig von Moorkiefern (Spirken) bestanden und repräsentiert damit den Typus des reinen Spirkenmoores.

Moore – Reste der Urlandschaft?



Tafel 15.1: Einige Moore des Schwarzwaldes sind durch Stege erschlossen und ermöglichen dem Wanderer den Blick in eine faszinierende Moorlandschaft (Hinterzartener Moor).



Tafel 15.2: Von Stegen durch das Moor kann man die Moorvegetation beobachten ohne die empfindliche Mooroberfläche zu betreten. Blühende Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*) inmitten von Torfmoosen.

Moore – Reste der Urlandschaft?



Tafel 16.1: Eine ausgedehnte Flachmoor-Mulde auf der Ostseite der Feldbergkuppe. Solche Flachmoore waren auch ursprünglich baumfrei und wurden bei der Rodung einfach in das Weidfeld einbezogen.



Tafel 16.2: Die Flachmoore des Feldbergs sind reich an Eiszeitrelikten. Bekanntestes Beispiel ist die Alpen-Troddelblume (*Soldanella alpina*), deren blaue Blütenglöckchen unmittelbar nach der Schneeschmelze erscheinen.

Moore – Reste der Urlandschaft?

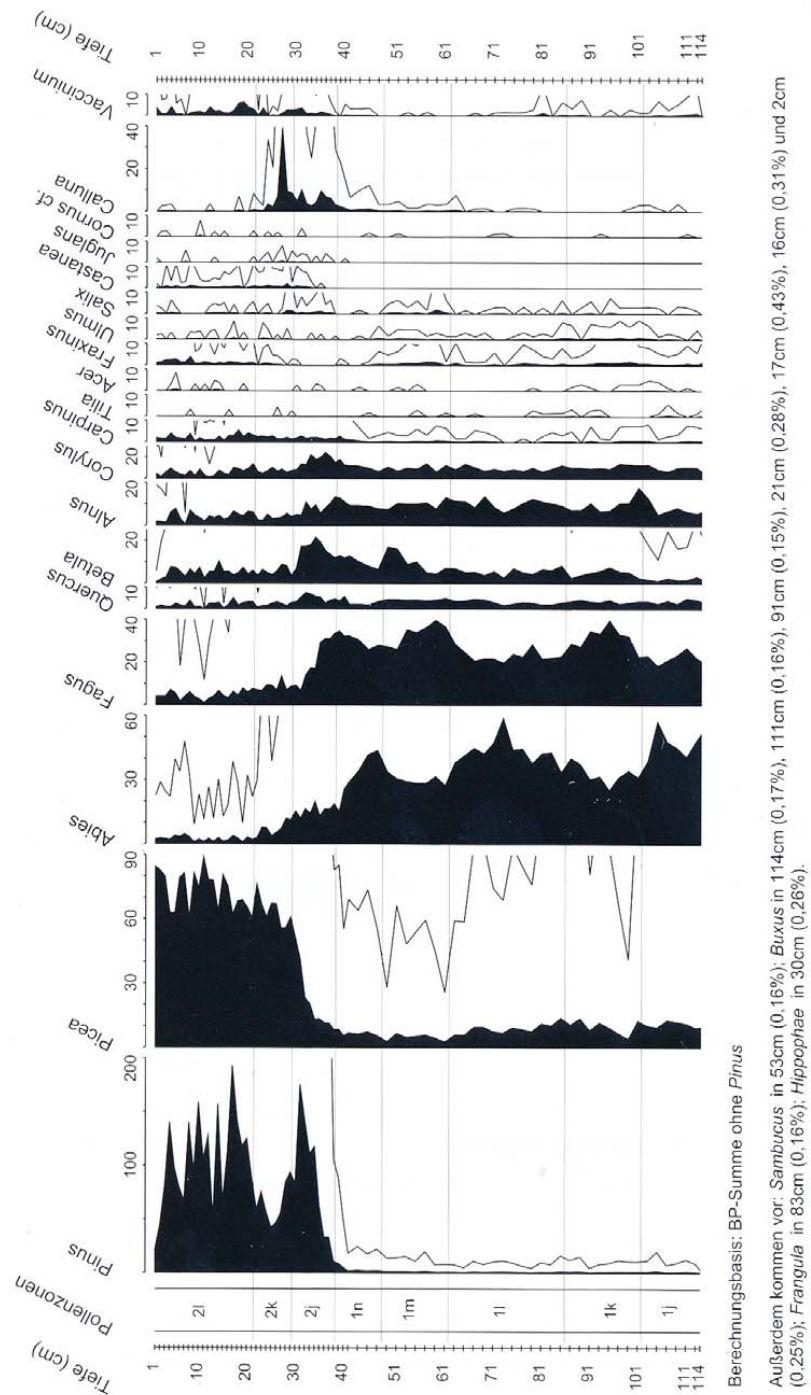


Abb. 10 a : Profil Steerenmoos 3, Baumpollen (BP).

Arno Bogenrieder

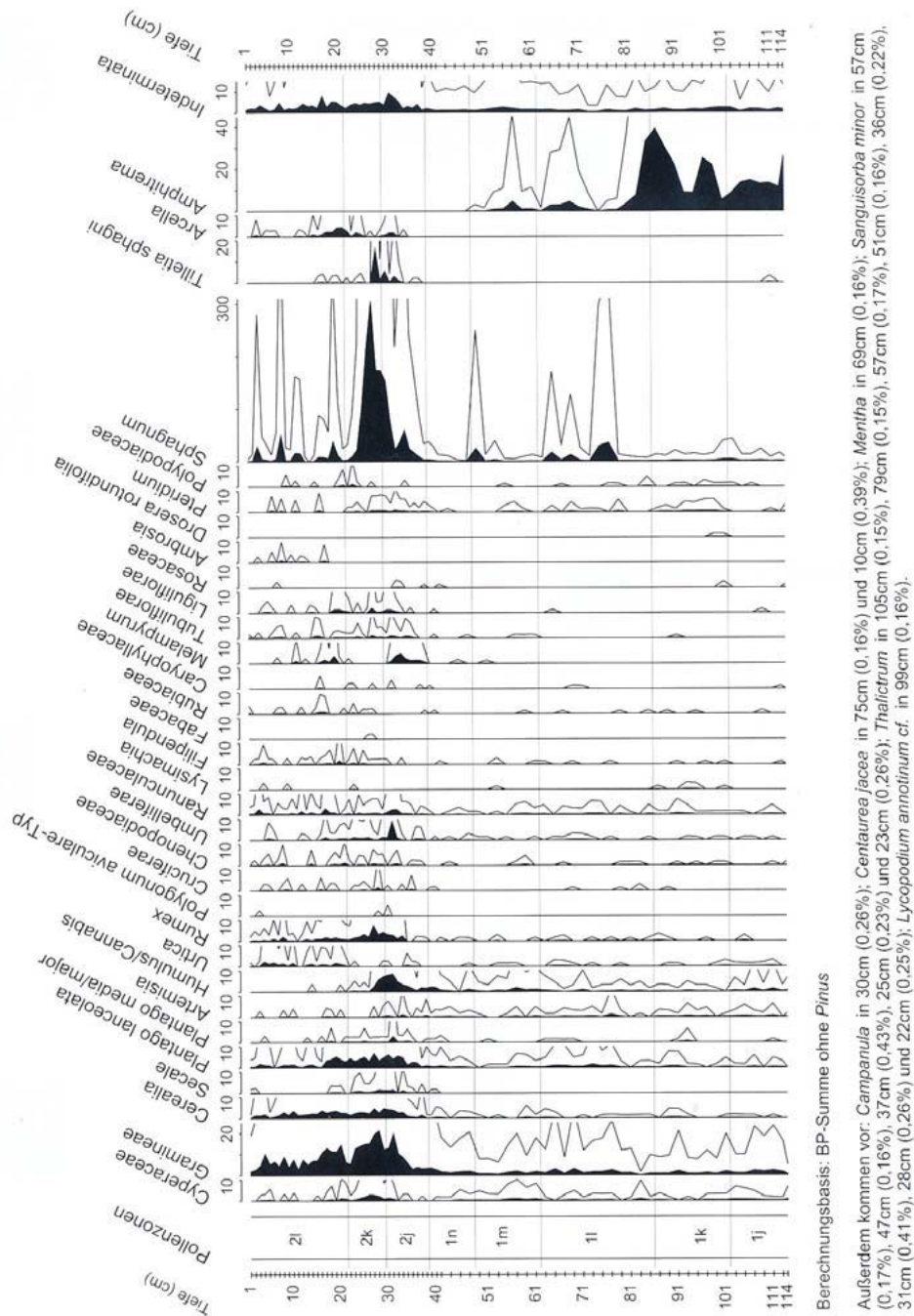


Abb. 10 b : Profil Steerenmoos 3, Nichtbaumpollen (NBP).

Moore – Reste der Urlandschaft?



Abb. 11: Der Einbaum vom Schluchsee im Jahr seiner Bergung (aus DEHN 2000).

Interessanterweise gibt es aber hier außerhalb des seit lange bestehenden Weidfeldes, mitten im Wald, einige höchst bemerkenswerte Lichtungen, die ihre wahre Bedeutung erst bei näherem Hinsehen offenbaren.

Es handelt sich um Niedermoore, deren dauerfeuchter Boden zusammen mit der langen Schneebedeckung ein Aufkommen des Waldes verhindert. Die ersten Ansätze einer aufkommenden Bewaldung sind gelegentlich zu beobachten, Schneedruck und Schneeschimmel (eine sich unter dem Schnee entwickelnde Pilzkrankheit) führen nach einigen Jahren zum Absterben dieser Initialphasen. Dass dies offenbar seit jeher so gewesen ist, belegen die zahlreichen Eiszeitrelikte unter den Flachmoorpflanzen (Tafel 16,2).

Vieles spricht dafür, dass es sich hier um eine von Natur aus waldfreie Fläche handelt, auf der diese Vertreter der ehemaligen Eiszeitflora bis heute haben überdauern können. Hier handelt es sich nun wirklich um ein Stück „Urlandschaft“. Zwar muss man davon ausgehen, dass auch in diesem Gebiet der umgebende Wald im Zuge der eingangs besprochenen Waldzerstörung gegen Ende des 18. Jahrhunderts verschwunden war. Die für eine Nutzung unbrauchbare Feuchtfläche wurde entweder gar nicht oder jedenfalls so wenig beeinträchtigt, dass hier die gesamte Palette der Eiszeitrelikte hat überleben können und der Standort heute keine nachweisbaren Spuren eines Eingriffs mehr aufweist.

Moore - Reste der Urlandschaft? Wir wissen jetzt, dass das in aller Regel nicht zutrifft. Freuen wir uns über die wenigen Ausnahmen, die die Regel bestätigen.

Eingang des Manuskripts 06. Dezember 2010

Angeführte Schriften

- BOGENRIEDER, A., PRINZ, J. & KLEIBER, W. (1989): Eine Hausmülldeponie im Moor. Auswirkungen einer Altlast – Ein Beispiel aus dem Südlichen Schwarzwald – Telma 19: 171-186, Hannover.
- DAUBER, A. (1976): Die Reihengräber der Merowingerzeit – Beiwort und Karte III,7 im Historischen Atlas von Baden Württemberg, hsg. von der Kommission für geschichtliche Landeskunde Baden-Württemberg 1972-1988, Stuttgart.
- DEHN, R. (2000). Der Einbaum vom Schluchsee – In: Einbaum, Lastensegler, Dampfschiff, Frühe Schifffahrt in Südwestdeutschland. ALManach , 5/6: 69-70, Archäologisches Landesmuseum, Theiss, Stuttgart.
- DIERßEN, K. (1996): Vegetation Nordeuropas – Ulmer, 838 S., Stuttgart.
- DIERßEN, B. & K. DIERßEN (1984): Vegetation und Flora der Schwarzwaldmoore Beih. Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Bad.-Württ. 39 – 512 S., Karlsruhe.
- GERKEN, B. (1983): Moore und Sümpfe. Bedrohte Reste einer Urlandschaft – Rombach, 108 S., Freiburg i. Br.
- LÜNING, J., JOCKENHÖVEL, A., BENDER, H., & T. CAPELLE (1977). Deutsche Agrargeschichte – Vor- und Frühgeschichte – Ulmer, 479 S., Stuttgart.
- MANEGOLD, M. (2009): Standörtliche und floristische Unterschiede zwischen Wäldern mit unterschiedlicher Bestockungskontinuität im Südschwarzwald (Gemeinde Hinterzarten). Online. http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/6482/pdf/Dissertation_Manegold.pdf.
- MÜLLER, K. (1948). Geschichte des Feldbergs. In: Müller, K. (Hrsg.) Der Feldberg im Schwarzwald, 493 – 524, Freiburg i. Br.
- POPPEL, J. & E. HUHN (1850): Das Großherzogtum Baden in malerischen Original-Ansichten – 456 S., 154 Stahlstiche, Darmstadt.
- ROHRER, C. (2006): Zur jüngeren Vegetationsgeschichte im Schluchseegebiet (Südschwarzwald): Drei Pollenprofile aus dem Steerenmoos – Mitt. Ver. Forstl. Standortkunde u. Forstpflanzenzüchtung 44: 5-19, Freiburg.
- RÖSCH, M. (2000 a): Long-term human impact registered in an upland pollen profile from the southern Black Forest, south-western Germany – Veget. Hist. Archaeobot.. 9: 205-218. Springer, Berlin, Heidelberg.
- RÖSCH, M. & M. HEUMÜLLER (2008): Vom Korn der frühen Jahre – Sieben Jahrtausende Ackerbau und Kulturlandschaft – Archäologische Informationen aus Bad.-Württ. Heft 55, 102 S., Esslingen.

- SCHMID, J., & A. BOGENRIEDER, A. (1995): Spirken-Moorwälder im Schwarzwald. Das Steerenmoos bei Faulenfürst (Gemeinde Schluchsee) – Mitt. Bad. Landesver. Naturk. u. Naturschutz N.F. 17, 29-58, Freiburg i. Br.
- SCHMID, J., BOGENRIEDER, A., & SCHWEINGRUBER, F. H. (1995): Verjüngung und Wachstum von Moorkiefern (*Pinus rotundata* Link) und Fichten (*Picea abies* (L.) H. Karsten) in Mooren des südöstlichen Schwarzwaldes (Süddeutschland) – Mitt. Eidgenöss. Forsch.anst. Wald, Schnee u. Landsch., 70, 2 175-223, Birmensdorf.
- SCHUMACHER, W. (1937): Floristisch-soziologische Beobachtungen in Hochmooren des Südlichen Schwarzwaldes – Beitr. Z. naturkdl. Forschung in Südwestdeutschld., 2 (1): 221-283, Karlsruhe.
- SENGBUSCH, P. (2004): Untersuchungen zur Ökologie von *Pinus rotundata* LINK (Moorkiefer) im Südschwarzwald – Diss. Bot. Bd. 388 – Cramer, 148 S., Berlin/Stuttgart.
- SENGBUSCH, P. & A. BOGENRIEDER (2001): Rückgang der Moorkiefer im südlichen Schwarzwald – Naturschutz und Landschaftsplanung, 33, 8: 249-254, Stuttgart.

