

Die „Heiligen Hallen“ in den vergangenen 1000 Jahren

Almut Mrotzek, Greifswald

Gefördert von der Landesforst Mecklenburg-Vorpommern (Anstalt des öffentlichen Rechts) werden zurzeit paläoökologische Untersuchungen im Naturwaldreservat „Heilige Hallen“ durchgeführt. Dabei sollen folgende Fragen beantwortet werden:

Wie sind die „Heiligen Hallen“ entstanden?

Warum sind sie entstanden?

Wie sah die Landschaft vorher aus?

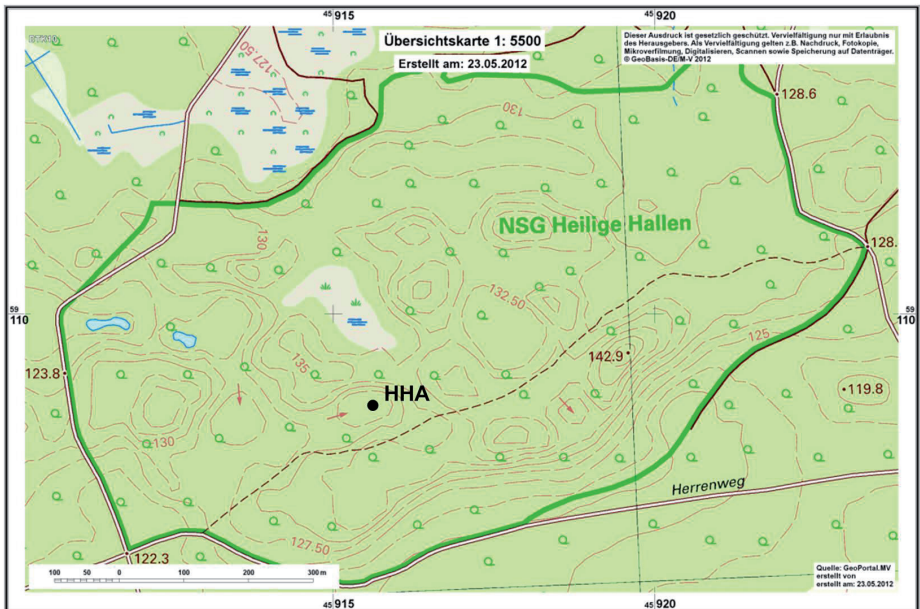
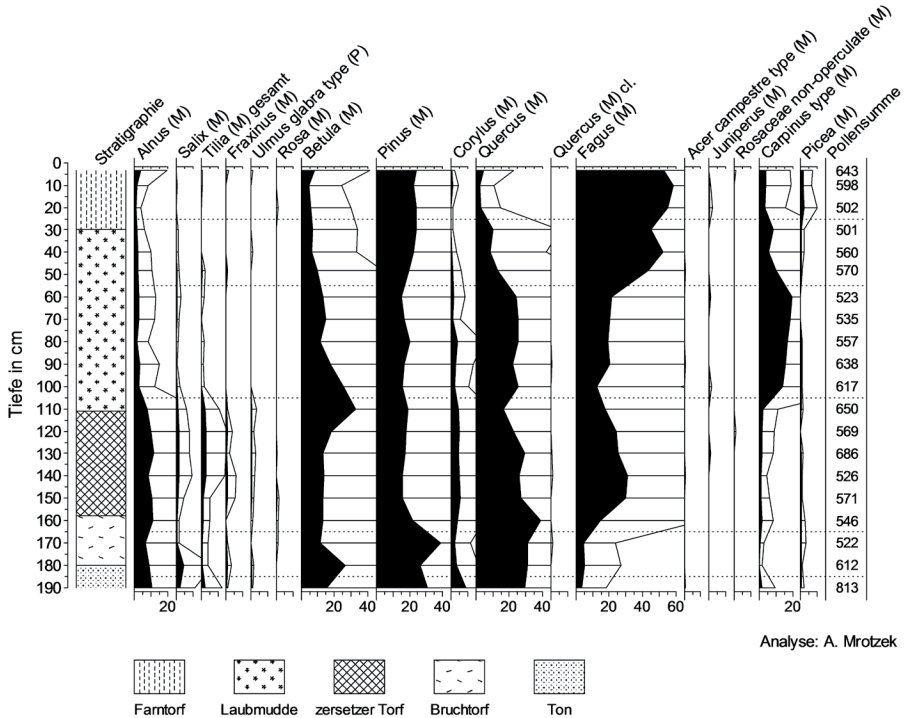


Abb. 1: Lage des Untersuchungspunktes HHA im NSG „Heilige Hallen“

Im Vorfeld des Projektes wurden 17 Moore und kleine Senken mit einem Bohrstock sondiert. Die Mächtigkeit der Ablagerungen (Mudden, Torfe,

mineralische Schichten) wurde aufgenommen und die Eignung für die Analyse von Pollen und größeren Resten (Makrofossilien) geprüft.

Eine kleine Senke von nur 25 m Durchmesser stellte sich als besonders geeignet heraus. Sie liegt mitten im Buchen-Altbestand (Abb. 1) und ist so klein, dass große Mengen von Pollen und anderen Pflanzenresten aus der nächsten Umgebung abgelagert wurden. Außerdem sind die Pflanzenreste in den Ablagerungen gut bis hervorragend erhalten.



Analyse: A. Mrotzek

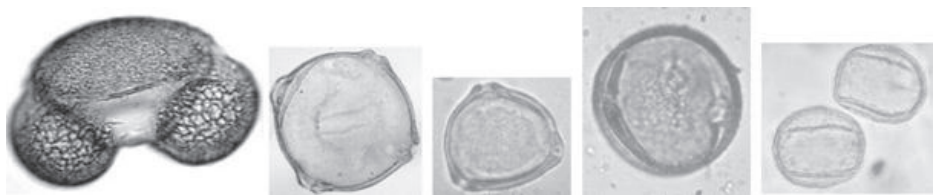
Abb. 2: HHA Pollendiagramm, nur Gehölz-Pollentypen dargestellt

Bei der Bohrung im Oktober 2012 wurde eine Tiefe von 190 cm erreicht. Das im Untergrund liegende, tonige Material konnte nicht weiter durchdrungen werden (siehe Stratigraphie in Abb. 2). Über dieser festen Schicht liegt ein etwa 20 cm mächtiger Torf mit einem hohen Holzanteil, so genannter Holz- oder Bruchtorf (SUCCOW & JOOSTEN 2001). Der Torf wird von einer dunklen Schicht überdeckt, in der kaum Strukturen erkennbar waren. Sie wurde als hochzersetzer Torf angesprochen. Oberhalb von 111 cm sind die Ablagerungen dagegen sehr gut erhalten.

Hier wurden Laubblätter, Ästchen, Wurzeln, Knospenschuppen, Früchte und andere Reste abgelagert, die sehr gut erkennbar sind und z.T. schon mit bloßem Auge bestimmt werden konnten. Die Ablagerungen wurden als Laubmudde bezeichnet. Das Material der obersten 30 cm ist ähnlich zusammengesetzt, aber dort dominieren Wurzeln von Farnen. Deshalb wurden sie als Farntorf angesprochen.

Der entnommene Bohrkern wurde in Plastikfolie verpackt und ins Institut für Botanik und Landschaftsökologie der Universität Greifswald gebracht. Dort wird er bei 4°C in einer Kühlzelle gelagert. Dem Kern wurden im Abstand von 10 cm Proben für Pollen-Analysen und in ausgewählten Bereichen lückenlos Proben für Makrofossil-Analysen entnommen. Diese Proben wurden im Labor aufbereitet (gesiebt und mit verschiedenen Chemikalien gekocht) und mit Mikroskop bzw. Stereolupe ausgezählt.

Die Ergebnisse der Pollen-Analysen sind in einem Diagramm dargestellt, das entlang einer Tiefenachse die verschiedenen Prozent-Anteile der Pollentypen an der Gesamtmenge des Pollens zeigt. In Abb. 2 sind nur Pollen-Typen, die von Bäumen und Sträuchern produziert werden, dargestellt. Besonders prägnant treten die Kurven der Pollen-Typen von Birke (*BETULA*), Kiefer (*PINUS*), Eiche (*QUERCUS*) und Buche (*FAGUS*) hervor (Pollen s. Abb. 3). Auch die von Erle (*ALNUS*) und Hainbuche (*CARPINUS*) produzierten Pollen-Typen zeigen abschnittsweise recht hohe Werte.



*Abb. 3: Pollentypen (von links nach rechts):
PINUS, CARPINUS, BETULA, FAGUS und QUERCUS*

Im unteren Bereich (bis 110 cm) deuten die Werte der Pollen-Typen *ALNUS* und *SALIX* an, dass an Nässe angepasste Erlen und Weiden in der Senke gewachsen sind, was auch durch die Einlagerung von Holz im Torf gestützt wird.

Hohe Pollen-Werte im untersten Abschnitt (190-160 cm Tiefe) deuten auf das Vorkommen von Birke, Kiefer und Eiche hin. Im darauffolgenden Abschnitt (bis etwa 105 cm) dominieren die Anteile der Pollen-Typen von Eiche und Buche. Dann folgt ein Abschnitt (bis etwa 55 cm), in dem zusätzlich zu Eiche und Buche auch der Pollen-Typ der Hainbuche stark vertreten ist. Im obersten Abschnitt dominiert der Pollen-Typ der Buche mit Werten von über 50 % das gesamte Spektrum.

Da in solch kleinen Senken nicht nur Pollen aus der unmittelbaren Umgebung sondern auch aus der umliegenden Region eingetragen wird, ist es schwer zu sagen, ob die Pollen-Prozentwerte eine wirkliche Präsenz der zugehörigen Gehölzarten in der Umgebung bedeuten. Sicher ist, dass die hohen Prozentwerte für die Buche im obersten Abschnitt des Diagramms auf die Anwesenheit von Buchen verweisen. Hier haben wir den direkten Vergleich der oberflächennahen Pollen-Probe mit dem heutigen Buchen-Bestand und können somit in die jüngere Vergangenheit zurückschließen. Die Erfahrung aus anderen Pollen-Untersuchungen zeigt, dass die vorliegenden Pollen-Werte insbesondere für die Hainbuche, aber auch für die Eiche teilweise überdurchschnittlich

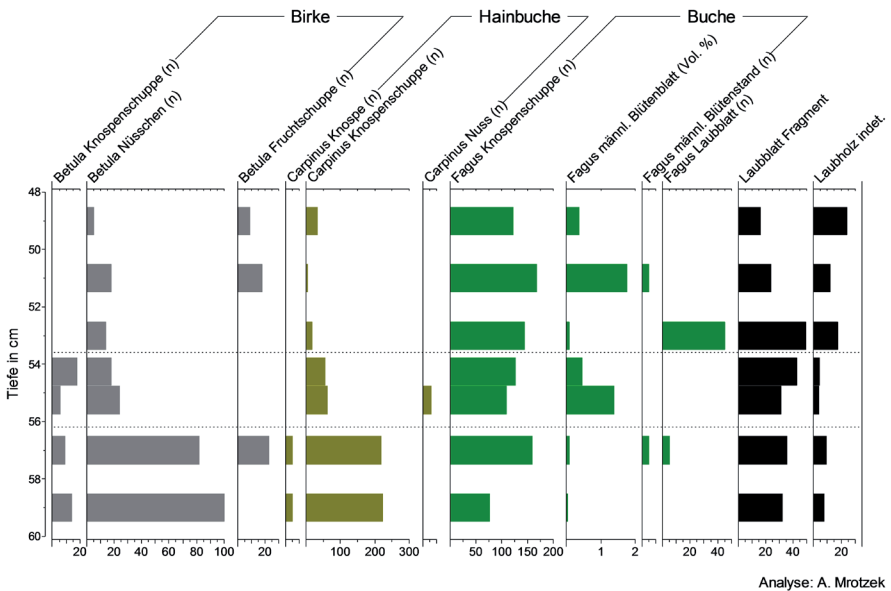


Abb. 4: HHA Makrofossildiagramm Abschnitt 48-60 cm, nur ausgewählte Baumreste dargestellt

hoch sind. Das ist ein Hinweis auf die lokale Anwesenheit auch dieser Bäume in einigen Zeitabschnitten.

Um die Anwesenheit der einzelnen Gehölze sicher zu bestimmen, ist eine quantitative Rekonstruktion der lokalen Gehölzzusammensetzung geplant. Bei einer solchen Rekonstruktion werden durch den Vergleich mit regionalen Pollen-Daten (hier aus dem Carwitzer See) die wirklich lokalen Anteile der gezählten Pollenmengen ermittelt (Spangenberg 2008). Die dafür nötigen Datierungen der Ablagerungen lagen allerdings bisher noch nicht vor.

Mit der Makrofossil-Analyse wurde eine weitere Methode gewählt, um Klarheit über das Vorkommen der Gehölze vor Ort zu erlangen. Ausgewählte Ergebnisse aus dem Abschnitt 48-60 cm am Übergang zur Dominanz der Buchen-Pollen im Pollendiagramm sind in Abb. 4 dargestellt. Entlang der Tiefenachse ist die Anzahl der gefundenen Baum-Reste als Balken dargestellt.

In den unteren zwei Proben (56-58 cm Tiefe) sind Reste von Birke und Hainbuche (s. Abb. 5) stark vertreten. Gefunden wurden Knospenschuppen, sogar ganze Knospen, Nüsse und Fruchtschuppen (s. Abb. 4). Das zeigt, dass in der unmittelbaren Umgebung des Untersuchungspunktes Hainbuchen und Birken den Bestand prägten. Auch Knospenschuppen der Buche (s. Abb. 4) waren vorhanden, was die Anwesenheit der Buche vor Ort anzeigt. In den darüber liegenden Proben (48-56 cm Tiefe) sind die Anzahlen der Birken- und Hainbuchen Reste viel geringer. Stattdessen treten zusätzlich zu den Buchen-Knospenschuppen in größerer Menge Blättchen aus männlichen Blütenständen der Buche auf. Der Anteil der Hainbuchen und Birken im umgebenden Wald geht also zurück und viele Buchen in der Umgebung erreichen das Blühalter. Wahrscheinlich zeigt

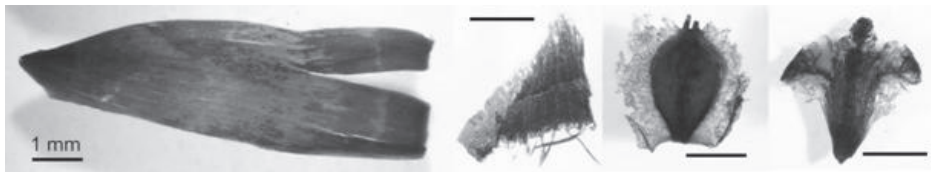


Abb. 5: Makroreste aus dem Bohrkern HHA (von links nach rechts): Knospenschuppe von Buche, Knospenschuppe von Hainbuche, Nüsschen und Fruchtschuppe von Birke

sich hier der Übergang zum Buchen-dominierten Bestand, in dem durch Beschattung oder Überalterung die anderen Baumarten ausfallen.

Die Interpretation des Makrofossil-Diagramms bestätigt für diesen Abschnitt die im Pollen-Diagramm angedeutete Entwicklung in Bezug auf die Abnahme der Hainbuche bei gleichzeitiger Zunahme der Buche. Zusätzlich wird der Beweis für die Anwesenheit von Birken erbracht, die aus der *BETULA*-Pollenkurve nicht ersichtlich war. Die aus den hohen *QUERCUS*-Pollenwerten abgeleitete Annahme, dass Eichen vorkamen, wurde für die direkte Umgebung der Senke nicht bestätigt.

Für zwei weitere Tiefen liegen einzelne Makrofossil-Befunde vor. In

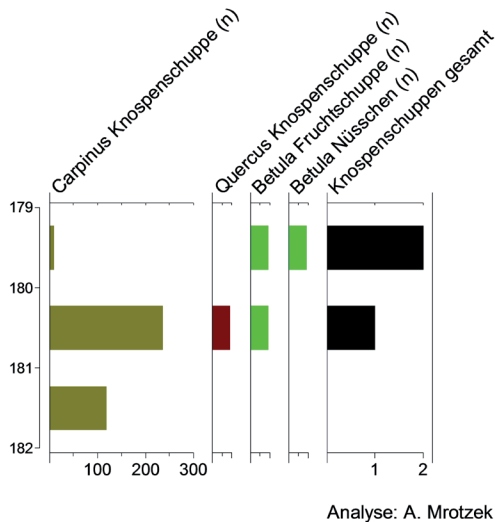


Abb. 6: HHA Makrofossildiagramm Abschnitt 179-182 cm, nur ausgewählte Baumreste dargestellt (*CARPINUS* - Hainbuche, *QUERCUS* - Eiche, *BETULA* - Birke)

110 cm Tiefe beweist der Fund einer Hainbuchen-Nuss die Anwesenheit der Hainbuche parallel zu ansteigenden *CARPINUS*-Pollenwerten.

In 179-182 cm Tiefe zeigen Knospenschuppen die lokale Anwesenheit der Hainbuche an, obwohl die *CARPINUS*-Pollenwerte sehr niedrig sind (s. Abb. 6). In diesem Tiefenbereich wurde schließlich durch eine Knospenschuppe auch die Anwesenheit der Eiche in früherer Zeit nachgewiesen.

Wie können die bisherigen Befunde zur Waldentwicklung erklärt werden? In Abb. 7

sind die Pollenkurven der Bäume enthalten, deren Anwesenheit durch Makroreste im Bohrkern bestätigt wurde. Zusätzlich sind die Pollen-Kurven für Wildobst-Gehölze (*ROSA*, *ROSACEAE* NON-OPERCULATE) und Wacholder (*JUNIPERUS*), das „Summendiagramm“ mit den Anteilen der Bäume-, Sträucher- und Kräuter-Pollen (zusammen 100 %) sowie die Konzentration der in den Pollen-Proben gefundenen Holzkohle-Partikel (größer 100 Mikrometer) dargestellt.

Es zeigt sich, dass im unteren Diagramm-Abschnitt (105 - 190 cm Tiefe) Pollen von Sträuchern (s. Summendiagramm), u.a. die von Wildobstgehölzen, etwas stärker vertreten sind, als im oberen Abschnitt. Das deutet zusammen mit hohen Werten der Birken-Pollen auf lichte Verhältnisse im Gehölzbestand hin. Die vergleichsweise hohen Konzentrationen der Holzkohle-Partikel zeigen, dass in diesem Zeitraum in der Umgebung Brände stattfanden.

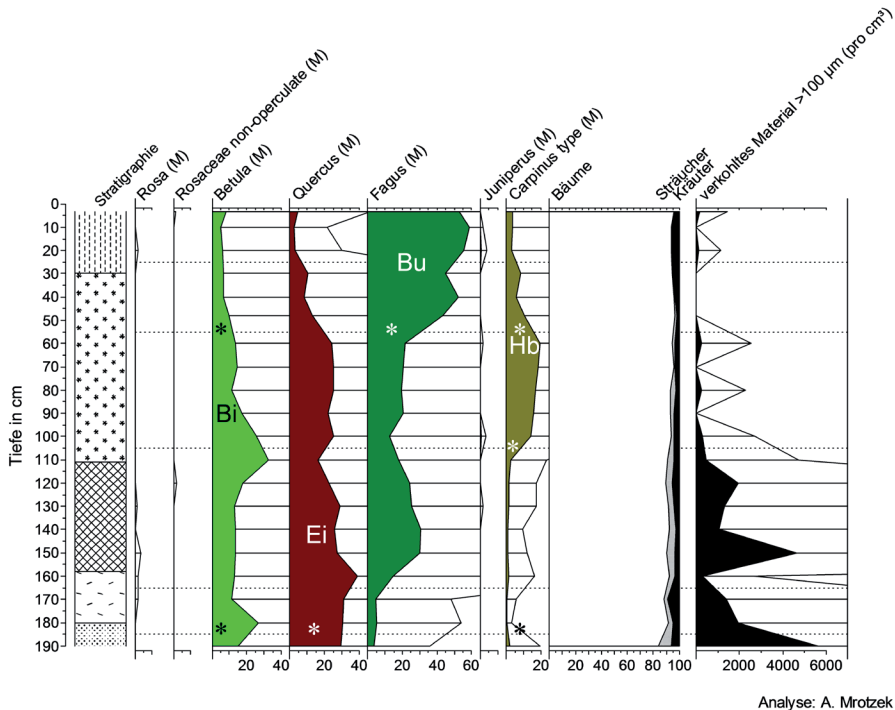


Abb. 7: HHA Pollendiagramm, ausgewählte Gehölz-Pollentypen, Summenkurve der Bäume-, Sträucher- und Kräuter-Pollen und Konzentration von verkohltem Material ($>100\ \mu\text{m}$) dargestellt. Bi - Birke, Ei - Eiche, Bu - Buche, Hb - Hainbuche, * - Makrorest vorhanden

Kräuter sind im Summendiagramm nur schwach vertreten. Im untersten Abschnitt (165-190 cm Tiefe) sind Sporen des Adlerfarns (*PTERIDUM AQUILIMU*) am stärksten vertreten, was auf Brachflächen oder lichte Flächen im Wald hinweist. Aber die typischen Nutzungszeiger (z.B. Getreide-Pollen, *PLANTAGO LANCEOLATA* TYPE als Beweidungsindikator) haben so geringe Werte, dass das Vorkommen von Äckern und Grünlandflächen in

der Umgebung unwahrscheinlich ist. (Weitere Aufklärung soll die oben erwähnte Rekonstruktion bringen.)

Hinweise auf Aufflichtung und auf Feuer in der näheren Umgebung deuten auf menschliche Aktivitäten hin. Diese scheinen jedoch nicht auf baumfreien Flächen sondern in einem vorhandenen Waldbestand (z.B. Holznutzung, Waldweide) stattgefunden zu haben. Menschliche Nutzung hat die Artenzusammensetzung des Gehölzbestandes verändert. Bei nachlassenden Anzeichen für Nutzung ist im oberen Abschnitt die Hainbuche (CARPINUS-Pollen Abb. 7) stark vertreten und später übernimmt die Buche (FAGUS-Pollen) die Dominanz.

Mittlerweile liegen Ergebnisse von ^{14}C -AMS-Datierungen vor und wir können vorläufige Eckdaten für die zeitliche Einordnung angeben. Die tiefsten Ablagerungen des Bohrkerns stammen aus der Zeit um 500 v. Chr. Die Zunahme der CARPINUS-Pollenwerte oberhalb von 105 cm findet um etwa 1600 statt. Und der Anstieg der Buchen-Pollenwerte oberhalb von 55 cm datiert in den Zeitraum 1650 bis 1950 (wahrscheinlich in die Zeit um 1780).

Mit Hilfe dieser Datierungen kann nun der oben erwähnte Vergleich mit dem Regionalkern erfolgen und damit die quantitative Rekonstruktion des Waldbestandes am untersuchten Standort in den „Heiligen Hallen“ erfolgen.

Mein Dank gilt allen, die dieses Projekt unterstützt haben: Uwe Gehlhar, Leiter des Naturwald-Programms der Landesforst MV, für den Anstoß, die Begleitung und Finanzierung der Arbeiten; Arbeitsgruppe Moorkunde und Paläoökologie, insbesondere Alexandra Barthelmes, John Couwenberg, Annie Wojatschke, Caroline Greiser, Dierk Michaelis, Kerstin Wulf, Balasz Baranyai, Sabine Kell und Hans Joosten, für Unterstützung bei Feld- und Laborarbeit sowie fachlichen Austausch.

Literatur:

1. Spangenberg, A. 2008: 2000 Jahre Waldentwicklung auf nährstoff- und basenreichen Standorten im mitteleuropäischen Jungpleistozän - Fallstudie Naturschutzgebiet Eldena (Vorpommern, Deutschland). – Dissertation, Universität Greifswald, http://ub-ed.ub.uni-greifswald.de/opus/volltexte/2008/535/pdf/diss_spangenberg_almut.pdf
2. Succow, M. & H. Joosten 2001: Landschaftsökologische Moorkunde. – 2. völlig neu bearbeitete Auflage, Schweizerbart, Stuttgart.