

HESSEN-FORST



Hessische Naturwaldreservate im Portrait Meißner



NW-FVA
Nordwestdeutsche
Forstliche Versuchsanstalt



Einführung

Das hessische Naturwaldreservate-Programm besteht mittlerweile seit 25 Jahren und wird vom Landesbetrieb HESSEN-FORST sowie der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA) in Abstimmung mit dem Hessischen Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV) umgesetzt. An den vielfältigen botanischen, zoologischen, pilzkundlichen und waldstrukturellen Untersuchungen sind neben dem Forschungsinstitut Senckenberg (Frankfurt) zahlreiche weitere Institutionen und Einzelpersonen beteiligt. Die praxisorientierte Aufbereitung der Untersuchungsergebnisse liefert neue Erkenntnisse für den Waldbau und den Waldnaturschutz.

Das vorliegende Heft der Reihe „Hessische Naturwaldreservate im Portrait“ stellt die Ergebnisse der über 20-jährigen Erforschung des Naturwaldreservates „Meißner“ erstmals überblicksartig vor. Dieses Waldgebiet ist im Bereich der schwer zugänglichen Fels- und Blockhaldestandorte durch kaum von Menschen beeinflusste Lebensräume gekennzeichnet. In anderen Teilen des Gebietes lassen sich hingegen vielfältigste jahrhundertelange Nutzungseinflüsse nachweisen. Fragen der Naturnähe, der Wald- und der Nutzungsgeschichte stehen daher in besonderer Weise im Fokus des vorliegenden Heftes.

Aufgrund seiner Höhenlage und seiner standörtlichen Vielfalt zeichnet sich der Meißner durch eine besonders reiche Flora aus. Bemerkenswert sind dabei einige „Eiszeitrelikte“, Pflanzenarten, die nach Auffassung von Fachleuten mindestens seit der letzten Eiszeit, also seit rund 10.000 Jahren, im Gebiet überdauern konnten. Leider sind seit den ersten detaillierten Aufzeichnungen der Botaniker im ausgehenden 18. Jahrhundert einige dieser Reliktarten ausgestorben oder sogar gezielt ausgerottet worden. Für ein noch vorkommendes Eiszeitrelikt, Brauns Schildfarn, eine Waldart, die in ganz Hessen nur hier überdauert hat, läuft seit 10 Jahren ein aufwändiges Artenschutzprojekt. Über dieses bemerkenswerte Projekt, in das zahlreiche Institutionen und Personen eingebunden sind, und das eigentlich nicht in ein Naturwaldreservat passt, wird hier ebenfalls zusammenfassend berichtet.



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einführung	2
Meißner	5
Zeitschnitte – Auswertung historischer Karten und Beschreibungen	14
Übersichtskarte	20/21
Waldstruktur	22
Bodenvegetation	25
Artenschutzprojekt „Brauns Schildfarn“	31
Flechten	34
Fledermäuse	36
Ausblick	38
Literaturhinweise, Impressum	39



Blick vom Roßkopf auf den Meißner-Osthang

Meißner

Der Meißner liegt im Werra-Meißner-Kreis, etwa 12 Kilometer nordwestlich der Kreisstadt Eschwege und bildet mit 754 m ü. NN (Kasseler Kuppe) die höchste Erhebung Nordosthessens. Am Nord- und Ostrand seines durchschnittlich 720 m hoch gelegenen, ovalen, etwa 4 x 2,5 km großen Basaltplateaus liegt auf einer Höhenlage von 570 bis 745 m ü. NN das Naturwaldreservat „Meißner“. Es besteht aus einem Totalreservat sowie zwei weiterhin bewirtschafteten Vergleichsflächen. Totalreservat und Vergleichsflächen sind jeweils 43 ha groß. Das Gebiet wird vom Forstamt Hessisch Lichtenau betreut und umfasst die Forstorte „Bergholz“, „Unterm Weissenstein“, „Eselskopf“, „Weinbusch“, „Lusthäuschen“, „Kasseler Stein“, „Vockeröder Hute“ und „Gemoose“. Auf der Fläche des Naturwaldreservates überlagern sich vier Schutzgebietskategorien: Das 1988 ausgewiesene Naturwaldreservat „Meißner“, ein gleichnamiges und deutlich größeres Naturschutzgebiet und Vogelschutzgebiet sowie das aus mehreren Einzelgebieten bestehende Fauna-Flora-Habitat-Gebietes „Meißner und Meißner-Vorland“. Die

im Naturwaldreservat gelegenen Fels- und Blockhaldenstandorte am „Altarstein“ waren darüber hinaus bereits seit 1921 durch eine staatliche Verwaltungsanordnung geschützt und erhielten 1935 mit Inkrafttreten des Reichsnaturschutzgesetzes den Status eines Naturdenkmals. Sie zählen damit zu den ältesten Schutzgebieten in Nordhessen.

Das Naturwaldreservat gehört zum Naturraum „Hoher Meißner“, einem Teilgebiet des Fulda-Werra-Berglandes. Hier bildeten sich während des Tertiärs im Kreuzungsbeereich mehrerer Grabenbruchsysteme Risse und Spalten. Durch diese drang flüssiges Gestein aus dem Erdinneren empor, das nach dem Abkühlen eine bis über 150 m mächtige Basaltschicht bildete, das heutige Meißnerplateau. Unter dem Basalt blieben lockere tertiäre Ablagerungen wie Tone, Feinsande und Braunkohlen vor Abtragung bewahrt. Im Naturwaldreservat ist der anstehende Basalt im Bereich der Plateaulagen und im Nordosten an schwächer geneigten Oberhängen das Ausgangsgestein der Bodenbildung. An den Steilhängen dominieren eiszeitlicher

Basaltblockschutt sowie mit Basaltverwitterungslehm, Lösslehm, Tonen und Sanden vermengter Basaltschutt. Kleinräumig treten in der nördlichen Vergleichsfläche oberhalb des Friedrichsstollens Oberer und Mittlerer Buntsandstein (Trias) zutage, während am Südrand der südlichen Vergleichsfläche tertiäre Tone aus dem Miozän zu finden sind.

Die Böden sind mit Ausnahme der Blockschuttstandorte überwiegend Braunerden. Dominierende Bodenart ist Schluff mit wechselnden Sand- und Lehmantteilen. Im Bereich der Felswand des Weißen Steins (auch als Altarstein- oder Wachtsteinwand bezeichnet) ist die Hangneigung meist größer als 30°. Hier treten auch heute noch immer wieder kleinere und größere Rutschungen auf.

Klimatisch nimmt der Meißner mit seinem montan geprägten, stark subatlantischen Klima eine Sonderstellung ein. Die Niederschläge liegen im Bereich des Naturwaldreservates bei 915 mm im Jahr, von

denen etwa 390 mm in der Vegetationsperiode zwischen Mai und September fallen. Die Jahresmitteltemperatur beträgt 7,4 °C, die mittlere Temperatur in der Vegetationsperiode 13,7 °C. Die Zahl der Frosttage pro Jahr liegt bei durchschnittlich 120 bis 140.

Der im Zusammenhang mit zahlreichen Mythen und Märchen, insbesondere dem von Frau Holle, bekannte Meißner bildete die Grenze zwischen den germanischen Stämmen der Chatten (Hessen) und Hermunduren (Thüringer). Sein Name unterlag im Laufe der Jahrhunderte einem Wandel. Die älteste überlieferte Form ist „Wisbenere“ (1195) und bezog sich auf ein am südlichen Meißner gelegenes Dorf, das wahrscheinlich um 1390 wüst fiel. 1262 ist erstmals die Rede von dem Bergwald „Wisner“. Die Schreibweise wandelt sich später unter anderem von Wiesener (1383) über Weisner (1553), Wißner (1580) zu Weißner (1715). Die Form „Meißner“ tritt erst neuzeitlich ab



Basaltfelsen an dem als Weißer Stein oder Altarsteinwand bezeichneten Felshang



Ahorn-Linden-Hang- und Schluchtwälder kamen nach den Ergebnissen der Pollenanalyse am Meißner schon vor mehreren tausend Jahren vor.

etwa 1530 auf. Eine eindeutige Namensklärung gibt es nicht. Viele Deutungsversuche beziehen sich auf eine Ableitung von Wiese, von wissen/weissagen oder von der Farbe weiß. So schreibt bereits 1697 der Chronist Johann Just Wickelmann (1620-1699): „... ist lange Zeit mit Schnee und Eiß überzogen und vielleicht daher der Weisener genennet worden“. Die auf die Farbe Weiß bezogene Namensklärung ist wohl die nahe liegendste, der Zusammenhang mit Wiesen sehr unwahrscheinlich, da diese zur Zeit der Ersterwähnung des Namens auf dem Meißner noch keine nennenswerte Rolle spielten.

Die nacheiszeitliche Vegetationsgeschichte des Meißners und seines Umlandes lässt sich mithilfe der Pollenanalyse sehr gut nachvollziehen. Erste pollenkundliche Untersuchungen der Moor- und Nassstandorte am Meißner liegen bereits aus den 1930er Jahren vor. In den 1980er

Jahren wurde das nur wenige hundert Meter vom Naturwaldreservat entfernte Weiberhemd-Moor sowie die am Südrand des Meißner-Plateaus gelegene Seewiese mit verbesserten Methoden erneut untersucht. Nach den Ergebnissen dieser Arbeit begann die Ablösung der bis dahin vorherrschenden Eichen-Mischwälder durch Rotbuchenwälder am Meißner vor etwa 5.000 Jahren. Die Massenausbreitung der Buche war vor etwa 2.900 Jahren abgeschlossen und Rotbuchenwälder herrschten bereits vor. Daneben weisen aber die gleichzeitig überdurchschnittlich hohen Werte von Linde, Esche und Ahorn in den Pollenkurven auf eine lange Tradition und große Bedeutung edellaubholzreicher Hang- und Schluchtwälder am Meißner hin. Über die Zunahme von Getreide- und Siedlungszeiger-Pollen in den Diagrammen lässt sich der Beginn der mittelalterlichen Besiedlung mit starken Rodungen und intensiverer Landwirt-



Die Abraumhalden des „Alte Häuser Stollens“ im Naturwaldreservat sind heute mit Buchenwald bedeckt. In der Krautschicht dominiert die Hain-Sternmiere.

schaft für das Meißnergebiet auf etwa 900 n. Chr. datieren. Nach dem Ende der spätmittelalterlichen Wüstungsperiode, die durch einen Anstieg von Hainbuchen- und Buchen-Pollenwerten sowie einen Rückgang von Siedlungszeiger-Pollen gekennzeichnet ist, kam es um 1500 zu erneuten Rodungen und zur Entstehung von Wiesen und Weiden auf der Meißnerhochfläche. Erkennbar ist dies durch einen markanten Anstieg der Pollenanteile von Gräsern sowie einiger Grünlandarten. Gleichzeitig stieg der Eichen-Anteil in den Pollenkurven deutlich an – ein Indiz für eine direkte oder indirekte Förderung der Eichen-Arten durch Waldnutzungsformen wie den Hute- oder Niederwaldbetrieb.

Die Waldungen am Meißner spielten schon früh eine wichtige Rolle bei der Belieferung der über mehr als 1.000 Jahre bis 1906 arbeitenden Saline Sooden mit Brennholz. Daneben waren auch die Ansprüche der umliegenden Gemeinden zu erfüllen. Als im 16. Jahrhundert in der gesamten Landgrafschaft Hessen das Holz

knapper wurde, erließ Landgraf Philipp der Großmütige am 3. April 1532 eine Forst- und Jagdordnung und trieb den Aufbau einer zentralisierten Forstverwaltung voran. Schon 1538 beauftragte er eine Bestandsaufnahme der Wälder am Meißner und ließ durch seinen obersten Forstbeamten Peter Kirchoff genannt von Halle 1544/45 die Stelle eines Forstaufsichtsbeamten (Oberaufsehers) einrichten sowie eine „Ordnung für die Förster am Meißner“ erstellen. Das „Forstregister der Forsten am Meißner“ vom Jahre 1560 verzeichnet 17 Dörfer mit den Namen von rund 700 belieferten Personen. Sie erhielten an Brennholz 908 Klafter Schnittholz und 603 Schock „Backwellen“ (Reisigbündel, die zum Backen verwendet wurden). Dazu kam noch das Holz für die Pfannschmieden in Sooden, für acht Brauer in Abterode sowie Drechsler-Holz (Ahorn und Esche).

Brennholzmangel war in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts das entscheidende Hindernis für einen dem Bevölkerungs-



Sooden mit der rauchenden Saline. Ausschnitt eines Stiches aus der *Topographia Hassiae* des Matthäus Merian von 1655

wachstum entsprechenden Ausbau der Soodener Salzproduktion. Der Soodener Pfarrer, Salzgrebe und Holzvogt Johannes Rhenanus (1528-1589) hatte sich daher bereits kurz nach seinem Amtsantritt 1555 um technische Verbesserungen bemüht und mit importierter Steinkohle experimentiert. Auf seine Anregung hin unternahm, nachdem in einer Quelle am Meißner immer wieder Kohlestückchen gefunden worden waren, dort bei der heutigen Siedlung Schwalbenthal im Jahr 1560 Bürger aus Kassel, Alledorf und Eschwege einen ersten Versuch zur Gewinnung von Braunkohle (damals noch Steinkohle genannt). Rhenanus konnte den hessischen Landgrafen Wilhelm IV. für sein Vorhaben gewinnen und am 7. Juli 1571 gab dieser die Anordnung „solch Kolenbergwergk Im nahmen Gottes Uns selbst und unsern armen Underthanen zum pesten erbawen und vortsetzen zue lassen“. Hierfür stellte er Geld zur Verfügung, ließ die Straßen verbessern und wies den zuständigen Oberförster an, Holz zu liefern. Aus dem Erzgebirge wurden durch Vermittlung des kursächsischen Hofes Fachleute für Bergbau angeworben. Landgraf Wilhelm hoffte, mit der

Einführung der Braunkohlefeuerung der Waldverwüstung begegnen zu können. Nach anfänglichen Misserfolgen schrieb der Landgraf am 31. Dezember 1579, dass das Kohlenbergwerk am Meißner „sich reichlich und wohl anlässt und von Tag zu Tag sich bessert“. Der Übergang von nachwachsenden zu fossilen Brennstoffen für die Salzsiederei wurde 1578 mit den Kohlen vom Meißner in der Saline Sooden auf dem europäischen Kontinent erstmals vollzogen. Nur in England hatte es schon etwas früher, und zwar ab 1546, den Einsatz von Steinkohle in Salinen gegeben. Durch den Einsatz der Braunkohle stieg die Produktionsleistung der Saline in kurzer Zeit um über 20 %. Auch für die Kupferverhüttung im nahe gelegenen Bilsteiner Kupferbergbaurevier wurde die am Meißner abgebaute Kohle bereits am Ende des 16. Jahrhunderts erfolgreich eingesetzt, so dass der Holzkohlenbedarf hier halbiert werden konnte. Landgraf Wilhelm regte darüber hinaus an, Versuche zu unternehmen, ob die Kohle auch in Glas- und Eisenhütten eingesetzt werden könne. Die bereits stark fortgeschrittene Auflichtung des Kaufunger Waldes durch den immensen Holzverbrauch der Glashütten erfüllte ihn nämlich mit



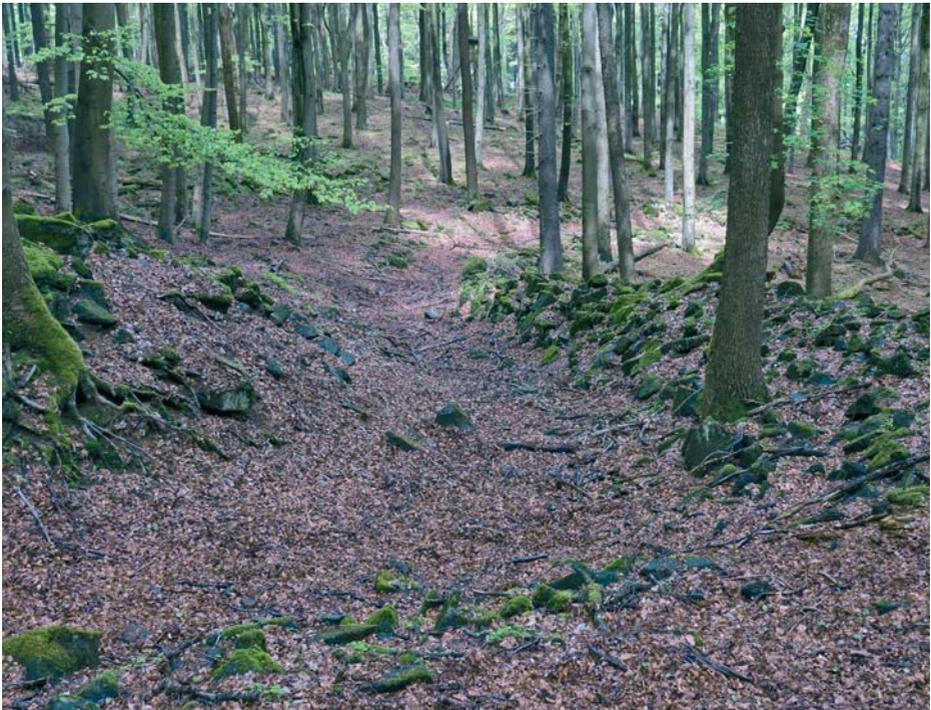
Braunkohlereste am Rande einer ehemaligen Abraumhalde im Naturwaldreservat

Sorge. Mehrere in den Jahren 1579 bis 1585 am Meißner unter dem Bergwerk gegründete Glashütten arbeiteten nur mit mäßigem Erfolg und mussten wieder aufgegeben werden. Durch den Einsatz der Braunkohle in der Saline und in der Kupferschmelzhütte wurde der industrielle Brennholzverbrauch deutlich reduziert. Allerdings mussten nun große Mengen von Holz aus den Wäldungen des Meißners für den Bergbau geliefert werden.

Um die Lage der Kohlenflöze genauer festzustellen, legte man 1584 unter dem Weißen Stein im heutigen Naturwaldreservat einen Versuchsstollen an, in dem insgesamt 16 Jahre ohne nennenswerten Erfolg gearbeitet wurde. Im Nordteil des Naturwaldreservates wurde 1622 der „Alte Häuser Stollen“ angelegt, in dem man 1624 auf Braunkohlen stieß. Er wur-

de bis 1700 erfolgreich betrieben. Die zugehörige Bergarbeitersiedlung übernahm den Namen der 1463 erstmals erwähnten Dorfwüstung Bransrode. Im Jahr 1736 wurde der Friedrichsstollen angelegt, der bis 1783 in Betrieb war. Der Untertagebau auf dem Meißner dauerte bis 1929. Über 30 Stollen waren bis dahin aufgeföhren worden. Ab 1943 wurde der Braunkohlenbergbau im Tagebauverfahren wieder aufgenommen und auf über 100 ha (Kalbe und Weiberhemd) bis 1974 fortgeföhrt.

In den Wäldern am Meißner lag die Jagdgerechsamkeit (Recht zur Jagdausübung) bei den jeweiligen Landesherren, die jagdliche Aktivitäten von anderer Seite streng untersagten. Landgraf Wilhelm IV., dessen Regentschaft von 1567 bis 1592 andauerte, ließ zu diesem Zwecke oberhalb der



Hohlweg im Naturwaldreservat, der der Heuabfuhr diente



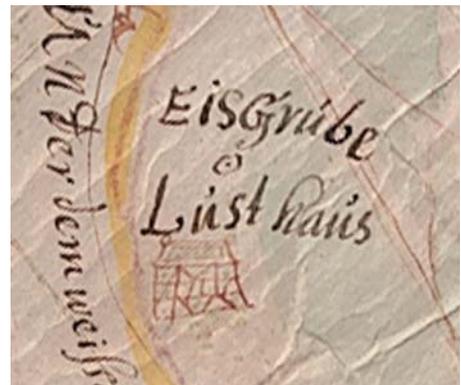
In einem aus Laserscannerdaten abgeleiteten digitalen Geländemodell (DGM1, aufbereitet in geschummerter Darstellung) lassen sich historische Nutzungsspuren erkennen. Zu sehen ist hier ein Ausschnitt aus dem Nordwestteil des Totalreservats (Gebietsgrenze rot gestrichelt) mit Hohlwegesystemen und Abraumdalen des Braunkohlebergbaus (oben links).

Felswand des Weißen Steins im heutigen Naturwaldreservat ein so genanntes Lusthäuschen bauen, das noch mindestens bis zum Ende des Siebenjährigen Krieges (1763) in gutem Zustand war. Ein nahegelegener Keller („Eisgrube“) diente der Lagerung von Vorräten und erlegtem Wild. Matthäus Merian hebt in seiner 1655 gedruckten Topographia Hassiae hervor, der Meißner sei „eine sehr stattliche Wildbahn gewesen, aber auff bitt der Unterthanen, denen das Wildpret obermässigen schaden gethan, veröset [leer gemacht] worden: doch gibt es daran noch viel Reher, zu weilen wilde Schweine; dabevor auch Beeren.“ Auch im 18. Jahrhundert wurde auf landgräflichen Befehl „alles Schaden tuende Rotwild und Schwarzpret sogleich ohne mindesten Anstand und weitere Anzeige“ geschossen. 1886 wird von Hirschen als seltenem Wechselwild am südlichen Meißner berichtet. Ab 1903 wanderte wieder verstärkt Rotwild zu und vermehrte sich rasch. 1952 wurde der aus Korsika und Sardinien stammende Europäische Mufflon durch Forstmeister

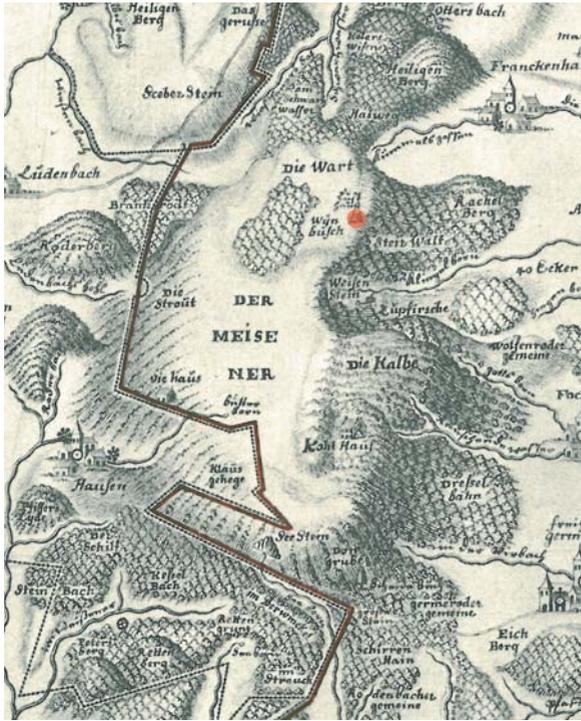
Friedrich von Trott zu Solz (1909-1982) ausgewildert und gehört seitdem zum Standwild. Bei der Einrichtung des Naturwaldreservats bestanden Bedenken, dass überhöhte Rot- und Muffelwildbestände die natürliche Verjüngung der Bäume verhindern könnten.

Neben der Holznutzung und der Jagd gehört die Viehwirtschaft mit Weidenutzung und Heugewinnung auf den Wiesen der Meißner-Hochfläche zu den ältesten Landnutzun-

gen im Gebiet. Die wohl schon im Mittelalter als Triftwege (Trift = Treiben des Viehs) entstandenen Hohlwege, die später auch der Abfuhr des Heus dienten, gehören zu den ältesten Wegen am Meißner. Die umliegenden Dörfer trieben bis zum 19. Jahrhundert hinein vor allem Rinder auf die Meißner-Hochfläche und weideten sie dort sowohl im Wald als auch auf Magerrasen- (Borstgras-Rasen), Heide- und Moorflächen, die nicht gemäht werden



Das von Landgraf Wilhelm IV. erbaute „Lusthäuschen“ mit der nahe gelegenen Eisgrube auf einer um 1700 entstandenen Karte



Die 1705-1710 entstandene Landesaufnahme der Landgrafschaft Hessen-Kassel von Johann Georg Schleenstein zeigt das bis auf den „Weinbusch“ entwaldete und mit Grünland bedeckte Meißner-Plateau. Das heutige Naturwaldreservat liegt östlich des „Lusthauses“ (rot hervorgehoben).

konnten. Aufgrund von Huteberechtigten dienten auch die staatlichen Wald- und Offenflächen der Weidenutzung. Schon vor 1830 wurden aber offenbar die Waldhuteberechtigungen der umliegenden Gemeinden abgelöst, da insbesondere der Frankenhainer Forst zuvor „durch die zu weit gedehnte Hute in der Holzziehung sehr zurückgekommen“ war.

Schriftliche Überlieferungen davon, dass auf dem Meißner Wiesen gerodet worden seien, gibt es aus der Mitte des 16. Jahrhunderts. Hundert Jahre später (1641) schreibt Landgraf Hermann von Hessen-Rotenburg (1607-1658): „Oben auf dem Berge hat es einen Raum fast dreiviertel Meilwegs lang und viel tausend Acker breit Wiesen, uf welchem schön Gras, so fast einen Menschen bedeket, wachset und daher eine treffliche Viehzucht an

Kurzcharakteristik des Naturwaldreservates

Größe	Totalreservat: 43 ha, Vergleichsfläche: 43 ha
geographische Lage	etwa 12 km nordwestlich von Eschwege
Höhenlage	570 bis 745 Meter über Meereshöhe
Naturraum	Hoher Meißner
Geologie	tertiärer Basalt, kleinflächig Oberer und Mittlerer Buntsandstein, tertiäre Tone (Miozän)
Böden	Braunerde
Klima	Berglandklima (montan, stark subatlantisch)
Waldbestand	Buchenwald mit Edellaubbäumen
Vegetationstyp	Waldmeister-Buchenwald, Ahorn-Linden-Hang- und Schluchtwald



Mauerreste eines ab 1818 angelegten Pflanzgartens. In einem Protokoll aus dem Jahre 1815 heißt es: „... eine schickliche Stelle zu einem Holzgarten für Eschen, Ulmen, Ahorn und Aspen anzulegen, um an dem oberen Theil des Meisners, soweit der Basalt geht, bessere Holzarten, wie die jetzigen Haseln zu bringen.“

diesem Berge ist in Friedenszeiten.“ Nach der Übernahme der kurhessischen Forstverwaltung 1866 durch Preußen erfolgte eine verstärkte Ablösung der Weiderechte auch auf dem Meißner-Plateau sowie ab 1876 eine systematische Aufforstung der meisten Offenflächen mit Fichte. Die im Westen an das heutige Naturwaldreservat angrenzenden Wiesen der Kasseler Kuppe wurden als letzte von 1880 bis 1897 aufgeforstet.

Bereits seit 1815 waren unter der Regie des Oberforstmeisters Henrich Friedrich Wilhelm von der Malsburg (1775-1847) grundlegende Maßnahmen zur Erneuerung der Waldbestände am Meißner eingeleitet worden. Zunächst erfolgte zwischen 1815 und 1820 durch den reitenden Förster Friedrich Wilhelm Gunckel (1780-1850) eine Vermessung und Einrichtung, die vor allem der Sicherung des Salinenbetriebes in Sooden dienen sollte. Dabei wurde festgehalten, dass sich der größte Teil der Waldbestände am Meißner

hinsichtlich seiner Lage und Bodeneigenschaften sehr gut zum Hochwaldbetrieb eigne. Durch schlechte Behandlung, insbesondere den hohen Brenn- und Grubenholzverbrauch seien jedoch viele Distrikte holzleer oder „mit Haseln und wenig guten Holzarten bewachsen und nur wenig Buchenoberstände vorhanden“. Folgende Maßnahmen setzten 1815 am Meißner ein:

- Vier dreißigjährige Bewirtschaftungsperioden wurden für die Zeit von 1816 bis 1935 geplant. Es wurde zwischen Buchenhochwald- und Niederwalddistrikten unterschieden. Als Umtriebszeit sollte bei Buchen für Grubenholz 100, sonst 90 Jahre gelten. Der Niederwald sollte alle 15 Jahre geschlagen werden.
- Alle größeren Blößen sollten mit Fichten bepflanzt werden. Dafür wurde die Anzucht von Nadelholz geplant.
- Acht Samen- und Pflanzgärten wurden angelegt, davon mindestens vier im heutigen Naturwaldreservat oder seiner näheren Umgebung. Angezogen wurden Fichten, Eichen, Birken, Eschen, Ulmen, Ahorn, Aspen und Lärchen.

Zu diesen Pflanzgärten ist in einer Forstakte notiert: „... unterm Weisenstein sind in den Jahren 1818-1823 zwey neue Garten zu Saamen-Pflanzschulen daselbst auf der grosen Kohlstätte mit Mauer-Befriedigung umgeben, von einem zeitigen Revierförster Giesler zu Frankenhayn angelegt und in völlig pflanzbaren Zustand gebracht worden. Die Größe beider Gärten enthalten propter 3 ½ Acker incl. der trockenen Mauer.“ Ab 1821 wurden die Beete in den Pflanzgärten mit Ahorn-, Eschen- und Fichtensamen besät. Für das Jahr 1823 ist die Auspflanzung von 68.000 Eschen- und 22.000 Ahorn-Stämmchen belegt.

Zeitschnitte – Auswertung historischer Karten und Beschreibungen

Für den Meißner liegt eine außergewöhnliche Vielzahl von historischen Übersichts- und Detailkarten aus dem 16. bis 19. Jahrhundert vor, die es erlauben, zusammen mit weiteren schriftlichen Quellen (z. B. Reisebeschreibungen des 18. Jahrhunderts) die Entwicklung des Naturwaldreservates und seiner näheren Umgebung für diesen Zeitraum sehr genau zu verfolgen.

In einem Verzeichnis der staatlichen Waldgebiete aus der Zeit Philipps des Großmü-



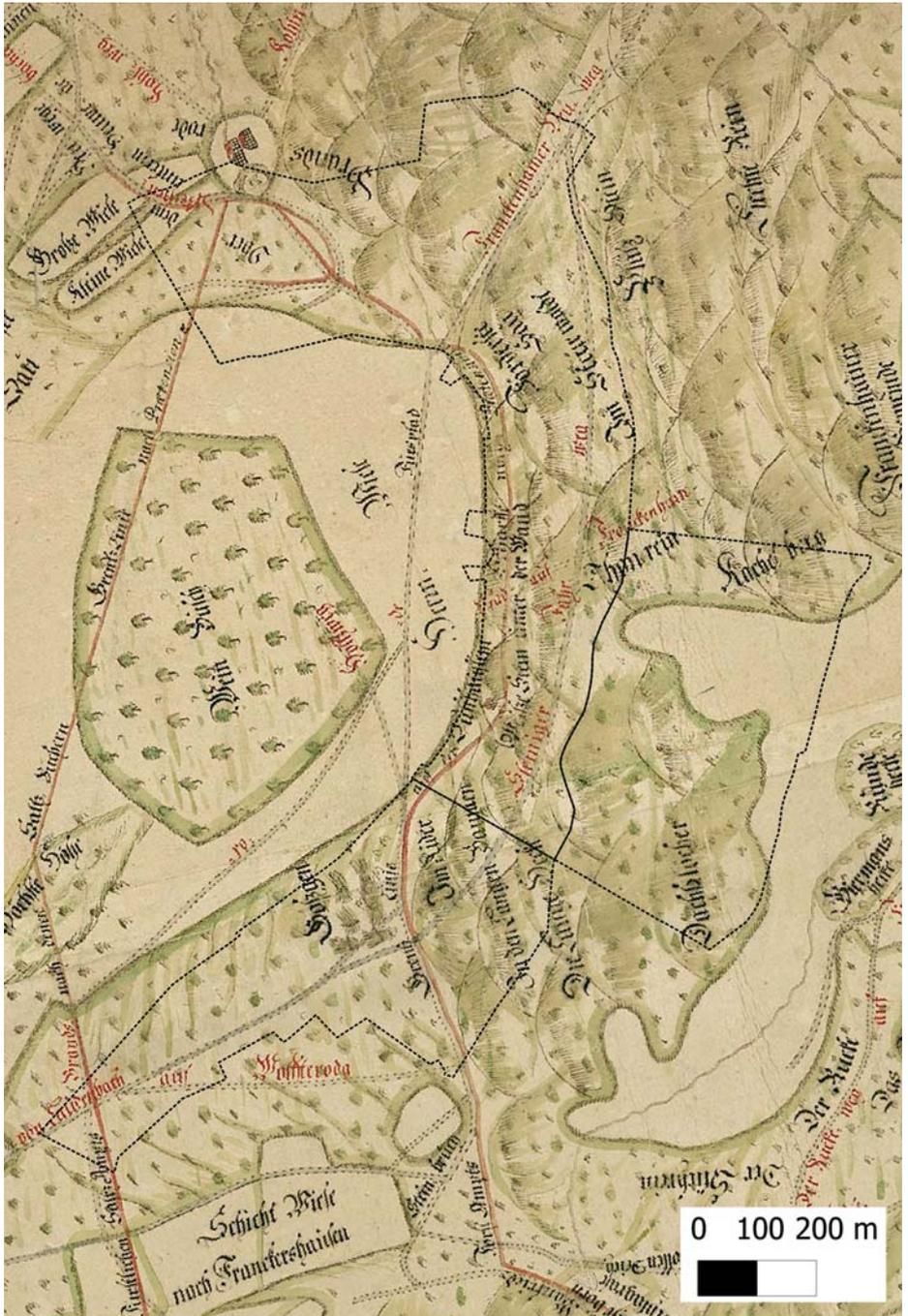
Der Meißner hat insbesondere im 19. Jahrhundert eine wichtige Rolle bei der Vermessung Nordhessen gespielt. Auf der Kasseler Kuppe, nur wenige Meter vom Naturwaldreservat entfernt, wurde ein trigonometrischer Punkt 1. Ordnung angelegt, der zum Vermessungsdreieck Meißner – Brocken – Inselsberg gehört.



Die am Rande des Naturwaldreservats stehenden Grenzsteine von Hessen-Cassel (HC) und Hessen-Rotenburg (HR) aus dem Jahr 1740 umschließen den ehemaligen Wiesenkomplex der Kasseler Kuppe, von dem ein kleiner Teil auch im heutigen Naturwaldreservat lag.

tigen (Regierungszeit 1518-1567) finden sich für das heutige Naturwaldreservat und seine nähere Umgebung bereits die Forstortnamen „Brandtsrodt“, „Der Kachelbergk“, „Der Steurwaldt“, „Die Saw“, „Wein Busch“ und „Weißenstain“. So oder in ähnlicher Schreibweise sind sie auch auf der 1592 von den Kartografen Arnold und Johannes Mercator gezeichneten ältesten Übersichtskarte des Meißners wiedergegeben. Diese Karte ist hier nicht abgedruckt, da sie nur wenige Detailinformationen enthält und im Bereich des heutigen Naturwaldreservates Beschädigungen aufweist.

Zwischen 1627 und 1834 gehörte die Meißner-Hochfläche zur Landgrafschaft Hessen-Rotenburg („Rotenburger Quart“). Nachdem zunächst der ganze Meißner zu Hessen-Rotenburg gehörte, wurde im 18. Jahrhundert, als sich herausgestellt hat-



Das heutige Naturwaldreservat und seine Umgebung 1694, Karte von Johann Christoff Nößbell



Die Bergarbeitersiedlung Bransrode mit Häusern und einer Abraumhalde auf der Nößell-Karte von 1694

te, dass damit für die Salzgewinnung in Sooden wichtige Waldbestände fehlten, ein neuer Grenzvertrag abgeschlossen, der die „Soodhölzer“ an den Meißnerhängen sowie die mit Bergbau und Forstwirtschaft in Verbindung stehenden Wiesen („Bergschreibers Bestallungswiese“, „Sood-Försters-Bestallungswiese“) an Hessen-Kassel zurückgab. Aufgrund der territorialen Zugehörigkeit entstand der Name „Kasseler Kuppe“.

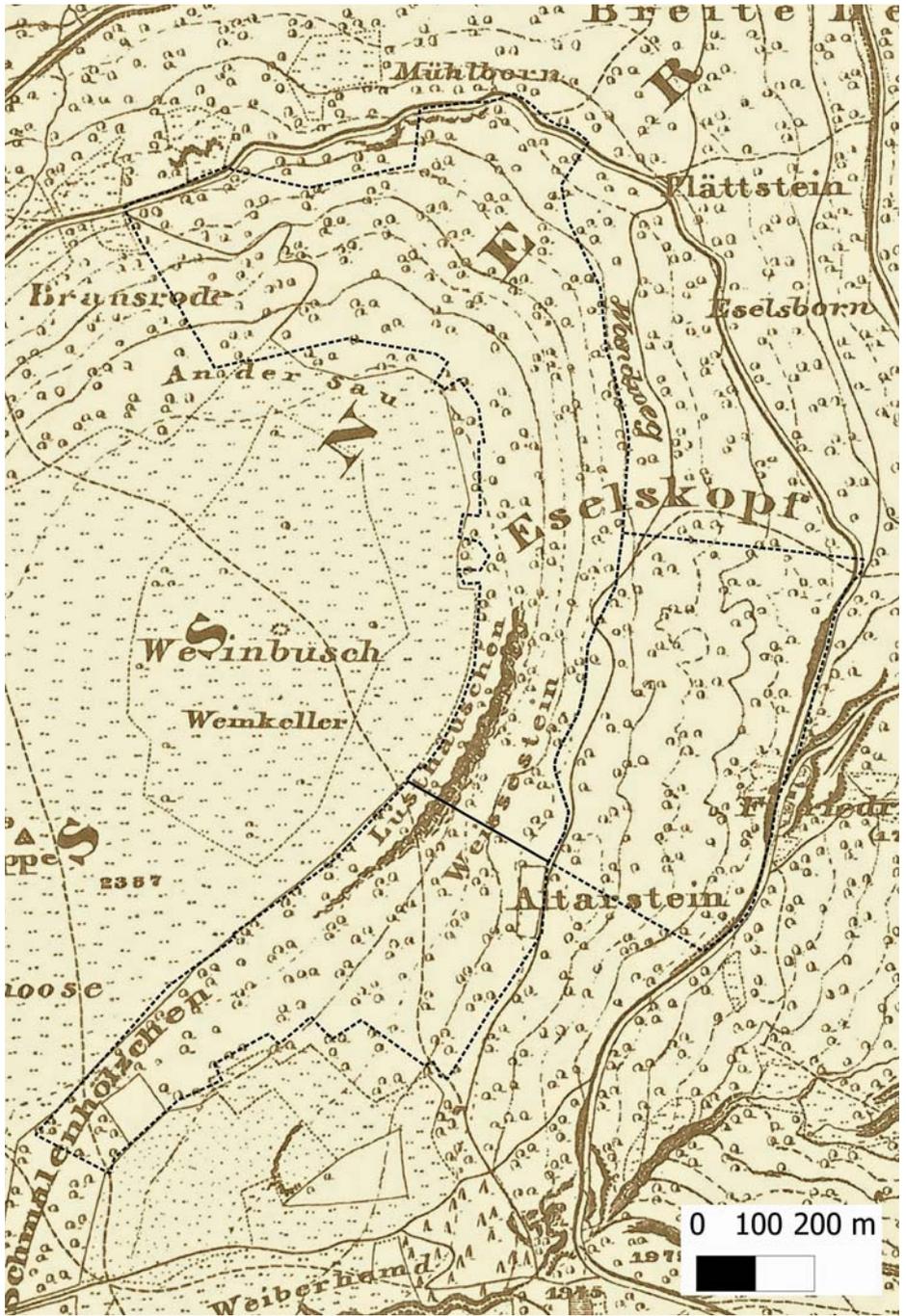
Johann Christoff Nößell zeichnete 1694 eine sehr genaue Karte des Meißner-Osthangs, die der Festlegung neuer Grenzlinien zwischen Hessen-Kassel und Hessen-Rotenburg dienen sollte. Das heutige Naturwaldreservat und seine Vergleichsfläche sind mit Ausnahme kleinerer Bereiche am Nordwestrand des Totalreservates und eines größeren Teils der nördlichen Vergleichsfläche zu dieser Zeit bewaldet. Oberhalb des Weißen Steins

ist das Lusthäuschen zu sehen und daran angrenzend ausgedehnte Offenflächen sowie der Weinbusch. Der „Alte Häuser Stollen“ bei Bransrode war gerade noch in Betrieb. Direkt daneben verlaufen der heute noch als Hohlweg erkennbare Weißenbacher Heuweg und weiter östlich der Frankenhainer Heuweg. Dem Abtransport der Kohlen diene der nach Nordosten führende „Kohlweg“. Bis zum Beginn des 18. Jahrhunderts erfolgte der Transport mit Eseln, später durch die so genannten Hainer Fuhrleute. Die Bezeichnungen „Eselskopf“ und „Eselsborn“ leiten sich vielleicht von den früher so wichtigen Transporttieren ab.

Eine ebenfalls sehr detailreiche Karte von Johann Christoph Rüstmeister entstand 1724. Sie zeigt das Gebiet des Naturwaldreservates und der Vergleichsflächen fast komplett bewaldet. Die Bergarbeitersiedlung Bransrode ist bereits um 500 Meter nach Westen verlegt worden, wo 1696 der „Bransroder Stollen“ und 1700 der „Neue Stollen“ angelegt worden waren. Südlich und westlich des Weißen Steins sind die „Große Kohlstätte“ und



Der Altarstein (Bildmitte) – hier eine Aufnahme von 1926 – ist ein natürlicher, nicht behauener Basaltblock. Auf historischen Karten und in Flurnamenverzeichnissen des 16. bis 18. Jahrhunderts ist er noch nicht verzeichnet.



Das heutige Naturwaldreservat und seine Umgebung 1847/48, Niveauekarte des Kurfürstenthums Hessen

die „Kohlstätte“ eingezeichnet. Die „Kleine Kohlstätte“ lag im Weinbusch, westlich des heutigen Naturwaldreservates. Diese Flurnamen sind nicht mit dem Bergbau, sondern mit der Köhlerei in Verbindung zu bringen. Einzelne Meilerplatten sind im Gebiet noch heute zu finden. Im Bereich der tertiären Tonvorkommen außerhalb der südlichen Vergleichsfläche ist eine „Döpferhütte“ eingezeichnet.

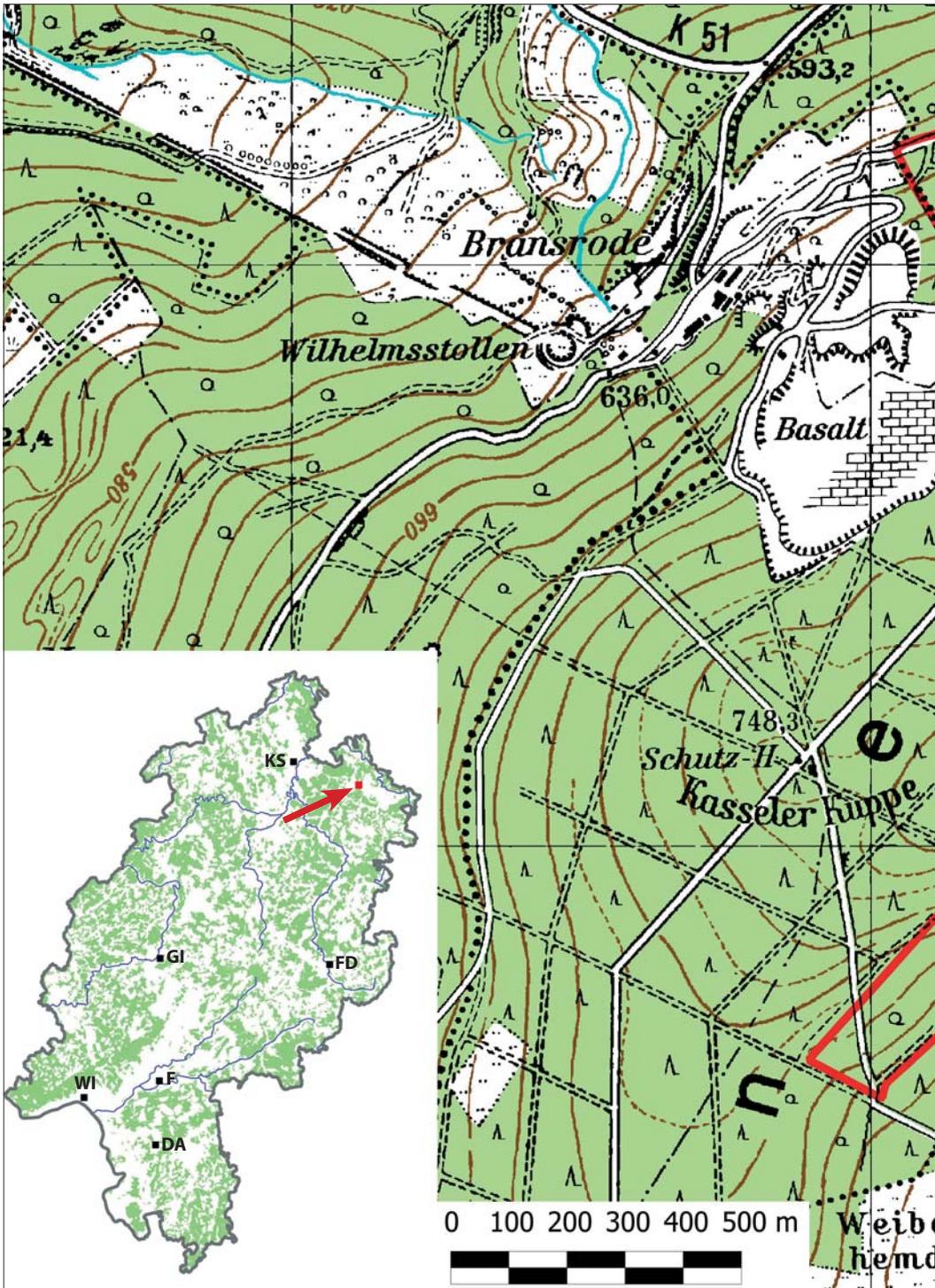
Conrad Moench (1744-1805), Apotheker, Chemiker und ab 1786 Professor für Botanik in Marburg besuchte den Meißner und speziell das Gebiet des heutigen Naturwaldreservates im ausgehenden 18. Jahrhundert mehrmals. In seiner Veröffentlichung *„Beitrag zur Naturgeschichte der Landgraffschaft Hessen-Cassel“* (1785, 1786) schreibt er unter anderem über den Meißner: *„Die Bergwände sind mit Laubholz bewachsen, seine Oberfläche aber Wiesen und Viehweiden. Die nördliche Bergwand hat schlechte Holzung, kein Baum hat die ordentliche Höhe seiner Art. Nach Süden zu siehet man die schönsten Eichen, Ulmen und Buchen. ... Die Aussicht auf diesem Berg, besonders nach Osten zu, ist reizend. Eine verfallene Hütte am äußersten Ende einer steilen Bergwand, die das Lusthäusgen benennet wird, ist der Ort, wo sie hier am besten ist. ... Unterhalb dieser Hütte sind noch vom dreißigjährigen Kriege Urkunden der Intoleranz. Ein zusammengehäufter vier-eckiger großer Steinhauften diente damals den Bewohnern der umliegenden Oerter zum Altar ...“* Dies ist die erste überlieferte Beschreibung des Altarsteins, der zuvor auch auf Karten nicht verzeichnet war. Obwohl dies durch namhafte Historiker widerlegt werden konnte, halten sich bis heute Vorstellungen, dieser natürliche, herabgestürzte Felsblock sowie

der benachbarte ummauerte Pflanzgarten und ein aus Steinen zusammengetragener Ruhe- und Aussichtsplatz seien Reste eines germanischen Kultplatzes. Ein authentisches Heiligtum (möglicherweise ein Opferplatz) befand sich hingegen sehr wahrscheinlich am nahe gelegenen Frau-Holle-Teich.

Die 1847/48 entstandene Niveauekarte des Kurfürstenthums Hessen zeigt den Meißner im Zustand der größten Entwaldung. Auch der Weinbusch ist nun in Wiesenflächen umgewandelt worden. Die seit dem Beginn des 19. Jahrhunderts angelegten Pflanzgärten am „Schmalenhölzchen“ und am „Altarstein“ sind erkennbar. Mit Ausnahme der seit etwa 1790 entstandenen ersten Fichtenanpflanzungen beim „Weiberhemd“ haben wir aber noch ein reines Laubwaldgebiet vor uns. Der Friedrichsstollen war bereits seit fast 70 Jahren aufgegeben worden.



Eingang des Friedrichsstollens am Rand der östlichen Vergleichsfläche





Waldstruktur

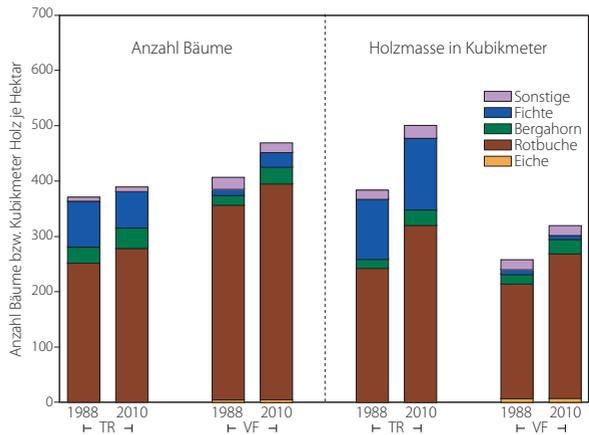
Unmittelbar nach dem Beginn des Forschungsprogramms im Jahr 1988 wurde das Naturwaldreservat „Meißner“ auf insgesamt 87 systematisch verteilten Probekreisen waldkundlich erfasst. Zu diesem Zeitpunkt waren Totalreservat und bewirtschaftete Vergleichsfläche aus 85 bis 150 Jahre alten Buchenmischwäldern und 80 bis 120-jährigen Fichtenbeständen aufgebaut.

Aufgrund der guten Nährstoffversorgung und der abwechslungsreichen Standorte weist das Naturwaldreservat eine große Palette an Mischbaumarten auf. Neben dem Berg-Ahorn als wichtigster Laubbaumart nach der Rotbuche kommen in geringeren Anteilen Stiel-Eiche, Spitz-Ahorn, Esche, Berg-Ulme, Winter-Linde, Sand-Birke, Schwarz-Erle und Eberesche vor. Als einzige Strauchart ist die Hasel auch in der Baumschicht vertreten. Außer der Gemeinen Fichte wurden in einzelnen Probekreisen wenige Douglasien erfasst.

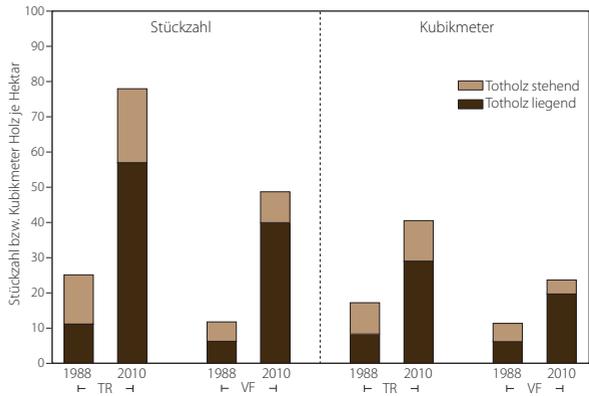
Totalreservat (TR) und Vergleichsfläche (VF) zeigten bereits im Ausgangszustand einige Unterschiede in der Bauartenzusammensetzung und Bestockungsdichte. So war der Anteil der Fichte im Totalreservat erheblich höher. Während der Vorrat in der Vergleichsfläche im Jahr 1988 durchschnittlich 258 m³ je ha betrug, lag der Wert des

Totalreservats bei 384 m³ je ha. Hinsichtlich der Stammzahl waren sich die beiden Teilflächen ähnlicher. Hier wies die Vergleichsfläche lediglich eine etwas höhere Baumdichte auf.

In dem 22-jährigen Beobachtungszeitraum ist der Vorrat im Totalreservat auf etwas mehr als 500 m³ je ha angewachsen. Trotz fortschreitender Nutzung konnten auch die Waldbestände in der Vergleichsfläche ihren Vorrat auf 320 m³



Lebender Baumbestand: Entwicklung von Stammzahl und Holzmasse je Hektar im Naturwaldreservat „Meißner“ von 1988 bis 2010



Totholz: Entwicklung von Stückzahl und Holzmasse je Hektar im Naturwaldreservat „Meißner“ von 1988 bis 2010



Der Berg-Ahorn ist die häufigste Mischbaumart im Naturwaldreservat „Meißner“.

je ha erhöhen. In beiden Flächen hat die Stammzahl geringfügig zugenommen. Diese Zunahme geht im Wesentlichen auf Rotbuchen zurück, die in den Derbholzbestand eingewachsen sind. Erklärungsansätze hierfür bieten die 1988 entstandene Eisbruchfläche im Totalreservat und aufgelichtete Althölzer mit Nachwuchs in der Vergleichsfläche.

Die Totholzmenge (liegend ≥ 20 cm Durchmesser, stehend ≥ 7 cm BHD, keine Stubben berücksichtigt) war mit 17 m^3 je ha im Totalreservat und 11 m^3 je ha in der Vergleichsfläche bereits im Ausgangszustand recht hoch. Bis zum Jahr 2010 haben Stückzahl und Volumen in beiden Flächenvarianten weiter zugenommen. Diese Entwicklung ist im Totalreservat allerdings stärker ausgeprägt.

Hier wird mit 40 m^3 je ha ein in etwa doppelt so hoher Wert erreicht wie in der Vergleichsfläche.

Bereits bei der Ausweisung des Naturwaldreservates wurde auf die hohe Belastung der Waldverjüngung durch Schalenwildverbiss hingewiesen. Werden die Ergebnisse der Verjüngungsaufnahmen 1988 und 2010 miteinander verglichen, so zeigt sich, dass dieses Problem nach wie vor offenbar nicht befriedigend gelöst ist. Die Gesamtzahl an Jungpflanzen beträgt im Jahr 2010 nur noch in etwa ein Viertel der Ausgangszahl. Diese Entwicklung geht darauf zurück, dass sich die Pflanzenzahl in der untersten Höhenklasse erheblich verringert hat und gleichzeitig offenbar kaum Pflanzen in die höheren Schichten aufwachsen konnten.

Durchschnittliche Anzahl Jungpflanzen pro Hektar in den Untersuchungsjahren 1988 und 2010

Jahr	Baumart	Höhenklasse			Summe
		<1,3 m	1,3 bis 3,0 m	>3,0 m	
1988	Berg-Ahorn	9.153	14	0	9.167
2010	Berg-Ahorn	2.242	5	9	2.256
1988	Esche	2.237	0	0	2.237
2010	Esche	735	0	0	735
1988	Fichte	367	0	0	367
2010	Fichte	367	5	14	386
1988	Rotbuche	6.005	135	140	6.279
2010	Rotbuche	1.405	158	112	1.674
1988	Spitz-Ahorn	1.037	0	0	1.037
2010	Spitz-Ahorn	33	0	0	33
1988	andere Laubbäume	419	0	0	419
2010	andere Laubbäume	586	9	5	600
1988	andere Nadelbäume	70	0	0	70
2010	andere Nadelbäume	0	0	0	0
1988	Summe	19.288	149	140	19.577
2010	Summe	5.367	177	140	5.684



Starker Verbiss an jungen Rotbuchen

Auffällig ist der konstant geringe Anteil an Jungpflanzen über Äserhöhe, der auf einen anhaltend starken Verbissdruck zurückzuführen sein dürfte.

Die weitere Beobachtung des Naturwaldreservates „Meißner“ wird zeigen, ob sich lebender Holzvorrat und Totholzmenge weiter erhöhen und welche Rolle der Wildeinfluss, natürliche Störungen und Alterungsprozesse in den Buchenmischwäldern künftig spielen werden. Eine wirklich natürliche Entwicklung erscheint unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen eines offenbar deutlich erhöhten Schalenwildbestandes fragwürdig.

Bodenvegetation

Im Naturwaldreservat „Meißner“ und seiner Vergleichsfläche dominieren verschiedene Buchenwald-Gesellschaften (Waldmeister-, Hainsimsen- und Waldgersten-Buchenwald), deren Vorkommen in erster Linie vom Basengehalt des Bodens abhängt. Die häufigste Waldgesellschaft ist hier der Waldmeister-Buchenwald, der auf den im Gebiet weit verbreiteten schwach bis mäßig sauren Standorten auftritt. Der Hainsimsen-Buchenwald ist der zweithäufigste Waldtyp und kommt auf sauren bis stark sauren Böden vor. Solche Standorte sind vor allem in windexponierten Plateaurand- und Hangbereichen zu finden, wo der Nährstoffkreislauf unterbrochen ist, weil die Laubaufgabe weggeblasen wird. Der Waldgersten-Buchenwald ist auf basen-

reichen Böden nur kleinflächig ausgebildet. Neben den Buchenwäldern kommen auf blocküberlagerten Sonderstandorten Ahorn-Linden-Hang- und Schluchtwälder sowie natürlich waldfreie bzw. mit Elementen des Karpatenbirken-Ebereschen-Blockwaldes bewachsene Blockhalden vor. An Quell- und Bachstandorten treten kleinflächig Feuchtwälder auf. Insbesondere im Totalreservat sind Fichten vor allem in aufgelichtete Buchenwaldstandorte eingebracht worden.

An 85 dauerhaft markierten Rasterpunkten (39 im Totalreservat und 46 in der Vergleichsfläche) wurden im Jahr 2011 Vegetationsaufnahmen auf 100 Quadratmeter großen Probeflächen durchgeführt. Im Totalreservat tritt die Rotbuche in 92 %, in der Vergleichsfläche in 83 % der Aufnahmeflächen in der oberen Baumschicht auf, wo sie häufig auch dominant



Hainsimsen-Buchenwald mit Wald-Schwingel (*Festuca altissima*) am Plateaurand



Offene Blockhalde mit Karpaten-Birke in der Vergleichsfläche

ist. Zweithäufigste Baumart ist die Fichte, die vor allem im Totalreservat eine große Rolle spielt und dort an der Hälfte der Probestandorte (51 %) in der oberen Baumschicht gefunden wurde. Sie tritt meist als Mischbaumart mit der Buche auf, bildet vereinzelt aber auch Reinbestände. In der Vergleichsfläche ist die Fichte deutlich seltener und wurde in nur 7 % der Aufnahmebereiche angetroffen. Hier spielt der Berg-Ahorn als Mischbaumart der oberen Baumschicht eine größere Rolle. Er kam in der Vergleichsfläche an mehr

als 22 % und im Totalreservat an 15 % der Probestandorte vor. Weitere wichtige Baumarten sind Spitz-Ahorn und Esche. Im Hinblick auf die mittlere Deckung der Baumschicht besteht am Meißner kein großer Unterschied zwischen Totalreservat (71 %) und Vergleichsfläche (74 %). Hauptgrund hierfür ist, dass in beiden Teilflächen neben sehr dicht geschlossenen Beständen auch sehr stark aufgelichtete oder sogar baumfreie Bereiche vorkommen. So ist die durch einen Eisbruch 1988 entstandene große Lücke im nord-



Ausschnitt aus der Krautschicht eines Waldgersten-Buchenwaldes mit Wald-Bingelkraut, Hoher Schlüsselblume, Haselwurz, Buschwindröschen und Gold-Hahnenfuß



Das Totalreservat weist einen höheren Fichtenanteil auf als die Vergleichsfläche.

östlichen Teil des Totalreservats auch nach 25 Jahren noch nicht geschlossen, weil die Gehölzverjüngung durch Wildverbiss und eine dichte Krautschicht gehemmt wird. In der südlichen Vergleichsfläche existieren durch die fortgeschrittene Endnutzung entstandene lichte Partien. Daneben hat auch der Sturm „Kyrill“ 2007 im Bereich des Plateaurandes größere Lücken gerissen. Eine Strauchschicht spielt mit 2 bzw. 4 % weder im Totalreservat noch in der Vergleichsfläche eine größere Rolle und wird meist von der Baumverjüngung (Buche und Fichte) gebildet. Die mittlere Deckung der Krautschicht beträgt im Totalreservat 19 % und in der Vergleichsfläche 17 %. Dabei liegt sie im Bereich der Windwurf-lücken und der durch Holzernte stark aufgelichteten Bereiche meist zwischen 50 und 95 %, in anderen Gebietsteilen hingegen nur zwischen 0 und 20 %. Ähnlich wie bei den Deckungsgraden unterscheiden sich Totalreservat und Vergleichsfläche hinsichtlich der mittleren Artenzahl für Gefäßpflanzen und Moose nicht bzw.

kaum. Im Totalreservat wurden im Mittel 16 Gefäßpflanzen- und 2 Moosarten auf 100 Quadratmetern gefunden, in der Vergleichsfläche 16 Gefäßpflanzen- und 1 Moosart.

Häufigste Arten der Krautschicht sind in Waldmeister- oder Hainsimsen-Buchewäldern weit verbreitete Arten wie Busch-Windröschen (*Anemone nemorosa*), Wald-Frauenfarn (*Athyrium filix-femina*), Wald-Segge (*Carex sylvatica*), Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*), Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*), Breitblättriger Dornfarn (*Dryopteris dilatata*), Gewöhnlicher Wurmfarne (*Dryopteris filix-mas*), Wald-Schwengel (*Festuca altissima*), Waldmeister (*Galium odoratum*), Eichenfarn (*Gymnocarpium dryopteris*), Großes Springkraut (*Impatiens noli-tangere*), Berg-Goldnessel (*Lamium montanum*), Weißliche Hainsimse (*Luzula luzuloides*), Gewöhnliches Flattergras (*Milium effusum*), Dreinervige Nabelmie-re (*Moehringia trinervia*), Wald-Sauerklee (*Oxalis acetosella*), Hain-Rispengras (*Poa*



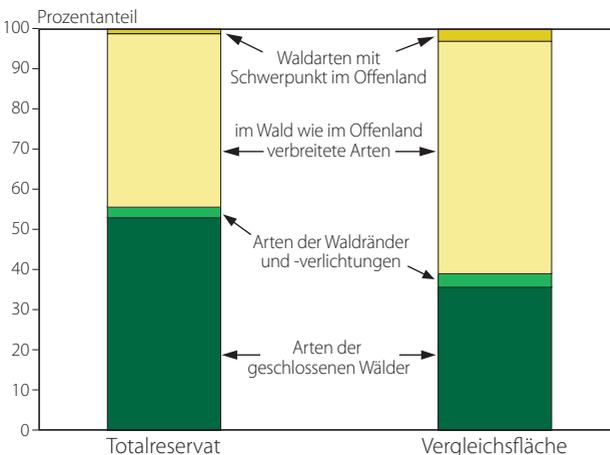
Blocküberlagerter Buchen-Mischwald im Totalreservat

nemoralis) und die vor allem in höheren Lagen vorkommende Quirlblättrige Weißwurz (*Polygonatum verticillatum*). Hinzu kommt Verjüngung der Baumarten Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und Eberesche (*Sorbus aucuparia*). Die häufigsten Moosarten sind Schönes

Frauenhaarmoss (*Polytrichum formosum*) und Einseitswendiges Kleingabelzahnmoos (*Dicranella heteromalla*).

Eine Analyse der Waldbindung der im Totalreservat und in der Vergleichsfläche gefundenen Gefäßpflanzen- und Moosarten zeigt, dass im Totalreservat Arten geschlossener Wälder mehr als die Hälfte

des Artenspektrums ausmachen. Die zweitgrößte Gruppe bilden hier die im Wald wie im Offenland verbreiteten Arten. Umgekehrt ist es in der Vergleichsfläche. Hier herrschen die im Wald wie im Offenland verbreiteten Arten vor und Arten geschlossener Wälder machen gut ein Drittel des Artenbestandes aus. Hinzu kommt ein etwas höherer Anteil von Waldarten mit Schwerpunkt im Offenland und reinen Offenlandarten. Hauptgründe für diesen



Prozentualer Anteil der Waldartengruppen (Farn- und Blütenpflanzen, Moose, Flechten), gewichtet mit deren Stetigkeit

Unterschied sind Auflichtungen und Bodenstörungen bei der Holzernte, durch die in der Vergleichsfläche lichtliebende und störungszeigende Arten gefördert werden. Als Störungen gelten in der Ökologie Ereignisse, die – oft schlagartig – die Verfügbarkeit von Ressourcen (z. B. Licht-, Wasser- oder Nährstoffangebot) verändern und damit Einfluss auf die Artenzusammensetzung haben (z. B. Windwurf oder Eisbruch). Die Wirkung von solchen direkten Störungen wird heute oft verstärkt durch indirekte Störungen wie den Stickstoffeintrag aus der Luft. Im Naturwaldreservat „Meißner“ ist eine Gruppe von Störungszeigern sowohl in Teilen der Vergleichsfläche als auch in Teilen des Totalreservats häufig vertreten. Dabei handelt es sich um Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*), Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*), Hasenfuß-Segge (*Carex ovalis*), Sparrige Segge (*Carex muricata*), Pillen-Segge (*Carex pilulifera*), Schmalblättriges Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*), Kletten-Labkraut (*Galium aparine*),



Die Berg-Flockenblume (*Centaurea montana*) kommt vorwiegend in montanen Lagen vor. Im Naturwaldreservat besiedelt sie Felsstandorte.

Weiches Honiggras (*Holcus mollis*), Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Himbeere (*Rubus idaeus*) und Knotige Braunwurz (*Scrophularia nodosa*). Sie treten gehäuft insbesondere in den durch Eisbruch und Windwurf stark gestörten Flächen auf.



Durch den Orkan „Kyrill“ gerissene Lücken am oberen Rand der südlichen Vergleichsfläche



Das Hain-Veilchen (*Viola riviniana*) ist eine typische Art von Waldmeister-Buchenwäldern.

Gebietsfremde Pflanzenarten fehlen hingegen, mit Ausnahme der forstlich eingebrachten Douglasie, im Naturwaldreservat wie auch in der Vergleichsfläche in den Vegetationsaufnahmen völlig.

Insgesamt gehört das Gebiet aufgrund seiner standörtlichen Vielfalt zu den floristisch interessantesten Buchen-Naturwaldreservaten mit einer größeren Anzahl seltener und gefährdeter Gefäßpflanzenarten, zu denen Arten wie der Großblütige Fingerhut (*Digitalis grandiflora*), der Riesen-Schachtelhalm (*Equisetum telmateia*), der Märzenbecher (*Leucojum vernum*) oder die Sumpf-Sternmiere (*Stellaria palustris*) zählen. Die größte floristische Besonderheit ist jedoch Brauns Schildfarn (*Polystichum braunii*), eine der seltensten Waldpflanzen Hessens, über deren Vorkommen nachfolgend noch berichtet wird.

Der Meißner ist seit langem für seinen floristischen Reichtum bekannt. So ist durch Rechnungen belegt, dass schon im ausgehenden 16. Jahrhundert der hessische Landgraf seine Kräuterfrau auf den Meißner schickte. Im 18. Jahrhundert wurde der Berg zunehmend von Naturwissenschaftlern aufgesucht. So nahm Johann

Christian Polycarp Erleben (1744-1777), später Professor für Physik und Tierheilkunde in Göttingen, in der Pfingstwoche 1765 von Göttingen aus an einer von dem Naturhistoriker Prof. Christian Wilhelm Büttner (1716-1801) veranstalteten Exkursion zum Meißner teil und berichtete darüber. Dabei muss er nach seiner Wegbeschreibung auch die Wälder des heutigen Naturwaldreservates durchquert haben. Viele der von ihm aufgeführten Pflanzenarten kommen hier noch heute vor. Auch Professor Conrad Moench veröffentlichte 1777 und 1786 Artenlisten seiner Exkursionen. Er fand im heutigen Naturwaldreservat unter anderem den Großblütigen Fingerhut an den Felsen beim „Lusthaus“, wo er immer noch wächst. Eine umfangreiche Liste mit 125 Moos-, Flechten- und Gefäßpflanzenarten vom Meißner veröffentlichte 1799 der Botaniker Christian Hendryk Persoon (1761-1836). Schließlich ist zu den Pionieren der floristischen Erfassung des Meißners noch der Pharmazeut und Botaniker Georg Wilhelm Franz Wenderoth (1774-1861), Professor in Rinteln und Marburg, ein Schüler Moenchs, zu zählen.



Eichenfarn, Wald-Sauerklee und Schönes Frauenhaarmoos

Artenschutzprojekt „Brauns Schildfarn“

Der Meißner bietet aufgrund seiner Höhenlage und insbesondere seiner natürlich waldfreien oder nur locker bewaldeten Blockhaldenstandorte Lebensraum für eine Reihe von Tier- und Pflanzenarten, die als Eiszeitrelikte (Glazialrelikte) angesehen werden. Solche Arten weisen heute eine nordische, arktische oder alpine Verbreitung auf, waren aber während der Eiszeiten deutlich weiter verbreitet. Nur punktuell konnten sie an geeigneten Standorten vom Ende der letzten Eiszeit bis heute überdauern. Am Meißner kommt als Glazialrelikt die Blockhaldenwolfspinne (*Acantholycosa norvegica*) vor, die hier 1950 erstmals für Deutschland nachgewiesen wurde. Auch Moosarten wie *Anastrophyllum saxicola*, *Gymnomitrium obtusum* und *Marsipella sparsifolia* haben auf den Blockhalden- und Felsstandorten vermutlich seit Jahrtausenden überdauert. Unter den Gefäßpflanzen ist die Silberwurz (*Dryas octopetala*) das bekannteste Beispiel. Diese Art



Auf den natürlich waldfreien Blockhaldenstandorten des Meißners konnten Eiszeitrelikte überdauern.



Ausgewachsener Farnstock von Brauns Schildfarn

hatte in Deutschland außerhalb der Alpen nur am Meißner überlebt, und zwar im Gebiet des heutigen Naturwaldreservates. Der Botaniker Conrad Moench fand sie erstmals zwischen 1773 und 1777 an den Felsen beim „Lusthäuschen“. Er schreibt über die Silberwurz: „Letztere habe ich selten gemacht, indem ich alles, wozu ich kommen konnte, mitnahm, um sie in dem Garten [Botanischer Garten Marburg] anzuziehen.“ In den Jahren 1837 und zuletzt 1924 wurden noch Restvorkommen gefunden, die aber durch Aufforstung oder den

Bau einer militärischen Anlage zerstört wurden. Auch die Moltebeere (*Rubus chamaemorus*) und der Alpen-Flachbärlapp (*Diphasiastrum alpinum*) gelten als Eiszeitrelikte, die am Meißner durch menschliche Tätigkeiten ausgerottet wurden.

Eine heute noch in Restbeständen vorkommendes Glazialrelikt ist Brauns Schildfarn (*Polystichum braunii*). Diese Art ist in Hessen vom Aussterben bedroht und wächst nur am Meißner. Hier wur-



Nachgezogene Jungpflanzen von *Polystichum braunii* werden ausgebracht.

de sie Ende des 19. Jahrhunderts vom Eschweger Lehrer Johann Adam Eichler (1812-1890) im Gebiet des heutigen Naturwaldreservates und an einem weiteren Fundort entdeckt. Schwer zugängliche Hangschuttwälder boten dem Farn hier seit Jahrtausenden gute Lebensbedingungen. Erste Anzeichen für einen Rückgang von Brauns Schildfarn gab es 1980. Anfang der 1990er Jahre machten ortskundige Botaniker, insbesondere der Witzenhausener Lehrer Ernst Baier (1919-2007), auf einen dramatischen Bestandsrückgang aufmerksam. Dieser wurde mit Verbiss und Fraß durch das 1952 ausgesetzte Muffelwild in Verbindung gebracht. Nachdem deutlich wurde, dass sich die Bestandssituation nicht grundlegend verbessert hatte, wurde 2004 eine Arbeitsgruppe ins Leben gerufen, um die Rückgangsursachen aufzuklären sowie Maßnahmen zum Erhalt und zur Regeneration der Schildfarn-Population einzuleiten. Eine eingehende Bestandsaufnahme ergab einen Rückgang der Individuenzahl um mehr als 98 %. Nur noch acht Farnpflanzen waren nachweisbar, davon sieben in einem 1993 errichteten Kleingatter. Die ehemals größte Teilpopulation im Naturwaldreservat „Meißner“ mit ehemals 300

Farnstöcken war vollständig erloschen. Vor dem Hintergrund dieser Bestandesentwicklung wurde bei einem Ortstermin mit Vertretern des Regierungspräsidiums Kassel, des Landesbetriebes Hessen-Forst, der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt, des Naturparks Meißner-Kaufunger Wald, der Universität Kassel, verschiedener Naturschutzverbände und mit unabhängigen Fachgutachtern vereinbart, Sporenmaterial von den letzten Farnpflanzen zu entnehmen und zur Nachzucht zu nutzen. Nachdem es an der Universität Kassel gelungen war, mehrere tausend Individuen des Schildfarns nachzuziehen, wurden im Mai 2007 erstmals 250 Farnpflanzen an den ursprünglichen Wuchsorten im Naturwaldreservat und auf einer weiteren Fläche ausgebracht. Dabei war jeweils eine Hälfte der Individuen durch einen wilddichten Zaun geschützt. Diese Zaunversuche dienen zur Überprüfung der Hypothese, dass Verbiss durch Muffelwild als entscheidende Ursache für den Rückgang von Brauns Schildfarn am Meißner anzusehen ist. Aufgrund der herausragenden Bedeutung des Schildfarn-Vorkommens am Meißner hatte die Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt den Versuchen zugestimmt, obwohl

die (Wieder-)Ansiedlung von Pflanzen den Grundsätzen der Naturwaldreservate-Betreuung und -Forschung widerspricht. Die Ausbringung der Jungpflanzen verlief ausgesprochen erfolgreich. Fast alle Pflanzen wuchsen an und ihre Entwicklung wurde intensiv beobachtet. Die Erstaufnahme erfolgte direkt nach der Aussaat, Folgeinventuren, einschließlich ausführlicher Fotodokumentation, liegen bis 2010 vor.

Die Versuchsergebnisse belegen einen statistisch signifikanten Einfluss des Zaunes auf die Überlebensrate von Braunschildfarn am Meißner. Von den innerhalb der wildgedichteten Kleingatter ausgebrachten Farnpflanzen überlebten 72 (58 %). Außerhalb des Zaunes überlebten hingegen nur 46 (37 %) bis zum Abschluss der Untersuchungen. Die innerhalb des Zaunes wachsenden Farnpflanzen zeichnen sich durch eine deutlich höhere Vitalität aus. Sie sind im Mittel wesentlich größer und weisen eine höhere Anzahl von Farnwedeln auf.

Aufgrund der Naturnähe der Waldvegetation und -standorte ergeben sich grundsätzlich sehr gute Voraussetzungen für die Erhaltung von Braunschildfarn am Meißner. Die dort inzwischen wieder vergleichsweise hohe Zahl von Farnstöcken bietet zugleich sehr günstige Voraussetzungen für eine natürliche Regeneration der Population. So konnten 2012 außerhalb des Naturwaldreservates erstmals vier Jungpflanzen gefunden werden, die nicht aus der Nachzucht stammen. Aktive Erhaltungs- und Stützungsmaßnahmen für die Population des Braunschildfarns durch Aussaat und Gatterungsmaßnahmen wären allerdings auf Dauer zu teuer und mit dem Status eines Naturwaldreservates nicht vereinbar. Die Diskussion der Konsequenzen aus den Ergebnissen der Zaunversuche ist noch nicht abgeschlossen und wird, koordiniert von der 2004 gegründeten Arbeitsgruppe, weitergeführt. Das Forstamt Hessisch Lichtenau hat inzwischen eine Artenpatenschaft für Braunschildfarn übernommen.



Auch der Gelappte Schildfarn (*Polystichum aculeatum*) ist vom Verbiss betroffen.

Flechten

In den vergangenen Jahrzehnten sind Flechten und in neuerer Zeit auch Moose aufgrund ihrer Eignung als Bioindikatoren für die Luftbelastung bekannt geworden. In beiden Organismengruppen gibt es jedoch auch gute Zeigerarten für das Alter und die Bestandeskontinuität von Lebensräumen. So gibt es Flechtenarten, die aufgrund ihres langsamen Wachstums und ihrer geringen Ausbreitungsfähigkeit nur in alten Waldbeständen vorkommen. Manche Arten wachsen vorzugsweise auf sehr alten Bäumen mit stark rissiger Borke oder an stehendem Totholz. Unter diesen und weiteren Gesichtspunkten wurden in den vergangenen Jahren flechtenkundliche Untersuchungen in bisher 10 hessischen Naturwaldreservaten durchgeführt. Das Naturwaldreservat „Meißner“ wurde 2012 bearbeitet. In den Waldbeständen des Naturwaldreservats und seiner Vergleichsfläche konnten dabei insgesamt 74, in den Basaltblockfeldern 43 Flechtenarten nachgewiesen werden.



Im Gebiet kommen an alten Rotbuchen- und Bergahorn-Bäumen einige seltene Flechtenarten wie *Mycobilimbia pilularis* *Opegrapha varia*, *Opegrapha viridis*, *Pertusaria hemisphaerica*, *Pertusaria hymenea* und *Pyrenula nitida* vor.



Die Flechte *Mycobilimbia pilularis* wächst auf der Borke alter und morscher Laubbäume. Sie gilt als Zeigerart alter Waldbestände und wurde im Gebiet an einem alten Berg-Ahorn gefunden.

Der äußerste Nordosten Hessens zwischen Kassel, Eschwege und Bad Hersfeld gehörte in den 1970er und 1980er Jahren zu den am stärksten luftbelasteten Gebieten in Hessen. Ursache dafür waren einerseits die örtlichen Schadstoffemissionen, andererseits der Eintrag von Luftschadstoffen aus den östlich gelegenen Industriegebieten im Thüringer Becken, vor allem im Winterhalbjahr bei Ostwetterlagen. Stark betroffen von den Belastungen durch Luftschadstoffe waren die exponierten und niederschlagsreichen Hochlagen. Untersuchungen belegen, welche besonderen Flechtenarten im 19. Jahrhundert noch am Meißner vorkamen und wie stark dezimiert die baumbewohnende Flechtenvegetation am Ende des 20. Jahrhunderts aufgrund der hohen Schwefeldioxid-Einträge gewesen ist.

Auch heute noch ist die Artenzahl der baumbewohnenden Flechten am Meißner vergleichsweise gering. Am Mittelstamm und Stammfuß von Rotbuche und Berg-Ahorn wachsen häufige Waldarten wie *Coenogonium pineti*, *Lecanora argentata*, *Porina aenea* und auch außerhalb des Waldes weit verbreitete Arten wie *Bacidina sulphurella*, *Cladonia coniocraea* und *Leparia incana*. Weitere Arten kommen an



Eine sehr seltene aber auch sehr unscheinbare Flechtenart ist *Melaspilea granitophila*. Im Gebiet wurde sie mehrfach an Überhängen von Basaltfelsen nachgewiesen.



Ein sehr spezifisches Flechtenartenspektrum kommt an überhängenden, nicht direkt beregneten Flanken der Basaltblöcke vor. Hier findet sich auch *Lecanactis dilleniana*.

Zweigen und Ästen im Kronenraum vor. Es sind häufige, weit verbreitete und stärker nährstoffliebende Arten wie *Candelariella reflexa*, *Melanohalea exasperatula*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia tenella*, *Xanthoria parietina* und *Xanthoria polycarpa*.

An wenigen sehr alten und knorrigen Bäumen im Gebiet kommen jedoch einige besondere und seltene Flechtenarten vor. An alten Bergahorn-Bäumen wurden *Mycobilimbia pilularis*, *Pertusaria hemisphaerica* und *Pertusaria hymenea* beobachtet, an alten Rotbuchen *Opegrapha varia*, *Opegrapha viridis* und *Pyrenula nitida*. Es handelt sich um typische Waldarten. *Mycobilimbia pilularis* gilt als Zeigerart alter Waldbestände und wurde bereits in den 1990er Jahren hier gefunden.

Eine völlig andere Flechtenflora findet sich auf den natürlicherweise waldfreien Blockfeldern im Naturwaldreservat und der Vergleichsfläche. Viele der Basaltblöcke sind mit Flechten und Moosen überzogen. Auffällige Arten solcher Basaltblockfelder sind die Strunkflechten *Stereocaulon dactylophyllum* und *Stereocaulon vesuvianum*. Eine Art, die vorzugsweise auf eisenhaltigen Gesteinen wie Basalt wächst, ist *Lecanora soralifera*. Weitere typische Arten sol-

cher Blockfelder sind *Cladonia arbuscula*, *Cladonia gracilis*, *Cladonia squamosa* und *Micarea leprosula*, die auf Rohhumus, Feinerdeansammlungen und Moosen zwischen den Blöcken wachsen. Arten wie *Lecanactis dilleniana*, *Opegrapha gyrocarpa* und *Psilolechia lucida* siedeln an den nicht direkt beregneten Überhängen der Blöcke. Einige säuretolerante baumbewohnende Flechten, die ansonsten im Gebiet fehlen, wurden an Ebereschen-Bäumen am Rande der Blockfelder beobachtet und zwar *Parmeliopsis ambigua*, *Pertusaria amara*, *Platismatia glauca*, *Pseudevernia furfuracea* und der flechtenähnliche Pilz *Naetrocymbe punctiformis*.



Eine typische Art der Basaltblockhalden in der Rhön und am Meißner ist *Stereocaulon dactylophyllum*.

Fledermäuse

Das Naturwaldreservat „Meißner“ liegt in einer Höhenlage, die mit einem strengeren Klima verbunden ist. Es regnet öfter und die mittleren Nachttemperaturen sind kühler als beispielsweise im nahe gelegenen Werra- oder im Wehretal. Die bisherigen Untersuchungen in Naturwaldreservaten Hessens haben belegt, dass bei den Fledermäusen mit zunehmender Höhenlage die Reproduktionswahrscheinlichkeit abnimmt. Und tatsächlich konnten am Hohen Meißner zwar sieben Fledermausarten (Beschreibung siehe unten) gefunden werden, bei den Netzfängen verfangen sich jedoch ausschließlich Männchen in den Netzen der Forscher. Höhere Lagen und kühlere Temperaturen bedingen eine kürzere Vegetationsperiode und eine geringere Insektendichte, so dass die Gründung von Wochenstubenkolonien Wald bewohnender Fledermausarten erschwert

wird. In Wochenstubenkolonien versammeln sich Weibchen, um gemeinsam ihre Jungtiere großzuziehen. Hierfür ist eine enorme Insektendichte erforderlich. Zu den Männchen finden die Weibchen dann im Spätsommer, wenn die Paarungszeit ansteht. Dann erscheinen auch am Meißner verstärkt Weibchen, denn die hier siedelnden Männchen haben bereits Baumhöhlen besetzt und sind bereit zur Paarung.

Als Tagesschlafplätze finden Fledermäuse am Meißner Spechthöhlen, Spalten, abstehende Baumrinde und Astabbrüche – typische Naturwaldelemente, die mit zunehmendem Alter der Bäume immer häufiger werden.

Das Naturwaldreservat am Meißner liegt unmittelbar angrenzend an das Fauna-Flora-Habitat-Gebiet „Werra- und Wehretal“, das vor allem zum Schutz des Großen Mausohres (*Myotis myotis*) und der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)



Die dunkle Haut und das goldbraune Fell sind charakteristisch für die Nordfledermaus.

ausgewiesen wurde. Ungefähr die Hälfte aller Hessischen Mausohr-Weibchen ziehen in tieferen Lagen im Vorland des Meißners ihre Jungtiere groß. Die vergleichsweise hohe Aktivitätsdichte im Naturwaldreservat ist deswegen nicht verwunderlich, da entsprechend viele Männchen der Art sich hier aufhalten. Mausohren jagen meist am offenen Waldboden, wo sie dicke Laufkäfer, aber auch Mist- und Maikäfer erbeuten. Mit 40 cm Flügelspannweite ist das große Mausohr die größte einheimische Fledermausart.

Die Bechsteinfledermaus ist die charakteristischste Fledermausart der sommergrünen Laubwälder in Europa. Mit ihren auffällig großen Ohren kann sie die Krabbelgeräusche der Beutetiere lokalisieren. Von den mehr als zwanzig Fledermausarten in Hessen hat sie das vielfältigste Beutespektrum. Kleine Käfer, Netzflügler, Schnaken, Nachtfalterraupen, Wanzen, Spinnen und Hunderfüßler gehören zu ihren Beutetieren.

Weitere „Substratsammler“, wie man die Fledermausarten nennt, die ihre Beute von Oberflächen absammeln können, sind die Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) und das Braune Langohr (*Plecotus auritus*). Sie suchen beide ebenfalls gerne Baumhöhlen auf und sind ausgewiesene Spinnen- (Fransenfledermaus) oder Falterjäger (Langohr).

Eine besonders seltene Art für Hessen ist die Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*). Aktuell liegen aus Hessen gerade einmal 24 Fundpunkte vor, aber noch immer keine nachgewiesene Wochenstubenkolonie. Ein Verbreitungsschwerpunkt der Art ist das nordhessische Bergland, denn die Nordfledermaus ist an kühleres Klima gut an-



Braune Langohren sind typische Bewohner von Baumhöhlen. Die gerade flügelnden Jungtiere sind noch nicht so bräunlich ausgefärbt wie die adulten Weibchen (oben).

gepasst, so dass es wohl irgendwann auch einen Koloniefund geben wird. Die Nordfledermaus jagt meist über den Baumkronen nach schwärmenden Insekten, dem sogenannten Luftplankton.

Weit verbreitet ist hingegen die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), die hinter Wandverkleidungen von Häusern den Tag verbringt und nachts in die Wälder ausschwärmt, um Mücken zu fangen. Mit etwa 18 cm Flügelspannweite kaum größer als eine Handspanne ist die Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*), eine manchmal in Spalten an Gebäuden und manchmal im Wald lebende Fledermausart.

Ausblick

Vor 300 Jahren wurde der Begriff der forstlichen Nachhaltigkeit durch den sächsischen Oberberghauptmann Hannß Carl von Carlowitz (1645-1714) geprägt. In seinem Werk „*Sylvicultura oeconomica oder Haußwirthliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung zur wilden Baum-Zucht*“ forderte er vor dem Hintergrund von Waldvernichtung und Holzmangel eine „*continuirliche beständige und nachhaltige Nutzung*“ der Wälder. Dass das Bemühen um Nachhaltigkeit in der forstlichen Nutzung sehr viel älter ist als der zugehörige Begriff, belegt in besonderer Weise das Naturwaldreservat „Meißner“, dessen Wald- und Nutzungsgeschichte sehr gut dokumentiert ist. Es reicht, wie am Meißner gezeigt werden kann, mindestens in das 16. Jahrhundert zurück. Zu dieser Zeit wurden in Hessen erste Forstordnungen erlassen und die Landesherren versuchten, dem zunehmenden Holzmangel durch Einsatz fossiler Brennstoffe entgegenzuwirken. Dies betrifft insbesondere den Bereich frühindustrieller Betriebe wie Salinen, Kupfer-, Eisen- oder Glashütten. Erst am Anfang des 19. Jahrhunderts waren jedoch durch veränderte landwirtschaftliche und industrielle Produktionsverfahren die Voraussetzungen dafür geschaffen, dass devastierte Waldbestände planmäßig wieder aufgebaut werden konnten.

Die Begriffe „Nachhaltigkeit“ oder „nachhaltige Entwicklung“ beschreiben heute weltweit und

in nahezu allen Lebensbereichen das Ziel eines Umgangs mit den natürlichen Ressourcen, bei dem insbesondere die Stabilität und das Regenerationsvermögen von Systemen zum Wohle nachfolgender Generationen bewahrt werden sollen. Auch im forstlichen Bereich wird der Begriff „Nachhaltigkeit“ heute in einem umfassenderen Sinne verstanden als vor 300 Jahren. Er bezieht neben der Holznutzung ausdrücklich auch andere Waldfunktionen wie beispielsweise den Erhalt der Biologischen Vielfalt mit ein. Das seit 25 Jahren bestehende hessische Naturwaldreservate-Programm, dessen Ergebnisse in zunehmendem Maße Fragen zum Waldnaturschutz und zu einer naturnahen Waldbewirtschaftung beantworten können, ist ein Beispiel für dieses heutige Selbstverständnis der Forstwirtschaft.



Blick vom Naturwaldreservat über Abterode in Richtung Eschwege

Weiterführende Literatur

Klemp, H.; Lenarduzzi, M. (2001): Der Hohe Meißner. – Wardenburg/Tungeln. 88 S.

Lückert, M. (2011): Der Meißner. – Bad Langensalza. 304 S.

Nitsche, L.; Nitsche, S., Schmidt, M. (2005): Naturschutzgebiete in Hessen. Bd. 3 Werra-Meißner-Kreis und Kreis Hersfeld-Rotenburg. – Zierenberg. 256 S.

Impressum

Herausgeber:

Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (NW-FVA), Grätzelstr. 2, 37079 Göttingen,
<http://www.nw-fva.de>

Landesbetrieb HESSEN-FORST, Bertha von Suttner-Str. 3, 34131 Kassel,
<http://www.hessen-forst.de>

Gesamtredaktion: Dr. Marcus Schmidt, Dr. Peter Meyer (NW-FVA)

Text: Dr. Markus Dietz, Dr. Peter Meyer, Dr. Marcus Schmidt und Dietmar Teuber

Karten: Dr. Marcus Schmidt (NW-FVA)

Layout: Etta Paar (NW-FVA)

Druck: Printec Offset, Kassel

Bildnachweis: Bogon: S. 36, 37; Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation: S. 11o; Hessisches Staatsarchiv Marburg: S. 11u, 15, 16, 17l; Hotze: S. 13, 24, 29o; Kirschbaum: S. 34r, 35o; Schmidt: S. 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9u, 10, 14, 19, 23, 25, 26u, 28, 29u, 30, 31u, 32, 33, 38, 40o, 40m, 40 2. vu, 40u; Stadtmuseum Kassel: S. 17r; Steffens: S. 6, 27; Teuber: S. 34l, 35u; Thiel: S. 31o, 40 2. vo; Zimmermann: S. 26o

ISSN 2191-107X

Kartengrundlage: Top. Karte 1:25.000 Nr. 4725 © HLBG

Göttingen, August 2013

Umschlagvorderseite: Basalt-Blockhalde mit Ahorn-Linden-Hang- und Schluchtwald im Naturwaldreservat „Meißner“

Umschlagrückseite: Wald-Schachtelhalm, Großblütiger Fingerhut, Brauns Schildfarn, Graue Zackenmütze (Racomitrium canescens), Hain-Veilchen (von oben nach unten)

