

# Hessische Naturwaldreservate im Portrait Stirnberg



## Einführung

Die hessische Naturwaldreservateforschung ist ein langfristig orientiertes Monitoring-Programm, dessen Forschungsergebnisse der Ableitung von praxisorientierten Handlungsempfehlungen, besonders in den Themenfeldern Waldbau und Waldnaturschutz, dienen. Die im Mittel 40 ha großen 31 hessischen Naturwaldreservate sind so verteilt, dass sie ein großes Spektrum der Höhenstufen, Böden, Gesteine und regionalen Klimabedingungen abdecken und die für Hessen typischen Waldgesellschaften repräsentieren. Aufgrund der großen Bedeutung der Baumart Buche in Hessen liegt der Schwerpunkt des Naturwaldreservate-Programms auf verschiedenen Buchenwaldgesellschaften.

Nach den im Jahr 2014 veröffentlichten Ergebnissen der dritten Bundeswaldinventur kommen Buchenwälder auf fast einem Drittel (31 %) der hessischen Waldfläche vor. Von Natur aus würde die Baumart Rotbuche in Hessen sogar 90 % der Landesfläche prägen. Buchenwaldgesellschaften fehlen hier nur auf extrem trockenen oder nassen Standorten. Auch an Steilhängen mit bewegtem Blockschutt werden sie von anderen Waldtypen abgelöst. Ansonsten tritt die Rotbuche auf bodensauren wie auch auf basen- und kalkreichen Waldstandorten in allen Höhenlagen auf.

In der Rhön gibt es, anders als in den etwas höheren Mittelgebirgen Harz und Thüringer Wald, keine natürlichen Vorkommen der Nadelbaumarten Fichte und Tanne. Auch in den Hochlagen der Rhön – höchste Erhebung ist die Wasserkuppe mit 950 m ü. NN – würde daher die Rotbuche die Waldvegetation dominieren. Da jedoch die Kuppen der Rhön häufig mit Grünland oder Nadelholzaufforstungen bedeckt sind, gehören die bis zu einer Höhe von etwa 870 m ü. NN vorkommenden Buchenwälder am Stirnberg bei Wüstensachsen zu den höchstgelegenen in Hessen. Neben dem Buchenwald sind hier vor allem jüngere Laubmisch- und Fichtenwälder zu finden.

Der Stirnberg wurde 1997 als Kernzone des Biosphärenreservates Rhön und als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Ein Teil der Fläche wurde zeitgleich zum Naturwaldreservat erklärt. In den Jahren 2000 bis 2002 wurden eine vogelkundliche Bestandsaufnahme sowie 2002 eine Vegetationskartierung durchgeführt. Das Forschungsinstitut Senckenberg untersuchte das Gebiet in den Jahren 2004 und 2005 zoologisch. Darüber hinaus erfolgten 2006 eine flechtenkundliche Untersuchung sowie 2013 eine Vegetationserfassung. Die Waldstruktur wurde in den Jahren 1999 und 2012 erhoben. Aus der Zusammenschau aller bisher vorliegenden Ergebnisse ergibt sich ein facettenreiches Portrait eines montanen Buchenwaldgebietes und seiner historischen wie auch aktuellen Entwicklung.



# Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einführung	2
Stirnberg	5
Waldstruktur	16
Bodenvegetation	20
Übersichtskarte	22/23
Flechten und Moose	29
Zoologische Forschung	32
Wanzen	32
Hautflügler	33
Schmetterlinge	35
Zweiflügler	36
Stein- und Köcherfliegen	36
Quellfauna	37
Spinnen	38
Pseudoskorpione	39
Vögel	40
Ausblick	42
Literaturhinweise, Impressum	43

## Stirnberg

Das 73 ha große Naturwaldreservat „Stirnberg“ liegt unmittelbar an der hessisch-bayerischen Grenze, etwa zwei Kilometer südöstlich von Wüstensachsen (Gemeinde Ehrenberg, Landkreis Fulda) am östlichen Rande des Ulstertales. Der Gipfel des Stirnberges (902 m ü. NN) befindet sich etwa 370 m östlich des Naturwaldreservates auf bayerischem Gebiet. Das vom Forstamt Hofbieber betreute Gebiet umfasst die Forstorte „Stirnberg“ und „Knoblauchbrunnen“ und wurde 1997 zum Naturwaldreservat erklärt. Es liegt innerhalb der ebenfalls 1997 ausgewiesenen, 138 ha großen Kernzone „Stirnberg“ des Biosphärenreservates Rhön, die zeitgleich auch Naturschutzgebiet wurde. Außerdem ist der Stirnberg in das 4.810 ha große FFH-Gebiet „Hochrhön“ sowie das Vogelschutzgebiet „Hessische Rhön“ mit einer Größe von 36.000 ha eingebettet.

Naturräumlich gehört das Naturwaldreservat zur Hohen Rhön, einem langgestreckten, im Mittel etwa 800 m hoch gelegenen Basaltplateau, dessen höchste Erhebung die 6 km westlich des Stirnberges gelegene Wasserkuppe (950 m ü. NN) ist. Die als „Land der offenen Fernen“ bezeichnete Rhön gilt als das waldärmste Mittelgebirge Deutschlands und zeichnet sich gegenüber benachbarten Gebieten wie dem Thüringer Wald oder dem Harz durch einen deutlich höheren Laubwaldanteil aus.

Geologisch ist das Gebiet des Stirnberges überwiegend von tertiären Eruptivgesteinen geprägt. Dazu gehören der Basalt, der im östlichen Teil des Naturwaldreservates ab einer Höhe von etwa 800 m ü. NN das Ausgangsgestein der Bodenbildung ist sowie die etwa zwischen 770 und 800 m ü. NN bandartig ausgebildete Schlotbrekzie und schließlich der Phonolith, der im südwestlichen Teil des Stirnberges auf größerer



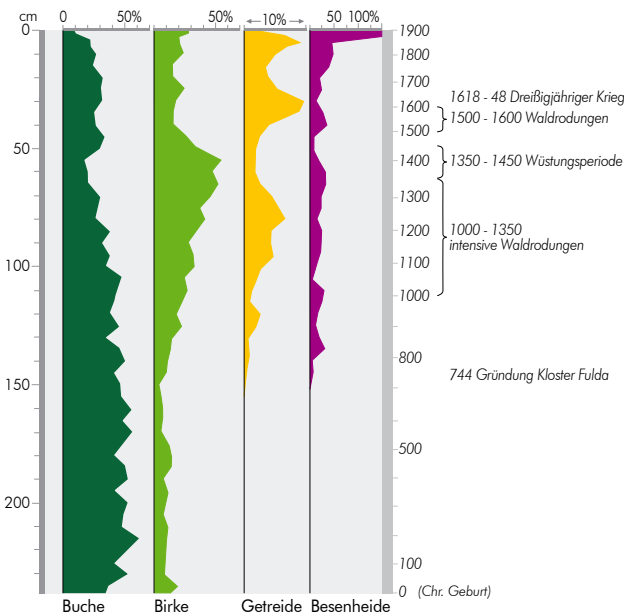
*Blick von den Basaltblockhalden des Schafsteins über Wüstensachsen zum Stirnberg*

Fläche ansteht. Im Nordwesten des Naturwaldreservates finden sich hingegen Oberer und Unterer Buntsandstein (Trias), die jedoch in starkem Maße von Basalt und Phonolith überrollt sind. Am südöstlichen Gebietsrand treten auf einer kleinen Fläche Moorstandorte auf, wie sie in größerer Ausdehnung (Großes und Kleines Moor) auch im bayerischen Teil des Stirnberges zu finden sind.

Braunerden und Braunerde-Ranker, deren Basengehalt in erster Linie von der Mächtigkeit der Lössbedeckung abhängig ist, herrschen im Gebiet vor. Dabei sind an den Unterhängen und den steileren Mittelhangpartien überwiegend Böden mittlerer bis hoher Basensättigung zu finden. In den schwach geneigten Oberhang- und Plateaubereichen dominieren hingegen Böden geringer Basensättigung. Hier sind auch die genannten Moorstandorte zu finden.

Das Klima ist rau und niederschlagsreich. Die Niederschläge liegen im langjährigen Mittel bei 975 mm im Jahr und bei 410 mm in der Vegetationsperiode. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 6,3 °C, die mittlere Temperatur in der Vegetationsperiode 12,9 °C.

Die Nutzungsgeschichte des Stirnberges und seiner Umgebung lässt sich sehr gut in den Kontext der Landschaftsgeschichte der Hohen Rhön stellen. Dieser auch als Lange Rhön bezeichnete Naturraum liegt am östlichen Rande der historischen Waldlandschaft Buchonia, die sich nach Belegen aus dem Frühmittelalter zwischen dem Kaufunger Wald im Norden und dem unterfränkischen Sinntal im Süden erstreckte. Die namensgebende Baumart Rotbuche wanderte hier vor etwa 4.900 Jahren ein und dominierte ab etwa 900 v. Chr. (Späte Bronzezeit) die Waldvegetation. Dies belegen pollenkundliche Untersuchungen,



Das Pollendiagramm vom Roten Moor zeigt wesentliche Abschnitte der Landschaftsentwicklung in der Hohen Rhön vom Mittelalter bis zur Gegenwart.

die im Kleinen und Großen Moor am Stirnberg sowie im Roten und Schwarzen Moor, beide etwa 4 km vom Stirnberg entfernt, durchgeführt wurden. Zur Zeit der Rotbuchen-Massenausbreitung war das Gebiet der Hohen Rhön noch weitgehend unbesiedelt. Erst einige hundert Jahre später, in der Latène-Zeit, setzte die Besiedlung ein. Bereits um die Mitte des 9. Jahrhunderts n. Chr. erfolgte eine Anlage von Siedlungen auch bis in Höhenlagen um 800 m ü. NN, wo Ackernutzung weit verbreitet war. In noch höheren Lagen gab es vor allem Huteflächen und einschü-



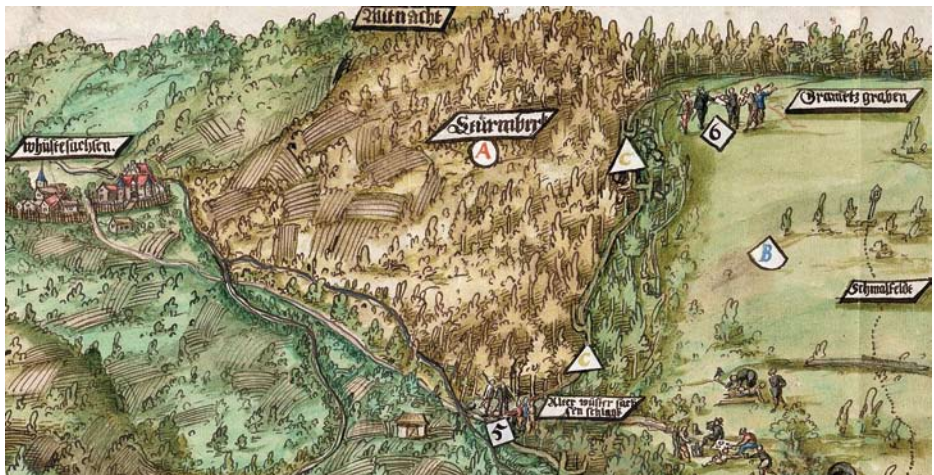
Orthofoto des Naturwaldreservates „Stirnberg“ aus dem Jahre 2014

rig gemähte Wiesen, die so genannten Heufelder. Aber selbst oberhalb von 900 m ü. NN finden sich in der Hohen Rhön Spuren fossiler Ackersysteme unter heutigem Wald oder Grünland.

Intensive Waldrodungen fanden zwischen 1000 und 1350 n. Chr. statt. In den Pollendiagrammen sind sie durch einen deutlichen Rückgang der Buchenpollen gekennzeichnet. Im Laufe einer etwas über 150 Jahre andauernden Wüstungsperiode eroberte die Buche anschließend jedoch viele Standorte zurück. Ab etwa 1500 n. Chr. setzte dann erneut eine starke Rodungs- und Wiederbesiedlungsphase ein. Auch der 1141 n. Chr. unter dem Namen „Sachsen“ erstmals erwähnte Ort Wüstensachsen war vorübergehend aufgegeben und erst ab 1562 wiederbesiedelt worden. Mit der erneuten Rodung und Urbarmachung von Huteflächen lässt sich wahrscheinlich ein auf die Mitte des 16. Jahrhunderts datierbarer Brandhorizont in den Böden des Großen Moors am Stirnberg in Verbindung bringen, der sich durch einen hohen Anteil von Heidekraut-

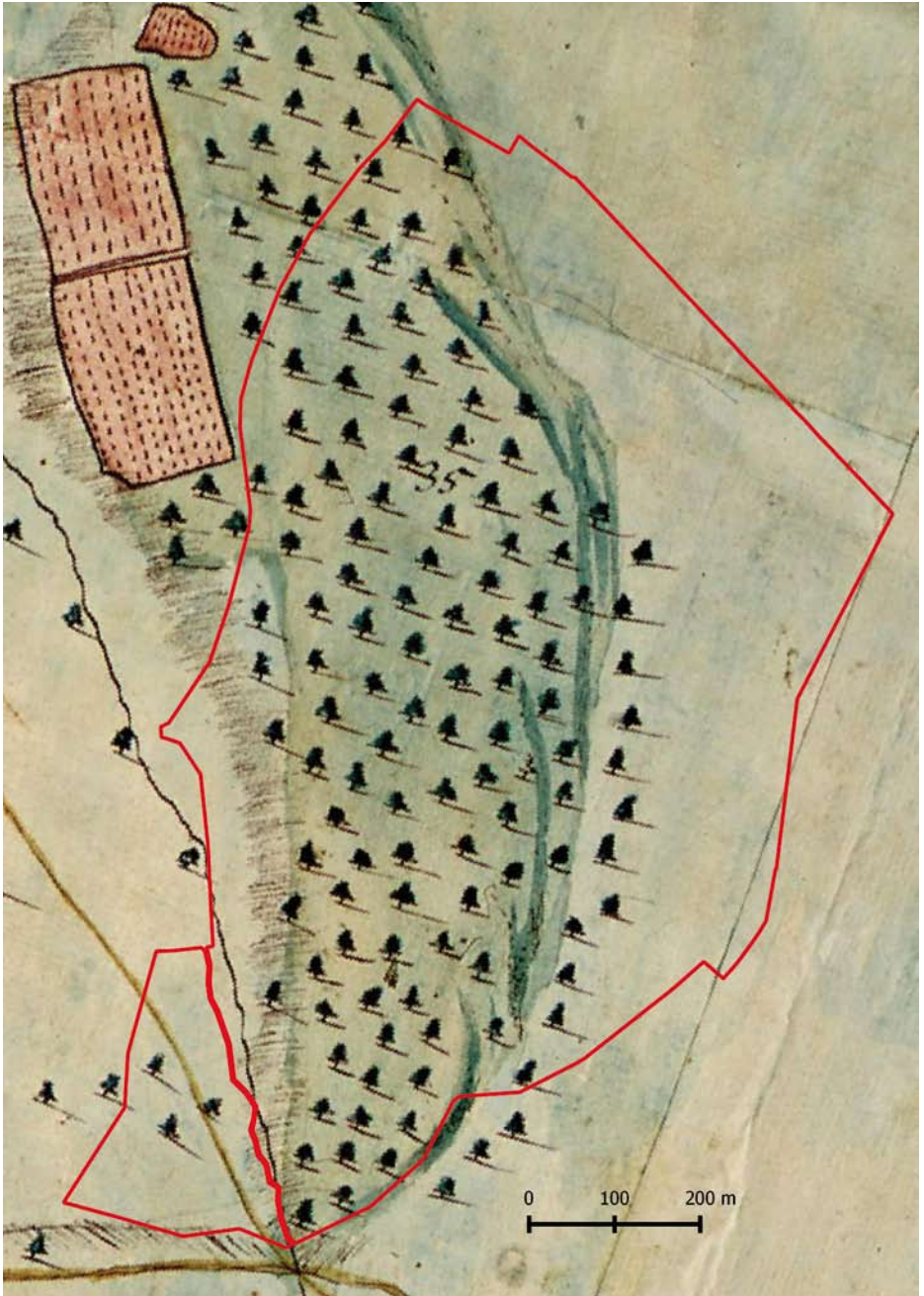
und Birkenresten auszeichnet. Die zweite Rodungsphase wurde erst durch den 30-jährigen Krieg unterbrochen. Allgemein lässt sich sagen, dass der Gipfelpunkt der Entwaldung in der Hohen Rhön am Beginn des 18. Jahrhunderts lag. Der Waldanteil betrug damals knapp ein Drittel der Naturraumfläche. Zu dieser Zeit war der Wald fast ausnahmslos auf die steileren Hanglagen und Kuppen beschränkt, die auf andere Weise kaum genutzt werden konnten. Viele Waldgebiete waren isoliert und fragmentiert. Ab etwa 1725 fanden dann keine Rodungen mehr, sondern nur noch Aufforstungen statt.

Die Wälder der Hohen Rhön wurden bis etwa 1800 nur als Nieder- und Mittelwald mit 20- bis 35-jähriger Umtriebszeit bewirtschaftet. Danach wurde die Umtriebszeit allmählich verlängert und ein Übergang zum Hochwaldbetrieb vorgenommen. Aus den Salbüchern (Güterverzeichnissen) des 16. Jahrhunderts geht hervor, dass in der Hohen Rhön zu dieser Zeit ausschließlich Laubholz wuchs. Dies steht im Einklang mit den pollenkundlichen Befunden, nach



Der Stirnberg (Bildmitte) auf der ältesten Karte der Hohen Rhön von 1584 (Ausschnitt). Mit „C“ ist eine Landwehr am Ostrand des Stirnberges gekennzeichnet. Weitere Erläuterung der Karte im Text





Ausschnitt aus einem von dem Juristen und Feldmesser Georg Frank 1781 erstellten Plan der Wüstensächseger Gemarkung. Am Stirnberg waren zu dieser Zeit nur die steilsten Hangbereiche bewaldet.

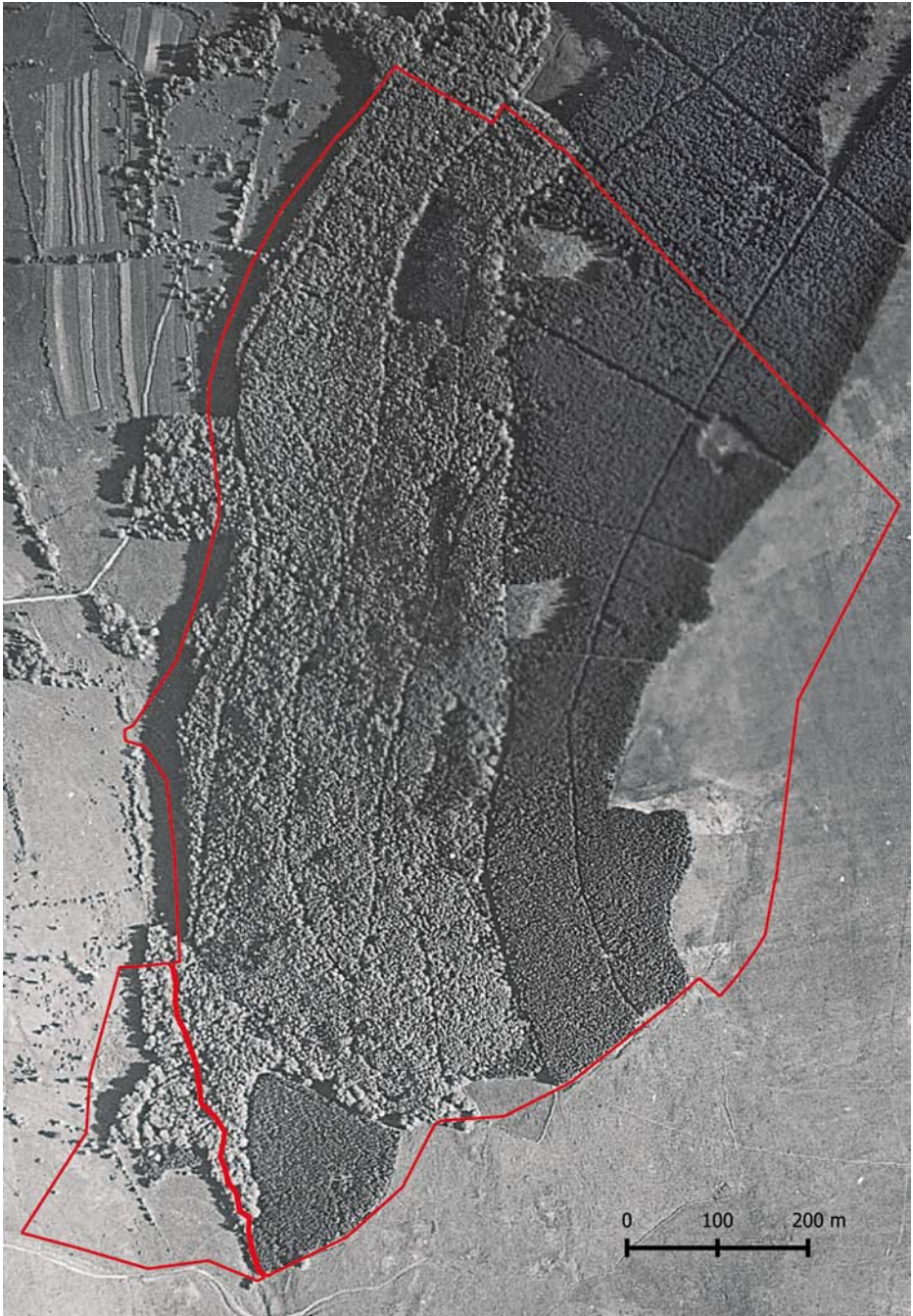
denen Fichte und Tanne die Rhön im Laufe ihrer nacheiszeitlichen Rückwanderung von alleine nicht erreichten. Lediglich die Kiefer dürfte hier auf Moorstandorten kleinräumig natürliche Vorkommen haben. Erst ab 1730 wurde Nadelholz, und zwar fast ausschließlich Fichte, zur Aufforstung von Offenflächen verwendet. Im Bereich des Ulstertales wurde die Fichte erst ab etwa 1780 eingebracht. Den Stirnberg selbst bedeckte 1850 noch kein Nadelholz.

In der bayerischen Rhön, zu der sowohl der Stirnberg als auch das ganze ehemalige Amt Gersfeld bis 1866 gehörten, wurde ab Ende der 1850er Jahre die Devise ausgegeben, dass aufgeforstet werden sollte, wo immer sich die Gelegenheit dazu bot. Die Aufforstungen von ertragschwachen Acker- und Grünlandstandorten erfolgten hier mit Fichte überwiegend im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts. Dabei mussten zum Teil große Widerstände der Bevölkerung überwunden werden, die Sorge um ihre Grünlandflächen hatte und sich nicht vorstellen konnte, dass auf den Hochflächen der Rhön überhaupt Wald wachsen würde. Allerdings lagen nach dem Einbruch der Schafzucht in den 1870er Jahren und einem verstärkten Übergang zur Rindviehzucht viele ertragsschwache Huteflächen zu dieser Zeit ohnehin brach. Ab 1900 gab es auf der Hohen Rhön daher weitere Pläne zu einer Aufforstung dieser als „Ödland“ bezeichneten Flächen mit Fichte. Insgesamt nahm hier die Waldfläche zwischen 1730 und 1930 um etwa 45 % zu.

Die wohl umfangreichsten Umstrukturierungen der Rhönlandschaft wurden während der Zeit des Nationalsozialismus geplant und zum Teil auch verwirklicht. In der bayerischen Rhön existierte hierfür der nach dem Gauleiter von Mainfranken benannte „Dr.-Hellmuth-Plan“, der

1933 entwickelt und zwischen 1936 und 1940 vom Reichsarbeitsdienst, von 1940 bis 1944 dann vor allem durch Kriegsgefangene umgesetzt werden musste. Er sah einen verstärkten Wege- und Straßenbau (Anlage der sogenannten Hochrhönstraße), die Entsteinung und Trockenlegung großer Flächen, die Pflanzung von Windschutzstreifen und umfangreiche Aufforstungen von etwa 50 % der Rhön-Hochfläche mit zwei Dritteln Nadelholz und einem Drittel Laubholz vor. In Planung war auch die Ansiedlung von sogenannten Erbhöfen, die mit nach „rassenkundlichen Kriterien“ auszuwählenden Bauern besetzt werden sollten. In der hessischen Rhön wurde ein vergleichbares Vorhaben ab Mitte der 1930er Jahre unter der Bezeichnung „Rhönplan“ umgesetzt.

Die Waldflächenentwicklung im heutigen Naturwaldreservat „Stirnberg“ vom Ende des 16. Jahrhunderts bis zur Gegenwart lässt sich mithilfe historischer Karten sehr gut nachvollziehen. Ab dem Ende des 18. Jahrhunderts sind die Karten sogar so exakt, dass Flächenanteile berechnet werden können. Der Stirnberg und seine weitere Umgebung sind auf der ältesten Landschaftsdarstellung der zentralen Rhön, einer Karte des Würzburgischen Hofmalers Jacob Cay, aus dem Jahr 1584 abgebildet. Die Karte zeigt den Grenzverlauf zwischen dem Dorf Wüstensachsen und dem würzburgischen Amt Fladungen. Sie diente als Unterlage in einem Grenzstreit zwischen dem Hochstift Würzburg und der Familie von Thüngen vor dem Reichskammergericht in Speyer. Die Karte entstand anlässlich der Begehung des strittigen Gebietes durch eine Kommission am 13. September 1584 und hält die Stationen dieser Begehung in sechs verschiedenen Szenen der Augenscheinnahme und Marksteinsetzung fest. Am oberen Rand



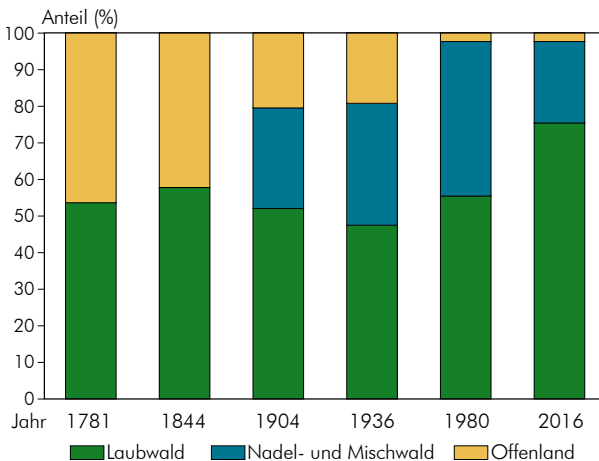
Luftbild von 1936. Zu dieser Zeit waren noch größere Bereiche im Osten und Süden des heutigen Naturwaldreservates unbewaldet.

ist der Stirnberg („Sturmberg“) erkennbar. Da die Karte unmaßstäblich gezeichnet ist, können die Grenzen des heutigen Naturwaldreservates nicht exakt hineinprojiziert werden. Es ist aber zu erkennen, dass sich östlich des Waldes am Stirnberg bereits damals eine waldfreie Fläche befand, die wahrscheinlich im Zusammenhang mit den bereits erwähnten Rodungen ab 1562 steht. Die Wald-Offenland-Grenze in diesem Bereich dürfte bereits etwa der Grenze entsprechen, die in einer sehr genauen Karte vom Ende des 18. Jahrhunderts wiedergegeben ist. Allgemein ist auf der Karte von 1584 erkennbar, dass der Waldanteil in der Umgebung von Wüstensachsen noch recht hoch war. Dies hängt vermutlich damit zusammen, dass die Wiederbesiedlung Wüstensachsens zu diesem Zeitpunkt erst seit wenigen Jahrzehnten im Gange und noch nicht abgeschlossen war. Dass infolge der Wiederbewaldung während der Wüstungsperiode bis in das 17. Jahrhundert hinein „Holtz im Überfluß“ vorhanden war, ist für den Raum Gersfeld

durch Archivalien belegt, während auf dem Plateau der Hohen Rhön zu dieser Zeit nur noch wenig Wald existierte.

Aus dem Jahr 1781 ist ein sehr genauer Plan der gesamten Gemarkung von Wüstensachsen überliefert. Aus ihm ist abzuleiten, dass der Wald zu dieser Zeit etwas mehr als die Hälfte (54 %) der Fläche des heutigen Naturwaldreservates einnahm und auf die Steilhangbereiche beschränkt war. Die Offenlandflächen, die die restlichen 46 % einnahmen, sind als Huteflächen („Hut“) gekennzeichnet. Bis 1844, dem Entstehungsjahr der ersten topographischen Karte (bayerisches Urpositionsblatt) hat sich diese Verteilung zwischen Wald (58 %) und Offenland (42 %) nur unwesentlich geändert. Erst auf dem Messtischblatt von 1904 ist erkennbar, dass zwischenzeitlich, nämlich ab 1887, eine Aufforstung mit Fichten stattgefunden hat. Offenland nahm zu dieser Zeit nur noch 20 % der heutigen Naturwaldreservatsfläche, Laubwald 52 % und Nadel- und Laub-/Nadel-Mischwald 28 % ein. Bis

1936 ist der Offenlandanteil mit 19 % weitgehend stabil geblieben, während der Laubwald (48 %) zugunsten von Nadel- und Laub-/Nadel-Mischwald (33 %) an Fläche verloren hat. Nach den letzten größeren Fichten-Aufforstungen, die 1957 durchgeführt wurden, hatte der Nadelwaldanteil und der Anteil von Laub-/Nadel-Mischwäldern um 1980 mit 42 % seinen Gipfelpunkt erreicht, doch auch der Laubwaldanteil war auf 55 % angestiegen. Offenland (Grünland) waren zu dieser Zeit nur noch



Landnutzungsänderungen im Bereich des heutigen Naturwaldreservates „Stirnberg“ zwischen 1781 und 2016, berechnet auf der Grundlage von historischen und aktuellen Karten und Luftbildern sowie von Forsteinrichtungsdaten



*Im Bereich der in den 1980er Jahren flächenhaft abgestorbenen Fichtenbestände herrschen heute Laubbäume vor.*

auf 2 % der Naturwaldreservatsfläche zu finden. Dies hat sich bis heute nicht geändert, doch haben sich innerhalb der Waldfläche die Anteile stark zugunsten des Laubwaldes verschoben, der zurzeit 76 % des Naturwaldreservates einnimmt, während Nadel- und Laub-/Nadel-Mischwald 22 % seiner Fläche bedecken.

Diese deutliche Zunahme des Laubwaldes beruht vor allem darauf, dass im östlichen und südlichen Gebietsteil nach Eisbruch, Schneebruch und Sturmwurf in etwa hundertjährigen Fichtenbeständen, die nicht geräumt wurden, in der zweiten Hälfte der 1980er Jahre eine natürliche Sukzession mit verstärktem Aufkommen von Laubbaumarten einsetzte. Zu dieser Zeit war der Stirnberg im Zusammenhang mit der Diskussion um das „Waldsterben“ in Hessen eines der wichtigsten Demonstrationsgebiete, in dem häufig Exkursio-

nen und Presstetermine stattfanden. Nach Aufzeichnungen des damals zuständigen Revierleiters Hubert Hocke (Wüstensachsen) starb der knapp hundertjährige Fichtenbestand am Stirnberg infolge von Witterungsextremen Anfang der 1980er Jahre großflächig ab. Zwischen dem 3. und 11. Dezember 1981 hatten hier zunächst Dauerniederschläge, die bei Temperaturen zwischen +10 und -10 °C im Wechsel als Schnee oder Eisregen fielen, zu einer Schneebruch-Katastrophe geführt, bei der 180 Festmeter Schadholz pro Hektar anfiel. In der bereits stark aufgelichteten Waldfläche entstand 1984 durch Windwurf nochmals Schadholz in Höhe von 80 Festmetern pro Hektar. Welche Rolle die sehr hohen Säureeinträge bei diesem Absterbeprozess spielten, ist am Stirnberg nicht untersucht worden und heute rückblickend schwer zu beurteilen.

Ab 2014 wurden zur Förderung der in der Rhön stark bedrohten Birkwildpopulation in der hessischen Kernzone „Stirnberg“ außerhalb des Naturwaldreservates etwa 15 ha mittelalte Fichtenbestände aufgelichtet. Aus dem gleichen Grund waren zuvor bereits auf der bayerischen Seite des Stirnberges jüngere bis mittelalte Fichtenbestände vollständig gerodet worden.

Neben der Wald- und Grünlandnutzung sind auch andere historische Nutzungsformen im Bereich des heutigen Naturwaldreservates nachweisbar. So finden sich im Nordwesten des Gebietes bis auf etwa 730 m ü. NN die Spuren einer vermutlich mittelalterlichen Ackernutzung in Form ehemaliger Ackerterrassen im heutigen Buchenwald. Sie sind jedoch nicht sehr deutlich ausgeprägt. Dies könnte auf einen nur kurzzeitigen Ackerbau hindeuten. Eine weitere für das Gebiet des Stirnberges nachgewiesene Nutzung ist die Köhler-

rei. Bereits in dem erwähnten Prozess von 1584 werden Kohlenbrenner genannt, die dort um 1560 tätig waren. Wohl jüngeren Datums sind im Südteil des Gebietes noch erkennbare einzelne Meilerplatten.

Schließlich haben mehrere historische Wege an der Südspitze des Stirnberges ihre Spuren hinterlassen. Während weiter nördlich die Hänge zu steil waren, befand sich hier ein auch mit Pferde- oder Rindergespanssen befahrbarer Übergang zum Plateau der Hohen Rhön. Die Einwohner von Wüstensachsen mussten ihn passieren, wenn sie Heu von am Stirnberg gelegenen Wiesen holen oder weiter nach Ginolfs bzw. zum Gangolfsberg fahren wollten. Auch der auf dem Kamm der Langen Rhön in Nord-Süd-Richtung parallel zum heutigen Naturwaldreservat verlaufende „Stenweg“ war von hier aus erreichbar. Der Übergang zum Rhönplateau, die alte Grenze zwischen Wald



*Im Südwesten des Naturwaldreservates kennzeichnet ein Blockwall die alte Wald-Offenland-Grenze. Solche Blockwälle wurden im Zusammenhang mit der Vermessung und Versteinung der Wälder im Gersfelder Territorium ab 1564 an Waldrändern angelegt.*



An der Südspitze des Stirnberges sind im Bereich des „alten Wüstensachsen Schlages“ im Gelände noch alte Wege und die ehemalige Landwehr gut erkennbar.

und Offenland, war durch eine Landwehr gesichert, von der Reste am Südrand des Stirnberges noch gut erkennbar sind. Auf der erwähnten Karte von 1584 trägt diese Landwehr die ortsübliche Bezeichnung „Hal“. Südlich des Stirnberges ist

„Alter Wüster Sachsen schlag“ zu lesen. Als „Schlag“ wurde der meist mit einem Schlagbaum gesicherte Durchlass einer Landwehr bezeichnet. Ein solcher Schlag befand sich an dieser Engstelle unterhalb des Stirnberges.

### Kurzcharakteristik des Naturwaldreservates

Größe	73 ha
geographische Lage	etwa 2 km östlich von Wüstensachsen (Gemeinde Ehrenberg)
Höhenlage	670 bis 895 Meter über Meereshöhe
Naturraum	Hohe Rhön (Lange Rhön)
Geologie	Basalt, Phonolith, Schlotbrekzie, kleinflächig auch Mittlerer und Oberer Buntsandstein mit Basalt- und Phonolithbestreuung
Böden	Braunerde, Braunerde-Ranker
Klima	Berglandklima (montan, stark subatlantisch)
Waldbestand	Buchenwald mit Edellaubbäumen, Fichtenwald
Vegetationstyp	Waldgersten-Buchenwald

## Waldstruktur

Das Naturwaldreservat „Stirnberg“ kann aus waldstruktureller Sicht in drei Teilflächen untergliedert werden. Mehr als die Hälfte der Fläche nehmen rund 160-170-jährige Buchenwälder ein, die den westlich exponierten Unter- und Mittelhang bedecken. Mit einem Anteil von 10 % des Vorrates sind ältere Exemplare des Berg-Ahorns und der Esche die wichtigsten Mischbaumarten. Darüber hinaus erreichen der Spitz-Ahorn, die Berg-Ulme, die Eberesche und die Fichte noch nennenswerte Anteile. An diesen ausgedehnten Buchenkomplex schließen sich in östlicher Richtung Pionierwälder aus Eberesche, Berg-Ahorn und Fichte an. Diese sind aus rund 100-jährigen Fichtenwäldern hervorgegangen, die flächendeckend in den 1980er Jahren durch Schneebruch, Windwurf und möglicherweise auch Immissionsschäden abgestorben waren.



*Abgestorbene Fichte am Oberhang*

Weiter hangaufwärts im Kuppenbereich des Stirnbergs und an seiner Südspitze sind heute noch weitgehend geschlossene 40-60-jährige Fichtenbestände vorhanden.

Die Entwicklung der Baumartenzusammensetzung und Waldstruktur dieser Teilbereiche kann anhand der Ergebnisse



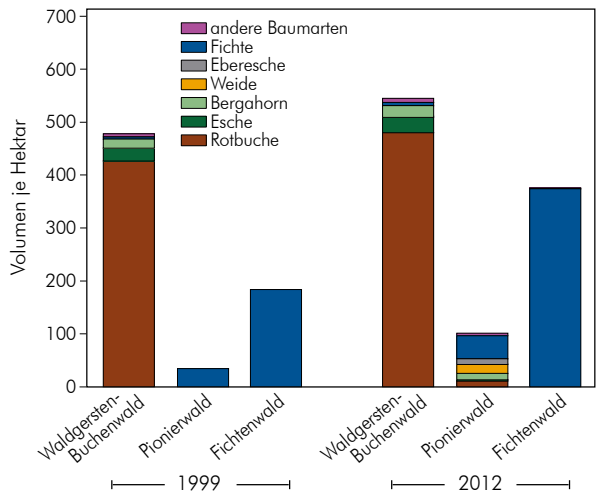
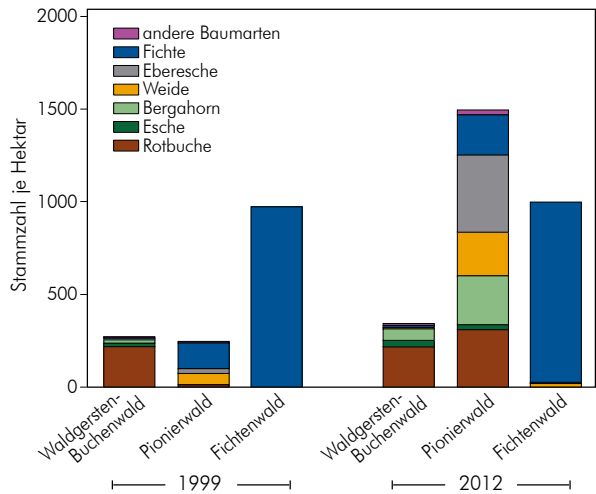
*Mit 36 m<sup>3</sup> je Hektar ist der Waldgersten-Buchenwald gegenwärtig noch immer relativ totholzarm.*



von Stichprobeninventuren nachvollzogen werden, die im Jahr 1999 und erneut 2012 auf insgesamt 66 Probekreisen durchgeführt wurden. Im Waldgersten-Buchenwald hat sich die Anzahl der Bäume  $\geq 7$  cm Durchmesser in Brusthöhe (Derbholzbestand) durchschnittlich von 271 auf 343 je Hektar erhöht. Neu hinzugekommen sind fast ausschließlich Berg-Ahorn-Bäume und Eschen, die am östlichen Bestandesrand oder in Windwurföchern aufwachsen konnten. Eine ausgesprochen große Zunahme der Baumzahl ist auf den Pionierwald-Flächen (Ebereschen-Bergahornwald, Ebereschen-Fichtenwald) zu verzeichnen. Hier hat sich die Stammzahl von ursprünglich 241 je Hektar auf 1.495 mehr als verfünffacht. Diese Zunahme der Bestockungsdichte ging mit einem erheblichen Baumartenwechsel einher. Während der Derbholzbestand anfänglich fast ausschließlich aus Fichten und Weiden (vorwiegend Sal-Weide) bestand, prägen im Jahr 2012 auch Eberesche, Berg-Ahorn und vereinzelte Eschen das Erscheinungsbild. Der Laubbaumanteil hat also erheblich zugenommen. Die Entwicklung in den jüngeren Fichtenbeständen ist hingegen weniger dynamisch. Hier hat sich die Baumzahl nur geringfügig erhöht und die Baumart Fichte prägt nach wie vor das Waldbild.

In den Fichtenbeständen fällt allerdings die erhebliche Zunahme des Holzvolumens von

183 m<sup>3</sup> je Hektar auf 376 m<sup>3</sup> innerhalb des 13-jährigen Beobachtungszeitraums auf. Damit nähert sich der Holzvorrat dem Wert der mehr als doppelt so alten Waldgersten-Buchenwälder zunehmend an. Dort hat sich der Holzvorrat lediglich von 478 m<sup>3</sup> je Hektar auf 545 m<sup>3</sup> erhöht. Der jährliche Volumenzuwachs dieser beiden Teilbereiche unterscheidet sich entsprechend deutlich: Während in den Fichten-



Mittelwerte von Stammzahl und Volumen je ha in drei Teilbereichen für die Jahre 1999 und 2012



*In Windwurföchern sowie in Randbereichen ist im Waldgersten-Buchenwald vielfach eine dichte Verjüngung aufgekommen, an der Esche und Berg-Ahorn stark beteiligt sind.*

beständen mehr als  $18 \text{ m}^3$  je Hektar und Jahr zuwachsen, sind es in den Waldgersten-Buchenwäldern knapp  $6 \text{ m}^3$ . In den Pionierwaldbeständen liegt der jährliche Zuwachs bei mehr als  $10 \text{ m}^3$  je Hektar, sodass sich der Holzvorrat hier von 1999 bis 2012 auf  $101 \text{ m}^3$  erhöht hat.

Auch hinsichtlich der Menge und Qualität des Totholzes unterscheiden sich die drei Teilbereiche deutlich. Mit  $36 \text{ m}^3$  je Hektar wurde die geringste Totholzmenge im Waldgersten-Buchenwald ermittelt. Dabei handelt es sich allerdings überwiegend um aus Naturschutzsicht wertvolles Totholz von Laubbäumen. Rund zwei Drittel der Menge ist liegendes Holz. In den Pionierwäldern finden sich die Reste des zusammengebrochenen Fichten-Vorbestandes mit einem Vorrat von  $100 \text{ m}^3$  je Hektar vorwiegend liegenden Totholzes. In den mittelalten geschlossenen Fichtenbeständen wurde ein durchschnittlicher Totholz-

vorrat von  $44 \text{ m}^3$  je Hektar im Jahr 2012 ermittelt. Drei Viertel diese Menge machen stehende tote Bäume und Stubben aus.

Anhand der Ergebnisse der Verjüngungsinventuren, d. h. der Aufnahmen der Holzpflanzen unter  $7 \text{ cm}$  Durchmesser in Brusthöhe, können Entwicklungstendenzen der Baumartenzusammensetzung in den Waldbeständen abgelesen werden.



*Die Pionierwälder zeichnen sich gegenwärtig durch hohe Totholzvorräte aus.*

So zeichnet sich auch in der Verjüngungsschicht ab, dass Laubbäume in den Pionierbeständen deutlich zunehmen werden. Während Fichten noch 1999 12 % des durchschnittlichen Gesamtbestandes von 6.665 Jungpflanzen je Hektar ausmachten, ist ihr Anteil 2012 auf unter 3 % gesunken. Hingegen haben die Anteile von Rotbuche und Berg-Ahorn vor allem in den oberen Höhengschichten deutlich zugenommen. Absolut betrachtet sind die Jungpflanzenzahlen allerdings recht stark auf 2.505 Pflanzen je Hektar gesunken, eine typische Entwicklung in einem sich schließenden Pionierwald.

Eine deutlich höhere Jungpflanzenzahl findet sich mit durchschnittlich mehr als 16.500 Stück je Hektar im Jahr 2012 im Waldgersten-Buchenwald. Fast 95 % der Pflanzen sind allerdings unter 1,3 m hoch und fallen daher nicht stark ins Auge. Die

noch 1999 zwischen 1,3 und 3 m hohen jungen Bäume sind 2012 vielfach in den Derbholzbestand eingewachsen oder finden sich in der Höhenklasse über 3 m wieder. Es handelt sich vorwiegend um die Baumarten Berg-Ahorn, Esche und Rotbuche.

In den mittelalten Fichtenbeständen wurde weder 1999 noch 2012 eine nennenswerte Stückzahl an Jungpflanzen gefunden. Sie sind offenbar so dicht geschlossen, dass sich unter dem Kronendach noch keine zukünftige Baumgeneration etablieren kann. Vermutlich werden diese Bestände in wenigen Jahrzehnten eine ähnliche Entwicklung nehmen wie ihre älteren, westlich anschließenden Nachbarn: Windwürfe, Borkenkäferbefall oder andere Störungen könnten auch hier zu einer Ablösung des Fichtenwaldes und zu einer Sukzession in Richtung Laubwald führen.



*Die mittelalten Fichtenbestände am Stirnberg sind noch weitgehend stabil, doch sind in den Randbereichen schon Arbsterbeerscheinungen erkennbar.*

## Bodenvegetation

Eine flächendeckende Vegetations- und Biotoptypenkartierung wurde am Stirnberg erstmals 2002 im Maßstab 1:5.000 durchgeführt. Auf der Grundlage von Luftbildern (digitalen Orthofotos) und mithilfe der im Jahr 2013 auf 66 Probeflächen im 100 x 100 m-Raster erstellten Vegetationsaufnahmen wurde sie 2016 aktualisiert. Dabei lassen sich im Naturwaldreservat „Stirnberg“ insgesamt sechs Biotoptypen unterscheiden, die auf größerer Fläche vorkommen. Diese Biotoptypen können in den meisten Fällen auch bestimmten Vegetationstypen zugeordnet werden. In der räumlichen Verteilung der Biotoptypen und in ihrer Artenausstattung spiegelt sich in erster Linie die Nutzungsgeschichte wider. Erst in zweiter Linie kommen standörtliche Unterschiede zum Ausdruck.

Mesophile Buchenwälder (Waldgersten-Buchenwald) erreichen mit einer Ausdehnung von 40 ha einen Anteil von 55 % an der Fläche des Naturwaldreservats. Sie nehmen einen Großteil der westlichen Hälfte des Schutzgebiets ein und kommen vorwiegend an den steileren Mittelhang- und den schwach geneigten Unterhangbereichen des Stirnbergs vor. Die mittlere Neigung der Standorte liegt bei 23°, maximal werden sogar 40° Hangneigung erreicht. Den zweitgrößten Flächenanteil mit 21 % (15 ha) nehmen Ebereschen-Bergahornwälder ein. Sie sind überwiegend aus Fichtenwäldern hervorgegangen, die am Ende des 19. Jahrhunderts auf Offenlandstandorten begründet worden waren und in den 1980er Jahren auf großer Fläche abgestorben sind. Die heute dominierenden Laubbaumarten Berg-Ahorn, Eberesche, Rotbuche, Sal-

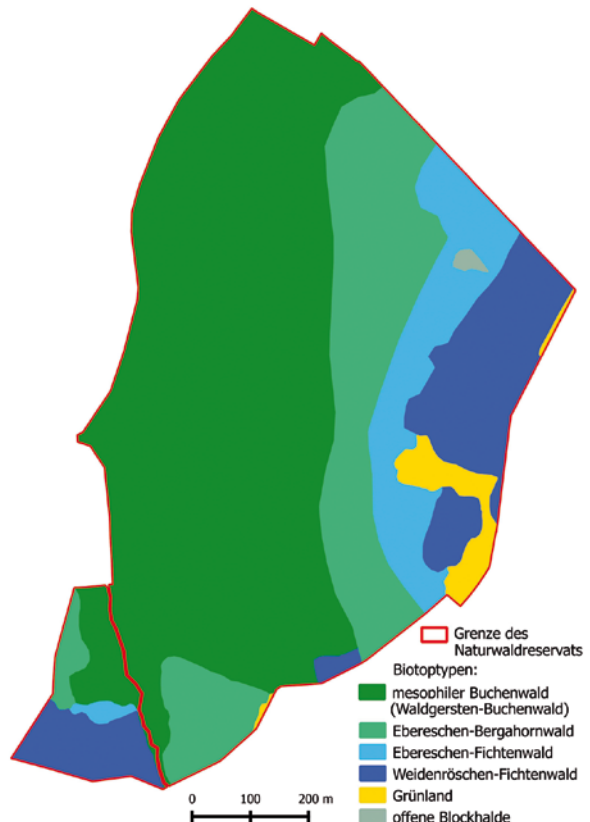


Knapp die Hälfte der Fläche des Waldgersten-Buchenwaldes im Naturwaldreservat „Stirnberg“ wird vom Ausdauernden Silberblatt (*Lunaria rediviva*) geprägt oder sogar dominiert.

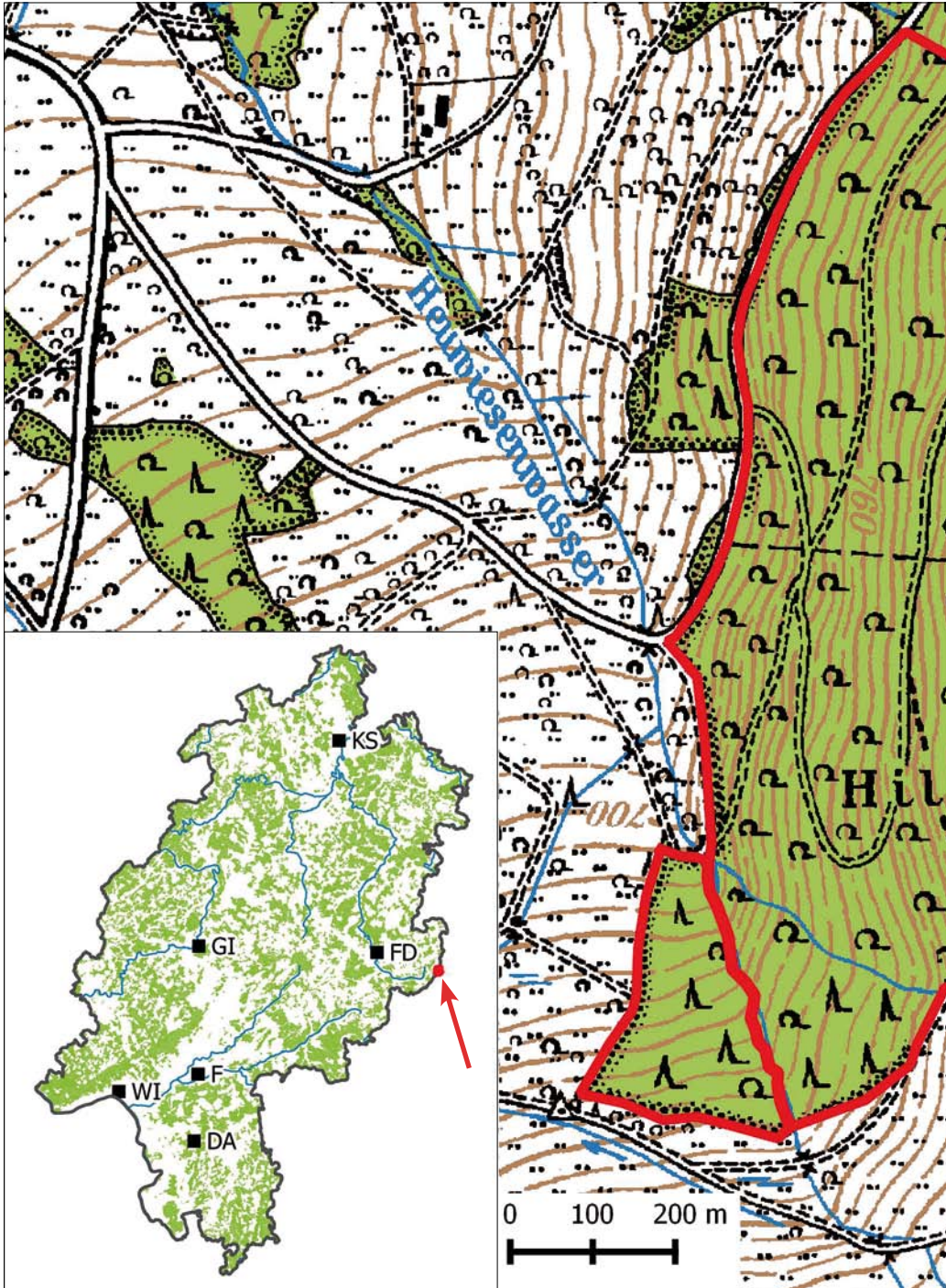
Weide und Sand-Birke sind durch Auf- forstung und natürliche Wiederbewaldung aufgekommen. Die Fichte ist einzeln oder gruppenweise mit geringem Anteil aus dem Altbestand erhalten geblieben oder hat sich spontan angesiedelt. Alle Flächen der Ebereschen-Bergahornwälder grenzen an Waldgersten-Buchenwald an. Ihre mittlere Hangneigung liegt bei 15°, die maximale bei 20°. Der Ebereschen-Fichtenwald ist ebenfalls aus Fichtenwäldern hervorgegangen, die in den 1980er Jahren abgestorben sind. In der Baumschicht ist er aber vor allem durch Fichte und Eberesche, in geringerem Maße auch durch Sal-Weide und Berg-Ahorn geprägt. Er nimmt insgesamt 7 ha und damit 9 % der Naturwaldreservatsfläche ein. Im Mittel sind die Flächen, auf denen der Ebereschen-Fichtenwald zu finden ist, 9° geneigt. Als letzter Waldtyp ist schließlich der Weidenröschen-Fichtenwald zu nennen, der auf insgesamt 10 ha vorkommt und somit einen Flächenanteil von 13 % aufweist. Die mittelalten Bestände stammen aus Erstaufforstungen von Offenlandstandorten, die ab den 1950er Jahren auf meist schwach geneigten Standorten (Mittelwert: 6°) durchgeführt wurden. Sie sind in der Baumschicht fast ausschließlich von der Fichte geprägt, die hier heute ein dichtes Stangenholz oder schwaches Baumholz bildet. Als Reste der ehemals viel weiter verbreiteten Offenland-Biotope ist noch Grünland (Brachestadien von Feucht- und

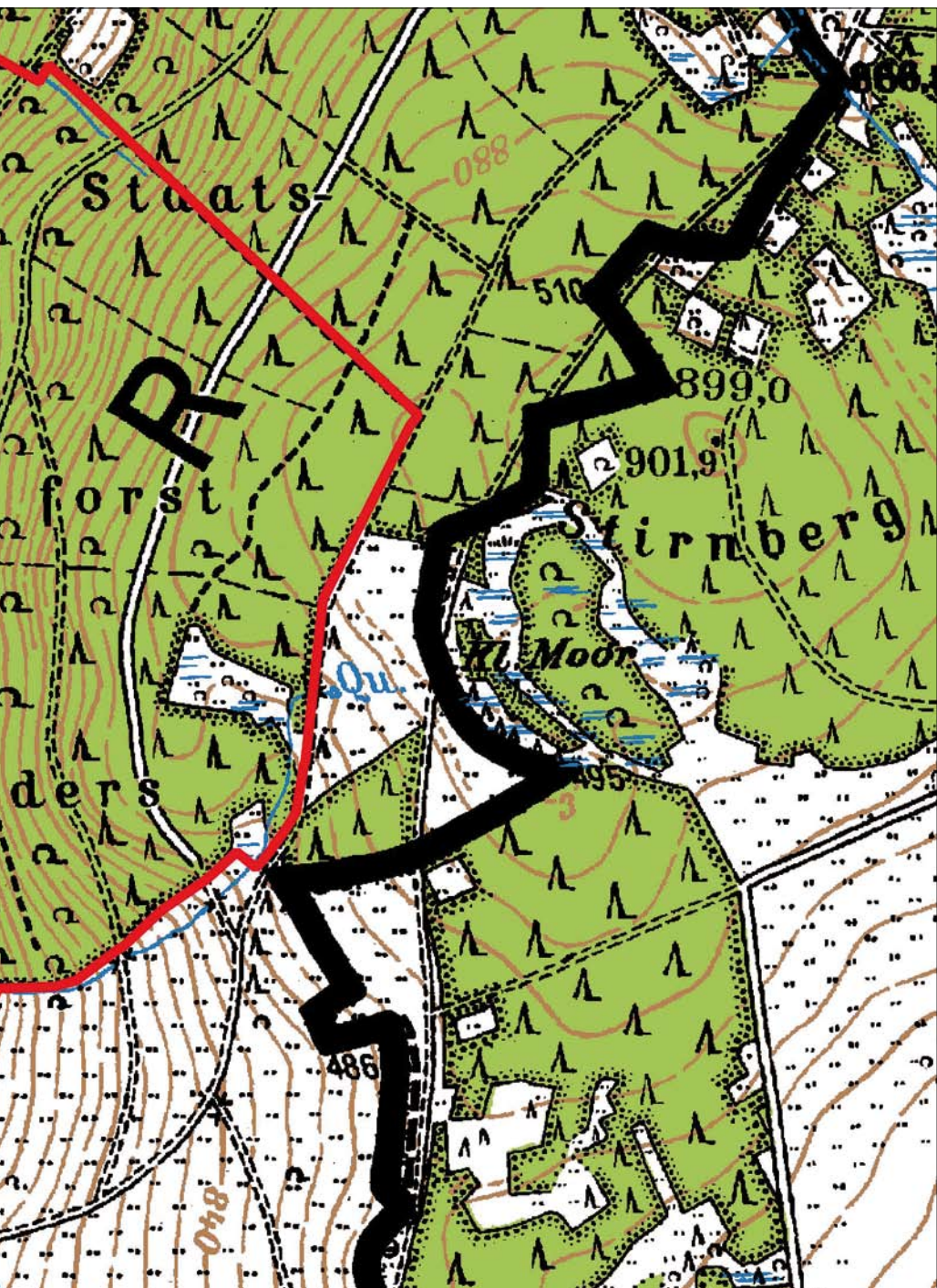
Frischwiesen) auf insgesamt 1,5 ha (2 %) zu finden. Eine 0,2 ha große hauptsächlich mit Moosen und Flechten bewachsene offene Basalt-Blockhalde ist von Ebereschen-Fichtenwäldern umgeben.

In der Kraut- und Moossschicht der Wälder am Stirnberg sind nur wenige Arten in allen vier Waldtypen verbreitet. Dies sind die Gefäßpflanzen Gewöhnlicher und Breitblättriger Dornfarn (*Dryopteris carthusiana*, *D. dilatata*) und Kletten-Labkraut (*Galium aparine*) sowie die Moose Gezähneltes Schiefbüchsenmoos (*Plagiothecium denticulatum*) und Wald-Frauenhaar (*Polytrichum formosum*). Eine größere Zahl von Arten ist im Gebiet sehr weit ver- brei-



Biototypenkarte des Naturwaldreservates „Stirnberg“ 2016







Die Eberesche ist am Stirnberg eine der wichtigsten Pionierbaumarten auf den Standorten, auf denen die Fichte in den 1980er Jahren großflächig abgestorben ist.

tet und fehlt nur in den Weidenröschen-Fichtenwäldern oder ist dort sehr selten. Zu dieser Gruppe gehören Wald-Frauenfarn (*Athyrium filix-femina*), Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*), Wald-Schwingel (*Festuca altissima*), Gewöhnlicher Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*), Großes Springkraut (*Impatiens noli-tangere*), Flattergras (*Milium effusum*), Wald-Sauerklee (*Oxalis acetosella*), Hain-Rispengras (*Poa nemoralis*), Fuchs' Greiskraut (*Senecio ovatus*), Hain-Sternmiere (*Stellaria nemorum*) und Große Brennnessel (*Urtica dioica*). Auch die Moosarten Gewelltes Katharinenmoos (*Atrichum undulatum*), Krückerförmiges Kurzbüchsenmoos (*Brachythecium rutabulum*), Hartmanns Kissenmoos (*Grimmia hartmannii*) und Echtes Schlafmoos (*Hypnum cupressiforme*) zeigen das gleiche Verbreitungsmuster.

Mit 24 Farn- und Blütenpflanzenarten zeichnet sich die Krautschicht der Waldgersten-Buchenwälder am Stirnberg durch die höchste mittlere Artenzahl aus. Von

den kennzeichnenden Pflanzenarten Bärlauch (*Allium ursinum*), Busch- und Gelbes Windröschen (*Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*), Gefleckter Aronstab (*Arum maculatum*), Zwiebel-Zahnwurz (*Cardamine bulbifera*), Hohler Lerchensporn (*Corydalis cava*), Gewöhnlicher Wurmfarf (*Dryopteris filix-mas*), Waldgerste (*Hordeum europaeus*), Gewöhnliche und Berg-Goldnessel (*Lamium galeobdolon*, *L. montanum*), Ausdauerndes Silberblatt (*Lunaria rediviva*), Weißliche Hainsimse (*Luzula luzuloides*), Einblütiges Perlgras (*Melica uniflora*), Wald-Bingelkraut (*Mercurialis perennis*), Quirlblättrige Weißwurz (*Polygonatum verticillatum*), Dunkles Lungenkraut (*Pulmonaria obscura*) und Wald-Veilchen (*Viola reichenbachiana*) kommen die meisten nur oder fast nur in diesem Waldtyp vor. Sie sind, wie auch die Moosarten Pappel-Kurzbüchsenmoos (*Brachythecium populeum*) und Großes Mäuseschwanzmoos (*Isoetes macrospora*), im Gebiet des Stirnberges zugleich Anzeiger für eine mehrhundertjährige Lebensraumkontinuität, denn der Waldgersten-Buchenwald kommt ausschließlich auf alten Waldstandorten vor. Die Waldkontinuität ist am Stirnberg eng



Ebereschen-Fichtenwald am Oberhang des Stirnbergs



korreliert mit einer starken Hangneigung, denn Wald hat hier nur auf Standorten überdauert, auf denen andere Landnutzungsformen kaum möglich waren.

Alte Waldstandorte, die von Fachleuten auch als „historisch alte Wälder“ bezeichnet werden, lassen sich nur in denjenigen Regionen über Zeigerpflanzenarten nachweisen, in denen solche seit mehreren hundert Jahren bestehenden Waldgebiete selten

und isoliert sind. Die Zeigerarten sind in der Regel sehr ausbreitungsschwach und können jüngere, durch Aufforstung oder natürliche Wiederbewaldung entstandene Waldstandorte schwer und nur in sehr langen Zeiträumen besiedeln. In Deutschland ist das Nordwestdeutsche Tiefland diejenige Region mit dem geringsten Anteil historisch alter Wälder, der hier in den einzelnen Naturräumen zwischen 10 und 25 % der Waldfläche beträgt. In Hessen hingegen bestehen fast 90 % der Wälder seit mehreren hundert Jahren. Mit knapp 70 % liegt der Anteil alter Waldstandorte im Naturraum Hohe Rhön jedoch deutlich unter dem Landesschnitt. Hier hat die starke Fragmentierung der alten Waldstandorte, die sich überwiegend im Bereich von Steilhang- und Kuppenlagen befinden, vermutlich dazu beigetragen, dass eine größere Zahl von Pflanzenarten weitgehend auf Wälder mit langer Lebensraumkontinuität beschränkt ist. Im Falle des Stirnberges kommt noch hinzu, dass die jüngeren Aufforstungen größtenteils oberhalb der alten Waldstandorte liegen. Für zahlreiche Pflanzenarten, besonders solche mit schweren Samen und Früchten,



Der Weidenröschen-Fichtenwald zeichnet sich durch eine artenarme Krautschicht aus. Zu den häufigsten Arten in diesem Waldtyp gehören der Gewöhnliche und der Breitblättrige Dornfarn.

ist es nämlich wesentlich schwerer, sich hangaufwärts auszubreiten als hangabwärts. Dennoch ist es nur eine Frage der Zeit, bis viele der genannten Arten die für sie geeigneten jüngeren Waldstandorte besiedelt haben werden. Dies zeigt auch das Beispiel des Waldmeisters (*Galium odoratum*), der im Nordwestdeutschen Tiefland eng an alte Waldstandorte gebunden, am Stirnberg aber im Ebereschen-Bergahornwald bereits weit verbreitet ist und auch in den Fichtenwäldern stellenweise schon vorkommt.



In Randbereichen des Stirnberges sind Reste von Kleinseggenrasen, Berg- und Feuchtwiesen erhalten geblieben. Obwohl die Flächen schon lange nicht mehr genutzt werden, sind charakteristische Arten wie der Wald-Storchschnabel und der Schlangen-Wiesenknöterich noch vertreten.



Basalt-Blockhalde umgeben von Ebereschen-Fichtenwald. Im Hintergrund sind die Wasserkuppe und die Milseburg erkennbar.

Der Ebereschen-Bergahornwald weist mit einer mittleren Anzahl von 17 Gefäßpflanzenarten gegenüber dem Waldgersten-Buchenwald eine deutlich artenärmere Krautschicht auf. Es gibt keine Pflanzenart, die nur auf diesen Waldtyp beschränkt ist. Eine etwas höhere mittlere Artenzahl ist hingegen im Ebereschen-Fichtenwald zu finden, der vor allem durch Säurezeiger wie Pillen-Segge (*Carex pilulifera*), Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*), Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*), Schmalblättriges Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*) und Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) gegenüber den beiden bereits beschriebenen Laubwaldtypen abgegrenzt werden kann. Die drei letztgenannten Arten hat der Ebereschen-Fichtenwald mit dem Weidenröschen-Fichtenwald gemeinsam, der mit durchschnittlich 6 Gefäßpflanzenarten der insgesamt artenärmste Waldtyp im Gebiet ist.

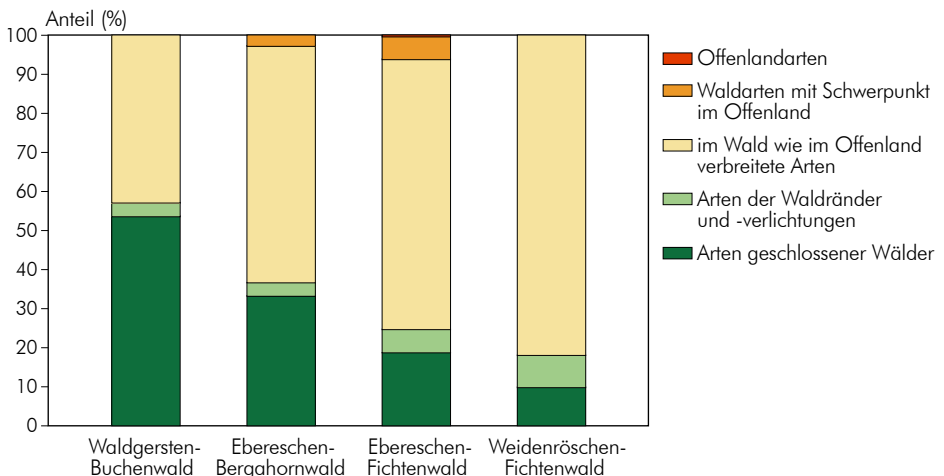
Doch nicht nur in Bezug auf die Artenzahlen, sondern auch in Bezug auf den Grad der Waldbindung der vorkommenden Arten unterscheiden sich die vier beschriebenen Waldtypen. So zeichnet sich der Waldgersten-Buchenwald durch den höchsten Anteil von eng an Wald gebundenen Pflanzenarten (Gefäßpflanzen, Moose, Flechten) aus. Arten geschlossener Wälder machen im Waldgersten-Buchenwald mehr als die Hälfte aus, während sie im Ebereschen-Bergahorn-Wald ein Drittel, im Ebereschen-Fichtenwald einen Anteil von knapp einem Fünftel und im Weidenröschen-Fichtenwald von einem Zehntel haben. Die Arten der Waldränder und -verlichtungen spielen insgesamt eine geringe Rolle. Ihr Anteil ist am höchsten im Weidenröschen-Fichtenwald und am niedrigsten im Waldgersten-Buchenwald. Auch die im Wald wie im Offenland gleichermaßen verbreiteten Arten erreichen

im Waldgersten-Buchenwald den geringsten und im Weidenröschen-Fichtenwald den höchsten Anteil. Die beiden Waldtypen Ebereschen-Bergahornwald und Ebereschen-Fichtenwald liegen in Bezug auf den Anteil dieser Waldartengruppe dazwischen. Waldarten mit Schwerpunkt im Offenland haben nur im Ebereschen-Bergahornwald und im Ebereschen-Fichtenwald nennenswerte Anteile. Reine Offenlandarten kommen mit einem sehr geringen Anteil nur im Ebereschen-Fichtenwald vor. An den Anteilen der Waldarten mit Schwerpunkt im Offenland und der Offenlandarten zeigt sich, dass die beiden zuletzt genannten Waldtypen in ihrer Artenzusammensetzung noch durch die mehrere Jahrzehnte zurückliegende Störung (Absterben der Fichten in der oberen Baumschicht) beeinflusst sind, die eine Einwanderung von im Offenland verbreiteten Pflanzenarten ermöglichte. Zusammenfassend kann man feststellen, dass sich in den Anteilen der verschiedenen Waldartengruppen die Lebensraumkontinuität der vier Waldtypen widerspiegelt. So steigt

der Anteil von Arten geschlossener Wälder mit zunehmender Lebensraumkontinuität an, während der Anteil von Arten, die im Wald und im Offenland verbreitet sind, abnimmt.

In den Wäldern des Stirnberges kommen einige bemerkenswerte Arten vor, die in Hessen überwiegend montan verbreitet sind. Die sind der Glanz-Kerbel (*Anthriscus nitida*), die Breitblättrige Glockenblume (*Campanula latifolia*), der Purpur-Hasenlattich (*Prenanthes purpurea*), der Platanen-Hahnenfuß (*Ranunculus platanifolius*) und die Weiße Pestwurz (*Petasites albus*). Mit Ausnahme der zuletzt genannten Art, die am Stirnberg vor allem an Feuchstandorten weit verbreitet ist, kommen die genannten Arten nur im Bereich des Waldgersten-Buchenwaldes punktuell vor. In Hessen sind neben der Rhön vor allem der Hohe Vogelsberg, der Hohe Taunus, das Waldecker Upland und der Meißner Naturräume, in denen montan verbreitete Arten gehäuft vorkommen.

Gebietsfremde Pflanzenarten spielen in den Wäldern des Stirnberges nahezu keine



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



Die Türkenbund-Lilie (*Lilium martagon*) verdankt ihren Namen einer Turban-ähnlichen Form der Blütenblätter. Am Stirnberg tritt sie im Waldgersten-Buchenwald und dessen Randbereichen auf.

Rolle. Eine Ausnahme bildet die Stauden-Lupine (*Lupinus polyphyllus*), deren Ausbreitung, vor allem entlang von Wegen, in dem Gebiet seit Anfang der 2000er Jahre beobachtet wurde. Die aus Nordamerika stammende und in Deutschland erst seit 1837 eingeführte Stauden-Lupine wurde in der Rhön ab den 1930er Jahren sowohl bei der Anlage von Windschutzstreifen als auch bei der Begründung von Fichtenkulturen zur Bodenverbesserung massiv eingebracht. Zwar wurde



Der Platanen-Hahnenfuß gehört zu den montan verbreiteten Pflanzenarten, die in den Buchenwäldern am Stirnberg auftreten.

die Stauden-Lupine mit dem Aufkommen einer Baumschicht in den Aufforstungsflächen verdrängt, doch konnte sie sich in ihren Randbereichen etablieren und von hier aus vor allem extensiv oder nicht genutzte Grünlandbereiche besiedeln, in denen sie teilweise Dominanzbestände ausbildet. Zudem bleiben ihre Samen im Waldboden bis über 50 Jahre keimfähig, so dass nach Auflichtungen der Baumschicht eine Wiederetablierung möglich ist. Eine einzelne Pflanze kann bis zu 2000 Samen ausbilden. Im Extensiv-Grünland des Biosphärenreservates Rhön ist die Stauden-Lupine heute zu einer Bedrohung für die Artenvielfalt und zu einem kaum lösbaeren Problem geworden, weil sie durch Stickstofffixierung und durch Überwachsen konkurrenzschwacher Pflanzenarten zu Standorts- und Vegetationsveränderungen beiträgt. In den Wäldern des Stirnberges ist hingegen mittel- bis langfristig mit einem Rückgang der Art zu rechnen, wenn sich die Baumschicht schließt und größere Störungen ausbleiben.

## Flechten und Moose

Zur Erfassung der Flechtenflora wurden im Jahre 2006 im Naturwaldreservat „Stirnberg“ sechs Probekreise untersucht. Die Probekreise wurden so ausgewählt, dass die unterschiedlichen Standortbedingungen wie Baumartenzusammensetzung und -alter, Höhenlage und Exposition repräsentiert werden. In den Probekreisen wurden alle für Flechten bedeutsamen Substrate untersucht. Darüber hinaus erfolgte eine quantitative Erfassung der epiphytischen (rindenbewohnenden) Flechten und Moose am Mittelstamm und Stammfuß von 10 Rotbuchen und 10 weiteren Laubbäumen (Berg- und Spitz-Ahorn, Esche und Berg-Ulme). Auf dieser Grundlage wurde eine Flechtenartenliste mit Angaben zur Häufigkeit für das Gebiet erstellt (Häufigkeitsschätzung mit einer 5-stufigen Skala). Separat wurde das Artenspektrum der offenen Basalt-Blockhalde erfasst, auf der Flechten und Moose dominieren, während höhere Pflanzen weitgehend fehlen.

Im Rahmen der Untersuchung konnten in den Waldbeständen 93 Flechtenarten und



Die Flechte *Rimularia insularis* mit braunem Lager und schwarzen Apothecien wächst parasitisch auf der gesteinsbewohnenden Flechte *Lecanora rupicola* mit hellgrauem Lager und blaßockerfarbenen Apothecien. Sie kommt auf den Basaltblöcken der Blockhalde vor.

3 flechtenbewohnende bzw. flechtenähnliche Pilze nachgewiesen werden. Davon sind zwei Arten in Hessen vom Aussterben bedroht, sieben stark gefährdet und 17 gefährdet. Eine Art, *Arthonia mediella*, ist ein Neufund für Hessen.

Sehr groß ist dabei die Zahl epiphytischer Arten. Auf Rinde der verschiedenen Baumarten wurden über 50 Flechtenarten festgestellt. Ursache für diese große Zahl ist der Reichtum an Baumarten. Vor allem die Baumarten mit einer basenreichen Rinde wie die Ahorn-Arten, die Esche und die Berg-Ulme tragen eine artenreiche Epiphytenvegetation. Mit *Lecanora persimilis* und *Naetrocymbe punctiformis* wachsen zwei bisher in hessischen Naturwaldreservaten nur am Stirnberg festgestellte Arten auf der basenreichen, glatten Rinde junger Zweige von Esche. Obwohl Stubben sowie stehendes und liegendes starkes Totholz vorhanden sind, wurden mit *Cladonia coniocraea*, *C. digitata*, *C. polydactyla*, *Hypocenomyce scalaris*, *Placynthiella icmalea*, *Trapeliopsis flexuosa* und *T. pseudogranulosa* vergleichsweise wenige totholzbewohnende Arten nachgewiesen. In den Waldbeständen finden sich immer wieder Blockfelder und größere Basaltblöcke. Hier wurden 15 gesteinsbewohnende Flechtenarten gefunden. Dazu gehören *Aspicilia caesiocinerea*, *A. laevata*, *Lecanora polytropha*, *Lecidea lithophila*, *Miriquidica leucophaea*, *Porina chlorothica* und mehrere *Porpidia*- und *Trapelia*-Arten. Die vom Wasser überrieselten, stabil lagernden Basaltblöcke in den Bachtälern sind geeignete Wuchsorte für aquatische Flechten. Festgestellt wurden *Bacidina inundata*, *Collema flaccidum*, *Verrucaria margacea*, *V. praetermissa* und *V. rheitrophila*.

Die Blockhalden in Mitteleuropa sind während der letzten Kaltzeit entstanden

und weisen eine sehr lange Habitatkontinuität auf. Viele boreal-montan und arktisch-alpin verbreitete Arten haben hier seither überdauert und an solchen natürlicherweise waldfreien Felsstandorten ihre einzigen Vorkommen im außeralpinen Mitteleuropa. Das betrifft auch Flechten und Moose. Weiterhin von ökologischer Bedeutung für die Blockhalde sind die Exposition und Höhenlage, die das Kleinklima bestimmen sowie das Ausgangsgestein, das vor allem für die Art und Weise der Verwitterung und die Größe der Blöcke entscheidend ist. Die Stabilität der Halde ist von der Hangneigung und der Größe der Blöcke abhängig. Die kleinklimatischen Verhältnisse und damit die Lebensbedingungen für epilithische Moose und Flechte auf einer Blockhalde sind sehr verschiedenartig. Auf ebenen Gesteinsflächen bleibt das Wasser nach Niederschlägen einige Zeit stehen, an den geneigten Flächen läuft es hingegen schnell ab. Zwischen den Blöcken gibt es Überhänge und kleine Höhlen, die nicht direkt vom Regenwasser benetzt werden. Ähnlich verschiedenartig sind die Temperatur- und Lichtverhältnisse. Auf den



Die in der Rhön nicht seltene Flechte *Protoparmelia badia* ist eine montane Art und wächst vorzugsweise auf basenreichem Gestein. Am Stirnberg siedelt sie auf Basaltfelsen in der offenen Blockhalde.

Flächen der Steinblöcke der Blockhalde findet sich daher ein buntes Mosaik von Flechten- und Moosgesellschaften.

Im Bereich der offenen Blockhalde konnten 57 Arten nachgewiesen werden, darunter auch eine große Zahl seltener und gefährdeter Arten. Manche diese Flechten wurden bisher nur oder vorzugsweise an solchen ursprünglichen Felsstandorten gefunden wie *Amygdalaria paneola*, *Arthrorhaphis citrinella*, *Cetraria muricata*, *Cladonia borealis*, *Lecanora rupicola* ssp. *subplanata*, *Lecidea plana*, *Porpidia speirea*, *Protoparmelia badia*, *Stereocaulon saxatile* und *S. vesuvianum*. Obwohl die offene Blockhalde mit 0,2 ha Größe vergleichsweise klein ist, konnten hier Raritäten nachgewiesen werden, die auch von den großen, im Hinblick auf ihre Flechtenflora außergewöhnlich bedeutsamen Blockhalden am Schafstein und an der Milseburg bekannt sind. Besondere und sehr seltene Moosarten auf der Blockhalde sind das Laubmoos *Tetraplodon angustatus* und das Lebermoos *Gymnomitrium obtusum*.



Die ebenfalls in der Blockhalde vorkommende *Pertusaria corallina* wurde in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts in der Rhön in großer Menge gesammelt, zum Färben verwendet und bis nach Frankreich exportiert.

Die Untersuchungen am Mittelstamm und am Stammfuß von 10 Buchen zeigen eine Abhängigkeit der Epiphytenvegetation von der Exposition und dem Umfang

der Bäume. Rotbuchen weisen durch die speziellen Eigenschaften ihrer Rinde relativ ungünstige Lebensbedingungen für die meisten Epiphyten auf. Die Rotbuche hat von Natur aus eine saure Rinde. Gleichzeitig ist die Epiphytenvegetation auf den glattrindigen Buchenstämmen durch die großen Mengen des Stammablaufwassers stark den im Regenwasser gelösten Substanzen ausgesetzt. Die häufigste Flechtenart am Mittelstamm von Rotbuche ist *Leparia incana*. Mehrfach gefunden wurden *Lecanora argentata/pulicaris*, *Parmeliopsis ambigua* und *Parmelia saxatilis*. Moose sind hier von untergeordneter Bedeutung und weisen nur eine sehr geringe Deckung auf. Oft findet man einzelne Sprosse von *Hypnum cupressiforme* sowie kleine Polster von *Orthotrichum affine* oder *Dicranum montanum*. An mehreren Bäumen waren am Mittelstamm fast keine epiphytischen Flechten oder Moose zu finden.

Die Epiphytenvegetation am Stammfuß wird hingegen von Moosen dominiert. Regelmäßig und oft mit sehr hohem Deckungsgrad findet man das Laubmoos *Hypnum cupressiforme*. Weniger häufig sind *Brachythecium rutabulum*, *Paraleucobryum longifolium*, *Dicranum montanum*, *Plagiothecium laetum* und *Dicranum scoparium*. Bei gezielter Suche findet man zwischen den Laubmoos sprossen die kleinen Thalli der Lebermoose *Lophocolea heterophylla* und *Metzgeria furcata*. Die Flechtenarten *Lepraria incana*, *Dimerella pineti*, *Porina aenea*, *Lecanora argentata/pulicaris* und *Bacidina sulphurella* sind am Stammfuß oft vorhanden, weisen aber nur eine geringe Deckung auf.

Die Borke von Spitz- und Berg-Ahorn, Esche und Berg-Ulme unterscheidet sich in chemischer und physikalischer Hinsicht deutlich von der der Rotbuche. Spitz-Ahorn, Esche und Berg-Ulme haben im

Alter eine feinrissige Netzborke. Berg-Ahorn entwickelt eine Schuppenborke. Die Schuppen fallen nach einigen Jahren ab, so dass an diesen Stellen die Besiedlung mit Epiphyten erneut erfolgen muss. Bei den Baumarten mit rissiger Borke fließt nur bei starken Niederschlägen Wasser am Stamm herab. Ein großer Teil verbleibt bereits in den Borkenrissen im Kronenraum. Der pH-Wert der Borke ist bei den genannten vier Baumarten schwach sauer bis alkalisch.

Die durchschnittliche Artenzahl der Epiphyten ist an Spitz- und Berg-Ahorn, Esche und Berg-Ulme sowohl am Mittelstamm als auch am Stammfuß deutlich höher als an Rotbuche. Es wurde eine große Zahl von basiphilen Epiphyten nachgewiesen, die an Rotbuche selten sind oder fehlen. Hierzu gehören die Flechten *Buellia grieseovirens*, *Lecidella eleaochroma*, *Melanella subaurifera*, *Parmelia submontana*, *Pertusaria coccodes* und *Phlyctis argena* sowie die Moose *Brachythecium reflexum*, *Bryum flaccidum*, *Isothecium alopecuroides*, *Orthotrichum stramineum*, *Plagiothecium nemorale* und *Pterigynandrum filiforme*. Die höchsten durchschnittlichen Artenzahlen wurden an Berg-Ahorn und Berg-Ulme festgestellt.



Das Laubmoos *Tetraplodon angustatus* wächst unter anderem auf Tierleichen, Gewöllen und Dung. Aus Hessen sind nur sehr wenige Vorkommen bekannt. Am Stirnberg lebt die Art in der offenen Blockhalde.

## Zoologische Forschung

Nachdem bereits in den Jahren 2000 bis 2002 eine vogelkundliche Bestandsaufnahme am Stirnberg durchgeführt worden war, wurde das Naturwaldreservat von 2004 bis 2006 vom Forschungsinstitut Senckenberg (Frankfurt/Main) nach dem Konzept für zoologische Untersuchungen in hessischen Naturwaldreservaten intensiv beprobt. Dabei wurde angestrebt, das Arteninventar den im Gebiet vorkommenden Strukturen zuzuordnen. Zu diesem Zweck wurden Vegetations-, Struktur- und Standortausstattung in enger Abstimmung zwischen Botanikern und Zoologen untersucht und darauf aufbauend Fallenstandorte und Aufsammlungsareale festgelegt. Insgesamt wurden 28 flächige Strukturen identifiziert, in denen 23 Bodenfallentriplets, zwei Eklektoren an lebenden Buchenstämmen, zwei an Dürrständern, ein Eklektor an einem aufliegenden und einer an einem freiliegenden Stamm, je zwei blaue, gelbe und weiße Farbschalen, ein



Die seltene Weichwanze *Strongylocoris leucocephalus* lebt in offenen bis halbschattigen Lebensräumen mit üppiger Krautschicht. Gerne saugt sie an Blättern, Stängeln und unreifen Samen von Glockenblumen.

Totholzelektor und eine Fensterfalle eingesetzt und gezielte Aufsammlungen (in allen Strukturen) vorgenommen wurden. Die Fallenfänge erfolgten durchgehend über zwei Jahre, zusätzlich wurden Lichtfänge zur Erfassung der Großschmetterlinge durchgeführt.

Obwohl die meisten Standardtiergruppen, die in allen hessischen Naturwaldreservaten intensiv bearbeitet werden (Regenwürmer, Spinnen, Wanzen, Käfer, Stechimmen und Großschmetterlinge), noch nicht vollständig ausgewertet sind, liegen bereits interessante Zwischenergebnisse vor, die nachfolgend vorgestellt werden.

## Wanzen

Zwar wurde bisher nur ein Teil der Aufsammlungen ausgewertet, doch konnten bereits 89 Arten für das Naturwaldreservat „Stirnberg“ dokumentiert werden. Nach kompletter Bearbeitung dürfte das Gebiet noch das bisher artenreichste Buchenwaldgebiet, das Naturwaldreservat „Niddahänge bei Rudingshain“ übertreffen, in dem allein in der Totalreservatsfläche 104 Wanzenarten nachgewiesen wurden. Allerdings wird auch ein höherer Anteil offener Flächen im Gebiet deutlich, der das Naturwaldreservat „Stirnberg“ von den zuvor untersuchten Reservaten unterscheidet: Zur Untersuchungsfläche zählten Brachestadien von Feucht- und Frischwiesen, ein breiter besonnter Fahrweg sowie besonnte Windwurfflächen mit Blockfeldern und Felskuppen. Außerdem grenzt das Gebiet im Westen, Süden und Südosten direkt an ausgedehntes Grünland. Damit geht ein deutlich erhöhter Anteil (10 %) von Offenlandarten einher. Arten, die ihren Schwerpunkt im Offenland haben, aber auch regelmäßig in Wäldern zu finden sind, nehmen weitere 24 % ein,



solche, die gleichermaßen offene wie bewaldete Lebensräume besiedeln 54 %. Ausschließlich im Wald vorkommende Wanzenarten machen nur 11 % aus, ihr Anteil dürfte aber nach vollständiger Bearbeitung des Totalreservates steigen, da die bisher ausgewerteten Fänge schwerpunktmäßig aus blütenreichen Strukturen stammen.

Sechs Arten sind auf der deutschen Roten Liste geführt, neun auf der hessischen. In Deutschland gilt *Strongylocoris leucocephalus* als „stark gefährdet“, *Dictyla convergens* als „gefährdet“, für *Lasiosomus enervis* ist eine „Gefährdung unbekanntes Ausmaßes“ anzunehmen. *Calocoris alpestris* und *Megalonotus antennatus*



Die Braune Raub-Knotenameise (*Harpagoxenus sublaevis*) hat eine spektakuläre Biologie: Die Königin erobert alleine ein Nest einer Schmalbrustameisen-Art (*Leptothorax*) in dem sie dann als Sozialparasit lebt. Hat sie genügend Nachkommen produziert, so werden Raubzüge zu *Leptothorax*-Nestern durchgeführt und die dortigen Larven und Puppen von Königinnen und Arbeiterinnen als Sklaven mitgenommen.

werden auf der „Vorwarnliste“ geführt und für *Atractotomus kolenatii* sind die Daten für eine Einstufung noch unzureichend. In Hessen gilt *Psallus pinicola* als „vom Aussterben bedroht“, *Cremnocephalus alpestris*, *Orthotylus viridinervis* und *Strongylocoris leucocephalus* sind „stark gefährdet“, *Atractotomus kolenatii*, *Calocoris alpestris* und *Grypocoris sexguttatus* „gefährdet“. *Lasiosomus enervis* und *Lygaeus equestris* sind „extrem selten“.

*Strongylocoris leucocephalus* lebt in offenen bis halbschattigen Lebensräumen mit üppiger Krautschicht. *Dictyla convergens* besiedelt feuchte bis nasse Lebensräume. *Lasiosomus enervis* kommt in der Streu offener und halbschattiger Lebensräume auf basenreichen Böden vor, z. B. an Rändern und auf Lichtungen von Buchenwäldern. *Calocoris alpestris* ist insbesondere in feuchteren, montanen, teilweise beschatteten Hochstaudenfluren an verschiedenen Kräutern zu finden, *Megalonotus antennatus* am Boden offener bis stark beschatteter Lebensräume unterschiedlicher Feuchte. *Atractotomus kolenatii* lebt auf Nadelhölzern (besonders Fichte). Alle genannten Arten der deutschen Roten Liste besiedeln gleichermaßen offene wie bewaldete Lebensräume.

## Hautflügler

Die Hautflügler sind eine der artenreichsten Insektengruppen, die einzeln lebende wie auch staatenbildende Arten umfassen. Zu ihnen gehören die Pflanzenwespen, zahlreiche bei anderen Wirbellosen parasitierende Arten, von denen die Er- und Schlupfwespen die bekanntesten sind sowie die Stechimmen mit Ameisen, Wespen und Bienen. Insbesondere bei den kleinen parasitischen Gruppen sind auch bei uns noch Neufunde zu erwarten.

Bislang konnten bei Aufsammlungen 28 Pflanzenwespen-Arten belegt werden. Die Gespinstblattwespe (Pamphilidae) *Cephalcia fulva* und die Echten Blattwespen (Tenthredinidae) *Holocampa ariae*, *Tenthredo trabeata* und *Tenthredopsis tarsata* konnten erstmals für Hessen nachgewiesen werden. Auf der deutschen Roten Liste sind diese vier Arten mit „Daten unzureichend“, „extrem selten“ sowie die beiden letzten als „gefährdet“ eingestuft. Hinzu kommt noch die Echte Blattwespe *Dolerus cothurnatus*, die auf der „Vorwarnliste“ geführt wird.

Für die große Gruppe der parasitischen Hautflügler wurden bislang vier Arten dokumentiert, von denen die Schlupfwespe *Gelis terribilis* neu für Deutschland ist. Für Hessen gibt es weder eine Zusammenstellung der nachgewiesenen Arten noch eine Rote Liste.

Bei den Stechimmen ist sicher noch mit zahlreichen weiteren Arten zu rechnen, da erst ein kleiner Teil ausgewertet wurde. Bemerkenswert ist der Fund der Europäischen Spinnennameise (*Mutilla europaea*) auf einem besonnten spärlich bewachsenen Fahrweg mit einem üppigen blütenreichen Staudensaum auf einer Höhe von 855 m ü. NN. Die Art zählt zur Familie Mutillidae, die die deutschen Namen Ameisenwespen, Bienenameisen, Spinnennameisen oder Trugameisen trägt. Sie kommt insbesondere in verschiedenen montanen Lebensräumen vor. Aus Hessen stammt der letzte Nachweis von 1884, so dass die Art als ausgestorben/verschollen galt. *Mutilla europaea* gräbt sich zu den Erdnestern insbesondere von Hummeln vor und parasitiert dort die Brutzellen, in denen sie sich von der Wirtslarve sowie deren Pollen- und Nektarvorräten ernährt. Hauptwirte sind Hummeln, Nachweise liegen aber auch von der Honigbiene und



Das ungeflügelte Weibchen der Europäischen Spinnennameise (*Mutilla europaea*) gräbt sich zu Hummelnestern vor und belegt dort Brutzellen mit jeweils einem Ei. Ihre Larven ernähren sich von der Hummelbrut und deren Pollen- und Nektarvorräten.

der Faltenwespe *Polistes biglumis* vor. Die geflügelten Männchen besuchen gerne Doldenblüten, so dass sie am blütenreichen Fahrwegsraum ideale Lebensbedingungen vorfinden.

Die Hummelfauna ist – wie in den anderen Naturwaldreservaten – artenreich ausgeprägt und umfasst drei sozialparasitische Arten. Auch Hummelparasiten wie die schon genannte *Mutilla europaea*, die Dickkopffliegen *Conops flavipes* und *Conops quadrifasciatus* sowie die Schwebfliegen *Volucella bombylans* und *Volucella pellucens* konnten nachgewiesen werden und belegen ein ausgeprägtes Wirte-Parasiten-Netz. Die Zwergharzbiene (*Anthidium strigatum*) wird auf der „Vorwarnliste“ der bundesweiten Roten Liste geführt. Die Art besiedelt offene Lebensräume, sonnige Waldränder und Lichtungen. Da sie Harz zum Bau ihrer Freinester an Steinen, Stängeln, Zweigen und Baumstammfüßen benötigt, müssen Nadelhölzer vorhanden sein. Der zum Zeitpunkt der Untersuchung

besonnte Fichtenwindwurf ist ein idealer Lebensraum, wo sie an einem Dürrständer gefunden wurde.

Zwölf Ameisenarten wurden bislang nachgewiesen. *Formica lemani* unterstreicht den montanen Charakter des Gebietes. Besonders bemerkenswert ist die Lebensgemeinschaft besonnener Felskuppen, die im Fichtenwindwurf vorkam. Die Braune Raub-Knotenameise (*Harpagoxenus sublaevis*) konnte hier auf einem liegenden Fichtenstamm gefunden werden. Sie ist ein obligatorischer Sklavenjäger und permanenter Sozialparasit bei Ameisenarten der Gattung *Leptothorax*. Junge *Harpagoxenus*-Weibchen erobern alleine Wirtsnester in dem sie mit ihren kneifzangenartigen Mundwerkzeugen den Wirtsameisen die Fühler und Beine abschneiden. Wenn sich eine Kolonie von bis zu 100 Tieren entwickelt hat, unternimmt diese Raubzüge, auf denen sie Larven und Puppen erbeutet. Die daraus schlüpfenden Ameisen werden versklavt. Die Art ist als „stark gefährdet“ auf der deutschen Roten Liste eingestuft. In Hessen gilt sie als „vom Aussterben bedroht“. *Temnothorax nigriceps*, eine in Deutschland gefährdete Art (Hessen: „stark gefährdet“), wurde im Fichtenwindwurf auf Felsen mit spärlichem Bewuchs gefunden. Auch *Camponotus*

*herculeanus*, *Formica lemani*, *Leptothorax acervorum* und *Myrmica ruginodis* wurden im Fichtenwindwurf gefunden.

## Schmetterlinge

Insgesamt wurden bei Lichtfängen und Begehungen 261 Großschmetterlingsarten nachgewiesen, von denen 34 auf der deutschen Roten Liste geführt werden und 22 auf der hessischen. Als in Deutschland „vom Aussterben bedroht“ und in Hessen als „ausgestorben oder verschollen“ gilt der Weißdolch-Bläuling (*Polyommatus damon*), der am Stirnberg 2003 an einem blütenreichen Wegsaum gefunden wurde. Mit Rändring-Perlmutterfalter (*Boloria eunomia*), Großem Eisvogel (*Limenitis populi*), Lilagold-Feuerfalter (*Lycaena hippo-*



Die Männchen des Lilagold-Feuerfalters weisen violett schillernde Flügelränder auf.



Die Raupe des Rändring-Perlmutterfalters lebt an Schlangen-Wiesenknöterich.



Der Große Eisvogel kann an Wegrändern an Kot und Aas saugend beobachtet werden.

thoe) und Skabiosenschwärmer (*Hemaris tityus*) wurden vier Arten gefunden, die in Deutschland „stark gefährdet“ sind. Elf weitere als „gefährdet“ eingestufte Arten unterstreichen die Bedeutung des Naturwaldreservats „Stirnberg“ für Schmetterlinge.

## Zweiflügler

Aus der artenreichen Gruppe der Zweiflügler wurden nur die bei Stechimmen parasitierenden Familien Hummelschweber (Bombyliidae) und Dickkopffliegen (Conopidae) sowie die Schwebfliegen (Syrphidae) und die flügellosen Schneemücken der Gattung *Chionea* aus der Familie der Stelmücken (Limoniidae) näher bearbeitet. Aus der Gattung *Chionea* konnten die Belgische Schneemücke (*Chionea belgica*) und die Gelbliche Schneemücke (*Chionea lutescens*) nachgewiesen werden, die bisher in Hessen nur im Odenwald gefunden worden war. 20 Schwebfliegenarten wurden bislang dokumentiert. Es handelte sich überwiegend um ungefährdete Arten. Nur die Erzswebfliege *Cheilosia orthotricha* und

die Blaue Breitbandschwebfliege (*Leucozona glaucia*) werden auf der deutschen „Vorwarnliste“ geführt. Elf Arten besiedeln vorrangig Wälder, neun Arten treten gleichermaßen in Wald und Offenland auf, während reine Offenlandarten nicht gefangen wurden. Die Larven der Gemeinen Pelzschwebfliege (*Brachymyia berberina*) und der Europäischen Prachtschwebfliege (*Caliprobola speciosa*) entwickeln sich in vermoderndem Holz, die Larven der Bärlauch-Erzswebfliege (*Cheilosia fasciata*) minieren in Bärlauchblättern, die der Bienen-Erzswebfliege (*Cheilosia canicularis*) in Stängeln und Rhizomen der Pestwurz (*Petasites*) und die der Kerbel-Erzswebfliege (*Cheilosia pagana*) in Wurzeln des Wiesen-Kerbels (*Anthriscus sylvestris*). Bei fünf weiteren Arten ernähren sich die Larven räuberisch von Blattläusen.

## Stein- und Köcherfliegen

Der Stirnberg mit seinen Quellen und dem Oberlauf des Heuwiesenwassers ist ein bedeutender Lebensraum für Stein- und Köcherfliegenarten, da diese Arten auf Gewässer mit niedrigen Temperaturen und geringen Temperaturschwankungen angewiesen sind. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Beschattung durch Bäume, da sie ein Erwärmen der Gewässer im Sommer verhindert.

31 Steinfliegenarten (Plecoptera) wurden mit den Fallen erfasst. Das ist fast die Hälfte der aus Hessen bekannten Arten. Dazu gehören die in Hessen vom Aussterben bedrohten Arten *Isoperla rivulorum*, *Leuctra autumnalis* und *Protonemura habei* sowie die gefährdeten Arten *Nemoura mortoni*, *Nemoura uncinata* und *Protonemura meyeri*.

Die Köcherfliegen (Trichoptera) über-



*Protonemura praecox* ist eine der frühesten Steinfliegen in der Rhön, die auch auf Schnee herumläuft.

treffen diese Artenzahl mit 40 nachgewiesenen Arten, darunter die in Hessen vom Aussterben bedrohte Art *Allogamus uncatus*. Die stark gefährdete Art *Plectrocnemia geniculata* ist typisch für Quellen und Bachoberläufe. Die gefährdeten Arten *Allogamus auricollis* sowie *Ecclisopteryx darlearlica* sind ebenfalls Bewohner von Bachoberläufen.

*Allogamus uncatus*, *Isoperla rivulorum* oder *Protonemura hrabei* kommen in Hessen nur noch in der Rhön oder im Waldecker Upland, dem hessischen Teil des Rothaargebirges vor, so dass die Rhön ein wichtiger Lebensraum für diese vom Aussterben bedrohten Arten ist. Bislang wurde hier trotz erhöhter mittlerer Jahrestemperatur noch kein Rückgang der Stein- und Köcherfliegenarten nachgewiesen. Allerdings wären einige Arten durch eine Erwärmung infolge einer Veränderung des Klimas in ihrer Existenz bedroht. Dies gilt besonders für die Steinfliegenart *Protonemura hrabei*.

## Quellfauna

Im Biosphärenreservat Rhön werden vom Landesverband für Höhlen- und Karstforschung Hessen bereits seit 1996 die Quellen systematisch erfasst und auf ihre Fauna hin untersucht. Zwei Quellen mit interessanten faunistischen Ergebnissen liegen im Naturwaldreservat „Stirnberg“ auf 720 bzw. 740 m ü. NN. In beiden Quellen wurde 2005 die Rhön-Quellschnecke (*Bythinella compressa*) gefunden, in der höher gelegenen Quelle zusätzlich der Alpenstrudelwurm (*Crenobia alpina*). Diese besonderen Arten werden im Folgenden kurz vorgestellt – eine weitere Art (*Bathyphantes similis*) wird im Spinnenkapitel erwähnt.

Die nur etwa 2 mm große Rhön-Quell-



Die Rhön-Quellschnecke (*Bythinella compressa*) ist eine endemische Art, die nur in der Rhön und im Vogelsberg vorkommt.

schnecke kommt als endemische Art weltweit nur in einem kleinen Areal im Dreiländereck Hessen, Bayern und Thüringen vor. Sie besiedelt Quellaustritte und die anschließenden Quellbachbereiche und ist auf gleichmäßig kaltes und unbelastetes Quellwasser zwingend angewiesen. Ihr typischer Lebensraum ist der Quellbach des Erlenbruchwaldes. Früher war sie auch in der offenen Landschaft verbreitet, kommt heute aber fast ausschließlich in zusammenhängenden Laubwaldarealen vor. Aufgrund ihrer hohen Lebensraumansprüche ist die Rhön-Quellschnecke eine wichtige Indikatorart für den Zustand der Quellen und ihres Umfeldes. Die Analyse der bisher erfassten Lebensraum-



Der Alpenstrudelwurm (*Crenobia alpina*) gilt als Eiszeitrelikt. Er lebt in kalten naturnahen Quellen und im Grundwasser.

daten zeigt eine klare Bevorzugung von Quellbereichen in Höhenlagen oberhalb von 450 m ü. NN. Die Mehrzahl der Vorkommen liegt in den Basaltgebieten, es sind jedoch auch zahlreiche Fundorte im Buntsandstein und im Muschelkalk bekannt. Die meisten Funde dieser Art stammen aus ständig fließenden bzw. ständig feuchten Sickerquellen. Auffällig ist die geringe Anzahl von Vorkommen in gefassten Quellen, was dafür spricht, dass die Rhön-Quellschnecke sehr anfällig auf menschliche Beeinflussungen der Quellbiotope reagiert. Die Rhön-Quellschnecke bevorzugt unbeeinflusste Waldquellen. Optimal scheinen Wassertemperaturen von 5,5 bis 8,5 °C, pH-Werte um 7 und eine dauerhaft niedrige elektrische Leitfähigkeiten zu sein. Flächig verbreitet ist die Rhön-Quellschnecke in Hessen in der Hohen Rhön, Teilen der Vorder- und Kuppenrhön sowie im Hohen Vogelsberg. Im Fulda-Haune-Tafelland zwischen Fulda und Schlitz, dem Unteren Vogelsberg und dem Sandsteinspessart sind wenige Reliktvorkommen bekannt, die als nördliche und südliche Verbreitungsbrücke zwischen den beiden Hauptvorkommen angesehen werden können. Die Rhön-Quellschnecke scheint außerhalb der Hauptverbreitungs-

gebiete weitgehend verschwunden zu sein. Hier nimmt die Fundortdichte deutlich ab und es ist zu befürchten, dass ohne Renaturierungsmaßnahmen immer mehr dieser Reliktvorkommen verschwinden. Der Alpenstrudelwurm ist ein Anzeiger für absolut sauberes Wasser. Die Art zeichnet sich insbesondere durch zwei zipfelförmige Tentakel am Vorderende aus. Wichtiges Merkmal sind zwei Augen, die sich ebenfalls am Vorderende befinden. Das Verbreitungsgebiet umfasst große Teile Europas und Sibiriens. Nördlich der Alpen, wo sie auch die Gebirgsbäche besiedelt, hat sich die Art nach der letzten Eiszeit zumeist in das Grundwasser zurückgezogen. In den hoch liegenden Quellen der Rhön kommt der bis zu 18 mm lange und bis zu 4 mm breite Strudelwurm oberirdisch fast nur noch in unbeeinträchtigten naturnahen Waldquellen vor. Gefährdet ist die Art vor allem durch Nitrateinträge aus der Landwirtschaft und Versauerung in Nadelholzbeständen.

## Spinnen

Die Bestimmung der Spinnen aus den Fallenfängen wurde erst begonnen, doch sind bereits 120, teilweise sehr bemerkenswerte Arten für das Naturwaldreservat nachgewiesen. Neben deutschland- und hessenweit seltenen Waldarten wie *Cinetata gradata*, *Lepthyphantes nodifer*, *Monocephalus castaneipes*, *Pseudocaroita thaleri* und *Tapinocyba affinis* kommen am Stirnberg spezifische Arten der Feuchtgebiete vor, die im Sumpfwald bzw. in den Quellfluren gefangen wurden. Dazu gehören *Hilaira excisa*, *Oryphantes angulatus* (deutschlandweit stark gefährdet), *Semljicola faustus* und *Pardosa sordidata*. Die ausschließlich im Bereich von Bachufern und Quellen der Mittel- und



Die Sackspinne *Clubiona comta* ist eine häufige Baumbewohnerin, die auch in der Lage ist, kleine Sprünge zu machen.



Die unter Baumrinde lebende Fischernetzspinne *Segestria senoculata* wird von einer Wegwespe als Nahrung für ihre Larven rekrutiert.

Hochgebirge vorkommende Baldachinsspinnenart *Bathyphantes similis* wurde an der auf 740 m ü. NN liegenden Quelle erfasst. Das Vorkommen von *Pardosa sordidata* ist besonders hervorzuheben: Diese montane Art ist in Deutschland außerhalb der Alpen nur aus dem Bayerischen Wald, dem Erzgebirge und aus der Rhön bekannt. Am Stirnberg ist die Art von drei Stellen mit zahlreichen Exemplaren nachgewiesen. Ihre außeralpinen Vorkommen sind stark gefährdet. Am Stirnberg befinden sich offene und bewaldete Blockhalden, die ebenfalls eine spezifische Spinnenfauna beherbergen, mit den Besonderheiten *Diplocentria bidentata*, *Micrargus apertus* und *Rugathodes bellicosus*. Die boreoalpine Zwergspinnenart

*Diplocentria bidentata* war am Stirnberg mit 4 Exemplaren ausschließlich auf einer bewaldeten Blockhalde zu finden. Sie ist in Deutschland nur aus der hessischen Rhön, dem Harz und dem Fichtelgebirge nachgewiesen. Ein Fund aus den deutschen Alpen steht noch aus.

## Pseudoskorpione

Aus den Fallenfängen sind die in Deutschland mit 50 Arten vertretenen Pseudoskorpione vollständig ausgewertet. Mit fünf Arten war am Stirnberg eine für ein Naturwaldreservat durchschnittliche Artenzahl zu verzeichnen. Insgesamt wurden 517 Exemplare gefangen. Es dominierte mit rund 300 Tieren, die in Deutschlands häufigste Art, *Neobisium carcinoides*. Daneben wurden zwei weitere Neobisiidae („Moosschnuffel“), *Neobisium sylvaticum* (98 Ex.) und *N. simoni* (40 Ex.) sowie zwei Vertreter der Chernetidae, *Dinocheirus panzeri* (4 Ex.) und *Pselaphochernes scorpioides* (3 Ex.) gefangen. *Neobisium simoni* ist bisher nur aus diesem einen



Der Pseudoskorpion *Dinocheirus panzeri* ist ein Baumbewohner, der an Buchenstämmen im Naturwaldreservat „Stirnberg“ gefangen wurde.

hessischen Naturwaldreservat nachgewiesen und befindet sich in der Rhön am östlichen Rand seiner Verbreitung. Die drei *Neobisium*-Arten leben schwerpunktmäßig in Wäldern, die beiden Chernetidae haben ihren Schwerpunkt außerhalb der Wälder, kommen aber regelmäßig auch im Wald vor.

## Vögel

In den Jahren 2000 bis 2002 wurden insgesamt 37 Brutvogelarten und 12 Gastvogelarten festgestellt. Zwischen den drei Untersuchungsjahren gab es Schwankungen in der Brutvogeldichte und Unterschiede im Artenspektrum, die wahrscheinlich in erster Linie witterungsbedingt sind. Im Jahr 2000 war die Siedlungsdichte mit 58 Revieren pro 10 Hektar am höchsten und liegt über den Siedlungsdichten im Bereich aller bisher vogelkundlich kartierten Naturwaldreservate (45 bis 57 Reviere



Die Dorngrasmücke (*Sylvia communis*) lebt im Offenland. Sie wurde am Stirnberg im Bereich ehemaliger Grünlandbestände und in offenen Windwurfflächen mit revieranzeigenden Verhaltensweisen beobachtet.



Auch der Neuntöter (*Lanius collurio*) ist eine Art des Offenlandes, die im Naturwaldreservat „Stirnberg“ wiederholt als Brutvogel auftrat.

pro 10 Hektar). In den Jahren 2001 und 2002 wurden 50 bzw. 42 Reviere pro 10 Hektar festgestellt.

Die am häufigsten vorkommende Vogelart war der Buchfink, der in Wäldern mit dicht geschlossenem Kronendach und ungehindertem Zugang zum Boden die höchsten Siedlungsdichten erreichte. Weitere dominierende Arten waren Rotkehlchen, Zaunkönig und Amsel, die Bereiche mit Gebüsch oder Unterholz bevorzugten. Die ebenfalls häufigen Arten Mönchsgrasmücke und Zilpzalp besiedelten ein weites Spektrum von Biotoptypen.

12-17 % der Reviere wurden im Untersuchungszeitraum durch höhlenbrütende Arten besetzt. Neben Meisenarten (Blau-, Hauben-, Kohl-, Sumpf- und Tannenmeise) waren dies Kleiber, Bunt- und Schwarzspecht sowie Hohltaube, Waldbaumläufer und Star. Diese Arten treten gehäuft im Bereich der älteren Waldbestände auf.



Neun Arten, die auf der Roten Liste der Brutvögel in Hessen aufgeführt sind, besetzen im Untersuchungszeitraum Reviere im Naturwaldreservat „Stirnberg“. Dies waren Hohltaube, Kernbeißer, Kolkrabe, Schwarzspecht, Schwarzstorch (nur im Jahr 2000), Tannenhäher, Waldaubsänger und Waldschnepfe.

Die Biotopausstattung des Naturwaldreservats ist heterogen und durch verschiedene Laub-, Nadel- und Mischwaldtypen sowie viele Waldränder zum umliegenden Offenland geprägt. Zudem war zum Zeitpunkt der vogelkundlichen Untersuchungen ein Teil der Fichtenbestände zusammengebrochen. Dies alles erklärt sowohl

die vergleichsweise hohe Revierdichte und das breite Artenspektrum als auch den mit mehr als einem Drittel hohen Anteil von Vogelarten, die im Wald und im Offenland vorkommen oder sogar im Offenland ihren Verbreitungsschwerpunkt haben. Vogelarten der geschlossenen Wälder brüteten fast ausschließlich im Waldgersten-Buchenwald und im Weidenröschen-Fichtenwald, während die Vogelarten mit Schwerpunkt im Offenland vorwiegend außerhalb dieser Waldtypen auftraten. Im Wald wie im Offenland verbreitete Vogelarten kamen erwartungsgemäß ohne Häufungsschwerpunkt im gesamten Naturwaldreservat vor.



Abgestorbene Fichte als Nahrungsbaum des Schwarzspechts (*Dryocopus martius*). Die größte einheimische Spechtart war im Untersuchungszeitraum am Stirnberg jährlich mit einem Brutpaar vertreten. In alten Rotbuchen konnten brütende Hohltauben (*Columba oenas*) mehrfach in verlassenen Schwarzspechthöhlen nachgewiesen werden.

## Ausblick

Auf vergleichsweise kleinem Raum ist am Beispiel des Naturwaldreservates „Stirnberg“ und seiner direkten Umgebung die historische Landschaftsentwicklung der Hochrhön gut nachvollziehbar. Am Ende des 18. Jahrhunderts kam ausschließlich buchendominierter Laubwald vor, der nur wenig mehr als die Hälfte der Fläche des heutigen Naturwaldreservates auf den steilsten, landwirtschaftlich kaum nutzbaren Standorten bedeckte. Hundert Jahre später hielten die ersten Fichten im Gebiet Einzug, nachdem wenig ertragreiche Huteflächen und Heufelder (einschürige Wiesen) aufgegeben worden waren. Der zu dieser Zeit bestehende Offenlandanteil von rund 20 % blieb bis nach dem Zweiten Weltkrieg stabil. Die letzten verbliebenen landwirtschaftlichen Nutzflächen wurden dann in den 1950er und 1960er Jahren bis auf eine kleine Restfläche von 2 % von Fichten-Kulturen abgelöst. Als der Stirnberg in den 1980er Jahren zu einem Demonstrationsgebiet für die „neuartigen Waldschäden“ erklärt wurde, hatte der Nadelwaldanteil mit über 40 % der Naturwaldreservatsfläche längst sein Maximum erreicht. Danach verschoben sich durch die Pflanzung von Laubbäumen und die

natürliche Sukzession auf abgestorbenen Nadelwaldflächen die Verhältnisse zugunsten des Laubwaldes, der gegenwärtig drei Viertel des Gebietes bedeckt. Die mittelalten Fichtenbestände am Stirnberg erscheinen heute als weitgehend stabil. Dennoch ist zu erwarten, dass auch sie sich mittelfristig durch Windwurf, Schneebruch und Borkenkäferbefall auflösen werden. Wie in den vor 20 bis 30 Jahren zusammengebrochenen Nadelholzbeständen werden dann vermutlich Pionierbaumarten wie die Eberesche oder die Sal-Weide zwischenzeitlich eine wichtige Rolle spielen. Langfristig ist jedoch zu erwarten, dass auch hier die Rotbuche die Vorherrschaft übernehmen wird.

Auf den am Ende des 19. Jahrhunderts mit Fichte aufgeforsteten vormaligen Offenlandstandorten, die seit den 1980er Jahren von Kalamitäten betroffen waren und die sich seitdem in Richtung Laubwald entwickeln, wanderten bereits eine Reihe von walddtypischen Pflanzenarten ein. Darunter sind auch einzelne Arten, die als charakteristisch für alte Waldstandorte gelten. Bis jedoch das typische Artenspektrum eines Waldmeister-Buchenwaldes erreicht sein wird, werden nach den Beobachtungen aus anderen Gebieten noch mehrere hundert Jahre vergehen.



## Weiterführende Literatur

Grosse-Braukmann, G.; Streitz, B.; Schild, G. (1987): Einige vegetationsgeschichtliche Befunde aus der Hohen Rhön. Beitr. Naturk. Osthessen 23: 31-65.

Kindinger, W. (1942): Beiträge zur Entwicklung der Kulturlandschaft in der zentralen Rhön vom Dreißigjährigen Krieg bis 1933. Fränkische Studien N. F. 4: 1-122.

## Impressum

Seit 2007 stellt die Reihe „Hessische Naturwaldreservate im Portrait“ Ergebnisse des hessischen Naturwaldreservate-Programms vor. Alle Hefte können kostenlos über [Naturwald@nw-fva.de](mailto:Naturwald@nw-fva.de) bestellt werden und sind auch als PDF verfügbar.

Herausgeber:

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

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

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

Text: Theo Blick, Jan Brandes, Dr. Wolfgang H. O. Dorow, Dr. Peter Meyer, Dr. Marcus Schmidt, Dietmar Teuber, Beate Wolf, Stefan Zaenker, Petra Zub

Karten: Dr. Marcus Schmidt (NW-FVA)

Layout: Etta Paar (NW-FVA)

Druck: Printec Offset, Kassel

Bildnachweis: Archiv Forstamt Hofbieber: S. 11; Bayerisches Hauptstaatsarchiv München, Sign. Plansammlung 10778 (Ausschnitt): S. 8; Bogon: S. 37, 40; Buschinger: S. 33; Dorow: S. 16o, 25u, S. 44u, S. 44o; Drehwald: S. 29, 31; Geier: S. 35; HLBG: S. 7; Lissner: S. 39r; Mölder: S. 44 2. v. u.; Overbeck & Griéz (1954), veränd.: S. 6; Pageler: S. 38, 39l; Schmidt: S. 1, 2, 3, 5, 13, 14, 15, 16u, 18, 19, 20, 24, 25o, 26, 28, 41, 42, 44 2. v. o., 44 3. v. o.; Staatsarchiv Würzburg, Sign. Würzburger Risse u. Pläne I/131 (Ausschnitt): S. 9; Teuber: S. 30; Wachmann: S. 32, 34; Wolf: S. 36

ISSN 2191-107X

Kartengrundlage: Top. Karte 1:25.000 Nr. 5526 © HLBG

Göttingen, September 2016

*Umschlagvorderseite: Waldgersten-Buchenwald am Stirnberg, Frühjahrsaspekt mit Hohlem Lerchensporn und Bärlauch*

*Umschlagrückseite: Lilagold-Feuerfalter, Platanen-Hahnenfuß, Gewöhnlicher Tüpfelfarn, Seidelbast, Randing-Perlmutterfalter (von oben nach unten)*

