

Natur schutz arbeit



in Sachsen

48. Jahrgang
2006
ISSN 0863-0704





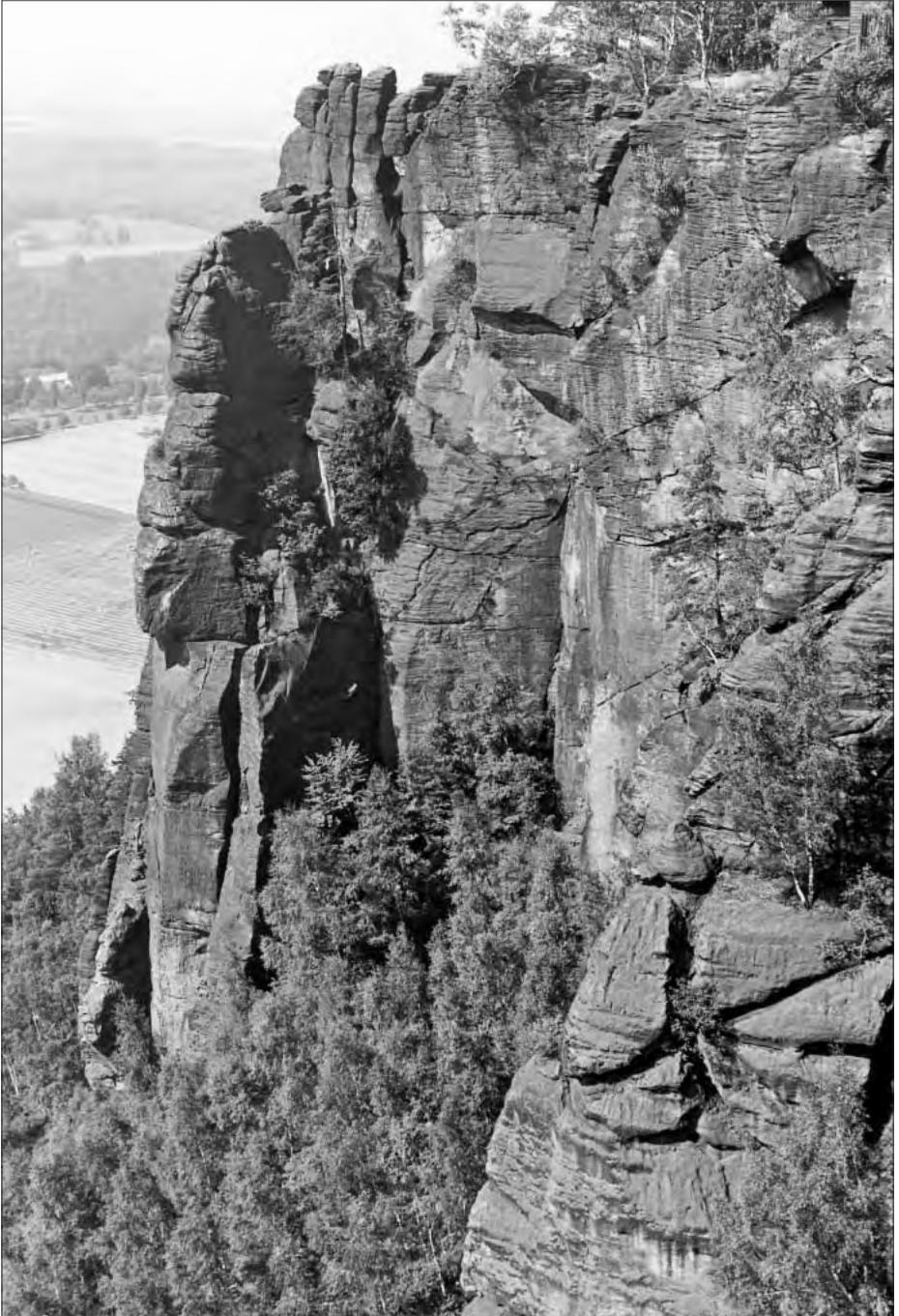
Vom Aussterben bedroht ...

Alpen-Smaraglibelle (Somatochlora alpestris)
Foto: A. Günther

Inhalt



F. Klenke Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie Zur Wetterwarte 11, 01109 Dresden	Naturschutz als staatliche Aufgabe – seit 100 Jahren	3
H. Kubasch Louisenstr. 7, 01936 Königsbrück	Organisation und Arbeitsweise des Naturschutzdienstes	9
C. Hettwer, D. Krüger, I. John Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie Zur Wetterwarte 11, 01109 Dresden	Monitoring zur Fauna-Flora- Habitat-Richtlinie in Sachsen	13
D. Ille, Prof. Dr. Dr. P. A. Schmidt, M. Denner Technische Universität Dresden Institut für Allgemeine Ökologie und Umweltschutz Piennner Str. 8, 01737 Tharandt F. Wagner Nationalparkamt Sächsische Schweiz An der Elbe 4, 01814 Bad Schandau	Zur Situation der gebietsfremden Baumart Weymouth-Kiefer (Pinus strobus) im Nationalpark Sächsische Schweiz	21
K.-H. Mayer Pirnaer Str. 26, 01816 Bad Gottleuba K. Noritzsch Erich-Schütze-Weg 6, 01796 Pirna D. Loschke Walter-Richter-Str. 17, 01796 Pirna	Untersuchungen zur Struktur waldbestockter Flächennatur- denkmale(FND) in der collinen und submontanen Höhenstufe im Landkreis „Sächsische Schweiz“	31
Dr. K. H. Großer Lärchenweg 18, 14806 Belzig Dr. S. Wolters Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung Viktoriastr. 26/28, 26382 Wilhelmshaven J. Schaarschmidt Regierungspräsidium Chemnitz, Abteilung Umwelt, Umweltfachbereich, Außenstelle Plauen Bahnhofstr. 46/48, 08523 Plauen	Das Hochmoor bei Jahnsgrün im Erzgebirge	41
M. Cipriotti Reitbahnstr. 35/108, 01069 Dresden	Effizienz einer Grünbrücke am Beispiel „Burkauer Berg“ der Bundesautobahn A4	53
R. M. Schreyer Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teich- landschaft, Dorfstr. 29, 02694 Guttau, OT Wartha Dr. A. Jahn Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie Zur Wetterwarte 11, 01109 Dresden	Erfahrungen mit Fischotter- querungshilfen im Biosphären- reservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft	59
F. Klenke Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie Zur Wetterwarte 11, 01109 Dresden	„Änderungen im Bestand der Naturschutzgebiete in Sachsen im Jahr 2005“	65



LSG Sächsische Schweiz, historische Aufnahme

Foto: Archiv LfUG, K. H. Großer



Naturschutz als staatliche Aufgabe – seit 100 Jahren

Friedemann Klenke

1 Einleitung

Mit der Gründung einer „Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege“ in Danzig (Preußen) vor 100 Jahren am 30. Mai 1906 wurde erstmals in Europa der Naturschutz als staatliche Aufgabe anerkannt. Am 22. Oktober 1906 erließ das Preußische Kultusministerium „Grundsätze für die Wirksamkeit der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege“, die die Arbeitsaufgaben dieser Behörde definierten.

Aus sächsischer Sicht bietet dieses Datum Anlass für folgende Fragestellungen:

- Warum wurde der Naturschutz 1906 zur staatlichen Aufgabe erklärt?
- Wie entwickelte sich der staatliche Naturschutz in Sachsen seit 1906?
- Welche Aufgaben hat staatlicher Naturschutz in Sachsen im Jahr 2006?

2 Warum wurde der Naturschutz 1906 zur staatlichen Aufgabe erklärt?

Bis ins ausgehende Mittelalter sah sich der Mensch einer Natur gegenüber, die ihn existenziell bedrohte. Als nomadisierender Jäger und Sammler, als rodender Siedler, als sesshafter Bauer, als Holzfäller, Flößer oder Bergmann – überall hatte er sich gegen Naturkräfte und Naturkatastrophen zur Wehr zu setzen. Erst die beginnende Epoche der Romantik ermöglichte es, die Erhabenheit und Eigengesetzlichkeit der Natur (so beim späten SCHILLER) auch ästhetisch wahrzunehmen. Natursehnsucht und Heimatverbundenheit als Vertreter einer Welt des Gefühls und des Wunderbaren, des Organischen, waren durch einen tiefen Bruch von der Welt des Mechanischen, der Zahlen und Figuren getrennt (so beim jungen NOVALIS). Die Sehnsucht nach Heilung der Welt ist eine zentrale Säule der Romantik und zugleich eine Wurzel des Naturschutzes.

Im 19. Jahrhundert bewirkten Fleiß, Erfindergeist, Technikbegeisterung und Fortschritts-

optimismus einen enormen wirtschaftlichen Aufschwung, in dessen Ergebnis Sachsen rasch zum industriereichsten und dichtestbesiedelten Land Deutschlands wurde. Industrialisierung, Urbanisierung und Zersiedelung kennzeichneten die Städte und ihre bisher dörfliche Umgebung. Die Landwirtschaft war geprägt durch Separation, also Aufhebung des Flurzwangs, Gemeinheitsteilung, Feldreformen, Beginn der Melioration und der Mineraldüngung, also Intensivierung. Moore und kleine Hohlformen wurden entwässert, Fließgewässer begradigt und reguliert, zahlreiche neue Verkehrswege gebaut und die Forstwirtschaft eingeführt. Aus vielfältigen Kulturlandschaften wurden tendenziell homogene Nutz- und Funktionsräume (FROHN & SCHMOLL 2006). Der ehemals von der Natur bedrohte Mensch wurde selbst zu einer Bedrohung der Natur.

Der grenzenlose Fortschrittsoptimismus fand zahlreiche Kritiker. Eine Ursache dafür war das Tempo der Landschaftszerstörung: Die durchaus gravierenden Veränderungen in der spätmittelalterlichen Landschaft (Erzbergbau, Entwaldung usw.) verliefen immerhin vergleichsweise langsam. Jetzt erlebte erstmals eine einzige Generation zerstörerische Eingriffe in ihre aus der Kindheit vertraute Heimat. So ist es nicht verwunderlich, dass um 1900 Heimat-, Wander- und Vogelschutzvereine wie Pilze aus dem Boden schossen. Das Wissen um die Bedrohung von Tier- und Pflanzenarten wuchs. Einer der Naturschutz-Visionäre dieser Zeit war der Berliner Musik-Professor Ernst Rudorff (1840-1916), der aus dem Weserbergland stammte. Seine Denkschrift „Ueber das Verhältniss des modernen Lebens zur Natur“ (RUDORFF 1880) enthielt zahlreiche programmatische Forderungen zum Naturschutz, die nicht nur in Preußen, sondern auch in Sachsen starke Beachtung fanden (KLENKE 2003). Rudorff prägte 1888 den Begriff Naturschutz

und initiierte die Gründung des deutschlandweiten „Bundes für Heimatschutz“ am 30. März 1904 in Dresden.

Die Abgeordneten, aber auch die Staatsbeamten begriffen solche Forderungen bald als eine Frage des öffentlichen Wohls. Wilhelm Wetekamp (1859 – 1945) machte sich als erster Naturschutz-Parlamentarier einen Namen (PIECHOCKI 2006a). Er war Abgeordneter des Preußischen Landtags und konnte sehr lebendig debattieren und argumentieren. Ermutigt von Ministerialdirektor Friedrich Althoff (1839 – 1908), hielt er am 30. März 1898 eine aufrüttelnde Rede in der Plenarsitzung des Preußischen Abgeordnetenhauses, in der er dem Staat dessen Verantwortung für den Naturschutz und die Erhaltung der Landschaft bewusst machte. Damit wurde er zum Initiator des staatlichen Naturschutzes in Deutschland.



Abb. 1: Titelblatt der Denkschrift von Hugo Conwentz „Die Gefährdung der Naturdenkmäler und Vorschläge zu ihrer Erhaltung“ aus dem Jahre 1904

Die preußische Regierung gab daraufhin mehrere Gutachten in Auftrag. Am bedeutendsten war die Denkschrift des Danziger Museumsdirektors Hugo Conwentz (1855 – 1922) „Die Gefährdung der Naturdenkmäler und Vorschläge zu ihrer Erhaltung“ (CONWENTZ 1904), in der er die planmäßige Inventarisierung und den staatlichen Schutz von Naturdenkmälern vorschlug. Conwentz, der kein Feind des technischen Fortschritts war, hatte damit eine Konzeption für die 1906 geschaffene „Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege“ erarbeitet und wurde zu deren – zunächst ehrenamtlichem – Leiter ernannt. Ihm als Naturschutz-Pragmatiker gelang es durch extremen Fleiß und taktische Klugheit (PIECHOCKI 2006b), in den folgenden Jahren ein Netz ehrenamtlicher Komitees für Naturdenkmalpflege zu gründen, ministerielle Erlasse zugunsten des Naturschutzes zu erwirken und zahlreiche öffentlichkeitswirksame Vorträge zu halten (vgl. auch MILNIK 2004). Auch wenn die Kompetenzen und Finanzen noch recht bescheiden waren und die dadurch bedingte Beschränkung der Arbeit als „Pritzelkram“ und „conwentzioneller Naturschutz“ kritisiert wurden: Der staatliche Naturschutz war geboren! 1910 wurde diese Stelle von Danzig nach Berlin verlegt, vergrößert und 1911 feierlich eröffnet. Später wurde daraus das Bundesamt für Naturschutz.

3 Wie entwickelte sich der staatliche Naturschutz in Sachsen seit 1906?

Am 14. Januar 1907 wurde im damals preußischen Görlitz ein „Landschaftskomitee für Naturdenkmalpflege in der Preußischen Oberlausitz“ gegründet (CONWENTZ 1908). Wie aber reagierten die königlich-sächsischen Ministerien in Dresden? Das Finanz- und das Innenministerium hatten bereits in den Jahren zuvor der Naturzerstörung Grenzen gesetzt. 1897 wurde der Bau elektrischer Seil- und Zahnradbahnen z. B. von Pirna auf die Bastei und von Königstein zum Lilienstein verweigert. 1899 wurden die fiskalischen Steinbrüche am Elbufer in der Sächsischen Schweiz geschlossen. 1905 gab es die ersten Erlasse des Innenministeriums an die Kreis- und Amtshauptmannschaften sowie an die Forsteinrichtungsanstalt, die Förderung der Erhaltung der Naturdenkmäler betreffend. In die Zeit vor dem Ersten Weltkrieg fallen auch die ältesten Schutzanordnungen für „Naturschutzbezirke“ (KLENKE 1997). Ein erster Gesetzentwurf zum Schutz der Naturdenkmäler scheiterte jedoch 1909.

Neben den genannten Ministerien nahmen auch einzelne Forstämter und Stadtverwaltungen behördliche Naturschutz-Anordnungen vor. Eine zentrale Stelle wie in Preußen gab es in Sachsen jedoch nicht.

In diesem Zusammenhang ist ein Erlass des Ministeriums des Innern vom 14. Juli 1910 an die Amtshauptmannschaften und Stadträte interessant, „die Erhaltung und den Schutz der sogenannten Naturdenkmäler betreffend“ (Hauptstaatsarchiv Mdl Nr. 17529 Blatt 78). Diese Verordnung bezweckt nicht nur den Schutz von Alleen, bemerkenswerten Bäumen und sonstigen Anpflanzungen, dort heißt es auch: *„Der ‚Sächsischer Heimatschutz, Landesverein zur Pflege heimatlicher Natur, Kunst und Bauweise‘ in Dresden ... hat eine besondere Abteilung ‚für Naturschutz‘ eingerichtet. Es wird den Verwaltungsbehörden anheimgegeben, vorkommenden Falls sich mit dem Verein und insbesondere auch mit seiner Unterabteilung für Naturschutz entsprechend ins Einvernehmen zu setzen...“* Damit beschreitet Sachsen einen deutlich anderen Weg als Preußen: keine staatliche Stelle, sondern ein privatrechtlicher Verein übernimmt Aufgaben der Fachberatung für die Verwaltungsbehörden der verschiedensten Ebenen. Interessant ist der Erlass auch deswegen, weil der Landesverein Sächsischer Heimatschutz erst exakt zwei Jahre zuvor, am 14. Juli 1908, gegründet wurde. Allerdings gab es mit dem 1903 gegründeten „Ausschuß für heimatliche Kunst und Bauweise in Sachsen und Thüringen“ einen Vorläufer, der sich ab 1905 auch mit Fragen des Naturdenkmalschutzes befasste. Neben der Fachberatung entfaltete der Verein in den folgenden Jahren auch eine rege Öffentlichkeitsarbeit, kaufte und pachtete Naturschutzflächen und trat sogar programmatisch in Erscheinung, z. B. 1911 mit einem Konzept landesweit repräsentativer Naturschutzbezirke (KLENKE 1997).

Nach dem Ersten Weltkrieg wurde der Naturschutz erstmals als staatliche Aufgabe in die Reichsverfassung von Weimar aufgenommen (Art. 150). Während jedoch Preußen am 8. Juli 1920 sein Feld- und Forstpolizeigesetz dahingehend änderte, dass künftig polizeiliche Anordnungen u. a. zum Schutz von Naturschutzgebieten möglich waren (§ 34) und dass 1921 eine Polizeiverordnung zum Naturschutz erlassen wurde, gab es in Sachsen keine fach-

gesetzliche Regelung dafür. Der Entwurf eines „Gesetzes über den Denkmal- und Naturschutz“ von 1925 scheiterte im Februar 1926 im sächsischen Landtag. So fand der 3. Deutsche Naturschutztag 1929 in Dresden in einem Land ohne Naturschutzrecht statt. Erst am 13. Januar 1934 wurde das „Sächsische Gesetz zum Schutze von Kunst-, Kultur- und Naturdenkmälern (Heimatschutzgesetz)“ erlassen. Es wurde aber hinsichtlich seiner Bestimmungen zum Naturschutz schon am 26. Juni 1935 vom neuen Reichsnaturschutzgesetz abgelöst, das den Naturschutz erstmals einheitlich für Gesamtdeutschland regelte. Oberste Naturschutzbehörde war der Reichsforstmeister, höhere Behörden waren in Preußen die Regierungspräsidenten, in Sachsen die Landesforstverwaltung. Untere Behörden waren in Preußen die Kreispolizeibehörden, in Sachsen die Kreishauptmänner (später durch Regierungspräsidenten ersetzt). Außerdem wurde in Sachsen mit einem System ehrenamtlicher Vertrauensmänner gearbeitet. Als erster Landesbeauftragter für Naturschutz wurde 1936 Werner Schmidt, Direktor des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz, berufen. Die rege Tätigkeit des Landesvereins reichte über die Zeit der kriegsbedingten Einstellung der Naturschutzaktivitäten hinaus bis zur zwangsweisen Auflösung des Vereins 1948 (KLENKE 1999).

Auch in der DDR galt das Reichsnaturschutzgesetz anfangs weiter. Zwar herrschte zunächst Unklarheit über Zuständigkeiten, insbesondere zwischen den verschiedenen Ministerien, diese wurde aber durch eine sächsische Verordnung über die Weitergeltung und Erweite-



Abb. 2: Logo des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz e. V.

zung von Naturschutzbestimmungen vom 29. August 1951 beseitigt. Die fachliche Betreuung des Naturschutzes lag zu dieser Zeit vorübergehend in den Händen des sächsischen Landesamtes für Volkskunde und Denkmalpflege. Mit dem Demokratisierungsgesetz vom 23. Juli 1952 wurden jedoch die Länder in der DDR aufgelöst und die Verwaltung zentralisiert.

Für die wissenschaftliche Beratung der Naturschutzarbeit in der DDR wurde am 1. April 1953 das Institut für Landesforschung und Naturschutz (ILN) gegründet. Es war der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR angegliedert, konnte aber trotz politischer Vorgaben weitgehend selbstständig arbeiten. Neben der Zentrale in Halle wurden Außenstellen geschaffen, von denen die in Dresden für die Bezirke Dresden, Karl-Marx-Stadt und Leipzig, die in Potsdam u.a. für den Bezirk Cottbus zuständig war. Ab 1974 nannte sich das ILN Institut für Landschaftsforschung und Naturschutz. Es war durch die gesamte DDR-Zeit hindurch die einzige Naturschutz-Fachinstitution und betrieb schwerpunktmäßig Naturforschung, aber auch Öffentlichkeitsarbeit (Herausgabe der Zeitschrift „Naturschutzarbeit in Sachsen“), die Aus- und Weiterbildung der Ehrenamtlichen sowie die fachliche Beratung der Naturschutzverwaltung. Die ILN-Zweigstelle Dresden hatte jedoch zu keiner Zeit mehr als sechs Mitarbeiter!

Auf den Verwaltungsebenen waren seit Verabschiedung des DDR-Naturschutzgesetzes vom 4. August 1954 das Ministerium für Land- und Forstwirtschaft in Berlin als Zentrale Naturschutzverwaltung und die Räte der Bezirke bzw. Kreise auf regionaler bzw. lokaler Ebene zuständig. Der Löwenanteil der Naturschutzarbeit vor Ort lag jedoch bei den ehrenamtlichen Naturschutzbeauftragten der Kreise bzw. Bezirke und seit Inkrafttreten des Landeskulturnaturgesetzes 1970 bei ebenfalls ehrenamtlichen

Naturschutz Helfern. Auf die Arbeit im Kulturbund und seiner Gesellschaft für Natur und Umwelt soll an dieser Stelle lediglich hingewiesen werden.

Nach der politischen Wende bestimmten das Umweltschutzgesetz und der Einigungsvertrag 1990 zunächst die Gültigkeit des Bundesnaturschutzrechts in der DDR, ehe der Freistaat Sachsen sich 1992 ein eigenes Naturschutzgesetz gab. Es entstand eine neue Verwaltungsstruktur, sie hielt jedoch an der Dreistufigkeit der Naturschutzbehörden fest, wie wir sie bis heute kennen: Oberste Naturschutzbehörde ist das Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung (SMU, ab 1998 SMUL), Höhere Naturschutzbehörden sind die Regierungspräsidien, Untere Naturschutzbehörden die Landratsämter und Kreisfreien Städte. Am 16. September 1991 wurde die Errichtung eines Landesamtes für Umwelt und Geologie (LfUG) und von fünf Staatlichen Umweltfachämtern (StUFÄ) zum 1. Oktober 1991 beschlossen. Jede dieser Behörden verfügte über eine eigene Naturschutzabteilung. Es gab erstmals in Sachsen leistungsfähige Naturschutz-Fachbehörden. Damit erfuhren sowohl der Verwaltungs- als auch der fachbehördliche Naturschutz eine entscheidende Stärkung. Allerdings wuchsen auch die zu erledigenden Aufgaben in den kommenden Jahren rasch und stark an. Im LfUG wurde 2004 durch Zusammenlegung die Abteilung Natur, Landschaft, Boden geschaffen, die seit 2006 ihren Sitz in Freiberg hat. Die fachlich weitgehend unabhängigen StUFÄ wurden 2005 den Regierungspräsidien als Umweltfachbereiche an- bzw. eingegliedert.

4 Welche Aufgaben hat staatlicher Naturschutz in Sachsen im Jahr 2006?

Naturschutz ist nicht mehr das, was er vor 100, 50 oder 20 Jahren war (BRENDLE 2006,



**INSTITUT
FÜR LANDSCHAFTSFORSCHUNG
UND NATURSCHUTZ HALLE**
der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Abb. 3: Schriftzug des Instituts für Landschaftsforschung und Naturschutz Halle

aber auch schon ERZ 1970). Zum Schutz der „Urnatur“ ist die Pflege und Gestaltung der Kulturlandschaft getreten. Der biologisch-ökologische Naturschutz wird zunehmend durch ökonomische und sozialwissenschaftliche Aspekte ergänzt, so dass Strategien zur nachhaltigen Landnutzung und die tragfähige, „ausgewogene“ Regionalentwicklung Teil des Naturschutzes geworden sind. Zu den segregativen, auf Teilflächen wirkenden Schutzformen treten mehr und mehr integrative Schutzinstrumente für die Gesamtfläche hinzu, wie die Entwicklungen z. B. beim Biotopverbund und bei Kulturlandschaftselementen zeigen. Naturschutz ist nicht nur eine Frage von Kopf und Verstand, sondern auch von Herz und Gefühl, denn auch ethische und ästhetische Fragen gehören dazu. Das Aufgreifen historischer oder gar archaischer Nutzungsformen ist relativ neu, ebenso die Beschäftigung mit urban-industriellen Landschaften. Naturschutz ist breiter und vielfältiger geworden (ausführlich vgl. KONOLD 2004). Aber das erfordert auch mehr Kommunikation und Kompromissfähigkeit.

Naturschutz wurde und wird nicht allein von staatlichen Naturschutzbehörden „gemacht“. Erstens spielen Privatpersonen vor Ort nach wie vor eine entscheidende Rolle, sowohl als ehrenamtliche Naturschützer als auch als Landnutzer, und das ist gut so. Zweitens ergänzen private Naturschutzverbände und -vereine dieses Engagement, insbesondere in der Öffentlichkeit und mit konkreten Projekten. Drittens gibt es zahlreiche Firmen und Unternehmen, Handwerks- und Gewerbebetriebe, Sport- und Tourismusvereine, Zweckverbände usw., die aus unterschiedlichsten Gründen auch Naturschutzaktivitäten betreiben, darunter ebenfalls viele Landnutzer. Viertens tragen die Landkreise, Städte und Gemeinden eine große Verantwortung für den Naturschutz in ihren Territorien, für die sie vom Gesetzgeber mit entsprechenden Kompetenzen ausgestattet worden sind. Fünftens gibt es eine ganze Reihe von staatlichen Behörden bzw. Staatsbetrieben außerhalb des originären Naturschutzes, die Naturschutzaufgaben wahrnehmen und dafür teilweise auch extra Personal eingestellt haben (z. B. im Staatsbetrieb Sachsenforst).



Abb. 4: Der segregative Naturschutz im NSG Luchberg (Osterzgebirge) würde ohne integrativen Naturschutz auf der Gesamtfläche in die Isolation führen. (Foto: Archiv LfUG, W. Böhnert)

Die staatlichen Naturschutzbehörden haben aus den dargestellten Gründen heute nicht nur alte, sondern auch neue Kernaufgaben. Deren Erfüllung können und sollen sie in der Regel nicht allein leisten, sondern in Zusammenarbeit mit den genannten Akteuren:

- Begleitung, Koordination und Umsetzung internationaler, EU- und bundesweiter Prozesse (Natura 2000, Weltnaturerbe, UNESCO-Programm Man and Biosphere, Naturschutzgroßprojekte)
- Entwicklung von Leitbildern und Strategien für Naturschutz und Landschaftspflege in Sachsen (z. B. Landes- und Regionalplanung, Gesamtkonzept Naturschutz),
- Entwicklung und Umsetzung von Programmen und Plänen für Arten- und Biotopschutz, Schutzgebiete, Management, Biotopvernetzung, Monitoring usw.,
- Naturschutz-Gesetzgebung und „klassischer“ Vollzug,
- Entwicklung von Förderprogrammen, Fördermittelverwaltung und -kontrolle (z. B. für naturschutzgerechte Nutzung, Landschaftspflegemaßnahmen),
- Durchführung, Koordination und Betreuung von Forschungs-, Bildungs-, Weiterbildungs-, Beratungs- und sonstiger Öffentlichkeitsarbeit in alten und neuen Formen,
- Betreuung, Begleitung und Koordination ehrenamtlicher und privater Naturschutzaktivitäten, aber auch zunehmend Koordination staatlicher Naturschutzaktivitäten anderer Ressorts.

Anlässlich eines Festaktes zu „100 Jahre staatlicher Naturschutz“ am 30. Mai 2006 sagte der Präsident des Bundesamtes für Naturschutz, Prof. Dr. Hartmut Vogtmann: „Eine der wichtigsten Staatsaufgaben im Naturschutz heute ist es, den bedrohlichen Schwund an Tier- und Pflanzenarten und der biologischen Vielfalt aufzuhalten. Den Leitfaden dafür stellt die internationale Konvention über die biologische Vielfalt (CBD) dar, die 1992 auf dem Weltgipfel in Rio de Janeiro beschlossen worden ist und von über 170 Staaten unterzeichnet wurde. Die Ziele der CBD lassen sich am ehesten erreichen, wenn die Natur dort, wo nötig, streng geschützt und dort, wo möglich, nachhaltig genutzt wird.“ Diese Maxime ist nicht nur für den Staat, sondern auch für Kommunen, Betriebe, Vereine, Ehrenamtliche und Private sinnvoll.

5 Zusammenfassung

Die weltweit erste Gründung einer „Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege“ 1906 in Danzig hatte in Sachsen keine Entsprechung. Stattdessen wurde hier der Landesverein Sächsischer Heimatschutz e.V. mit der Naturschutz-Fachberatung für Behörden betraut. Spezielle Rechtsgrundlagen für Naturschutz mit behördlichen Zuständigkeiten gibt es in Sachsen erst seit 1934. In der DDR wurde 1953 mit dem Institut für Landesforschung und Naturschutz (ILN) eine staatliche Naturschutz-Fachinstitution geschaffen. Ab 1990 wuchs mit dem Umfang der Naturschutzaufgaben auch in Sachsen die Zahl staatlicher Naturschutzbehörden. Deren Tätigkeit umfasst mehr und mehr die Konzipierung, Koordination und Betreuung naturschutzfachlicher Analysen, Bewertung und Planungen sowie die fachliche Begleitung entsprechender Umsetzungsprojekte. Künftig werden zum Schutz der Natur neben lokalem Engagement stärker als bisher auch internationale Bemühungen erforderlich sein.

Literatur

- BRENDLE, U.: Naturschutz im Spannungsfeld zwischen staatlicher Aufgabe und bürgerschaftlichem Engagement. – Natur und Landschaft 81 (2006) 1, S. 39 – 42.
- CONWENTZ, H.: Die Gefährdung der Naturdenkmäler und Vorschläge zu ihrer Erhaltung. Denkschrift. Berlin (1904), 207 S.
- CONWENTZ, H.: Bericht über die Staatliche Naturdenkmalpflege in Preußen im Jahre 1907. – Berichte zur Naturdenkmalpflege I (1908) 2, S. 96 – 97.
- ERZ, W.: Opas Naturschutz ist tot! – Das Parlament 20 (1970) Nr. 34 v. 22. August.
- FROHN, H.-W. & F. SCHMOLL: Amtlicher Naturschutz – Von der Errichtung der „Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege“ bis zur „ökologischen Wende“ in den 1970er Jahren. – Natur und Landschaft 81 (2006) 1, S. 2 – 7.
- KLENKE, F.: Zur Geschichte der sächsischen Schutzgebiete bis 1945. – Naturschutzarbeit in Sachsen 39 (1997), S. 35 – 46.
- KLENKE, F.: Das Naturschutzgebiet Bienhof-Oelsen nach 1945. Der Kampf des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz gegen widerrechtliche Enteignung. – Mitt. Landesverein Sächs. Heimatschutz (1999) 2, S. 48 – 55.
- KLENKE, F.: Der Plauensche Grund in Dresden. Die Wandlung einer Kulturlandschaft. – Mitt. Landesverein Sächs. Heimatschutz (2003) 2, S. 34 – 40.
- KONOLD, W.: Traditionen und Trends im Naturschutz. – Ber. ANL 28 (2004), S. 5 – 15.
- MILNIK, A.: Hugo Conwentz. Klassiker des Naturschutzes. Remagen-Oberwinter (2004), 212 S.
- PIECHOCKI, R.: Der staatliche Naturschutz im Spiegel seiner Wegbereiter. 1. – Wilhelm Wetekamp (1859 – 1945): „Feind jeder Verweichlichung und Verpimpelung“. – Natur und Landschaft 81 (2006a) 1, S. 46 – 47.
- PIECHOCKI, R.: Der staatliche Naturschutz im Spiegel seiner Wegbereiter. 4. – Hugo Conwentz (1855 – 1922): „Extremer Fleiß und taktische Klugheit“. – Natur und Landschaft 81 (2006b) 3, S. 158 – 159.
- RUDORFF, E.: Ueber das Verhältniss des modernen Lebens zur Natur. Berlin (1880), 18 S. Separatdruck aus: Preußische Jahrbücher 45.



Organisation und Arbeitsweise des Naturschutzdienstes

Heinz Kubasch

„Ehrenamtliche Arbeit ist für die Gesellschaft überlebenswichtig. Dies gilt insbesondere für Leistungen, für die es am Markt keine Käufer gibt und die somit nicht bezahlt werden, weil sie keinen individuellen zurechenbaren Nutzen bringen. Ein klassisches Beispiel sind die Naturschutzleistungen. Der Bedarf an gemeinnütziger ehrenamtlicher Tätigkeit steht außer Frage“ (GERSS W.: Naturschutz in der Mitverantwortung von Bürgern – Ehrenamtliche Tätigkeit im deutschen Naturschutzrecht – Peter Lang, Europäischer Verlag der Wissenschaften (1998), S. 9).

Wolfgang Gerss weiß wovon er spricht, denn er hat seine Erfahrungen durch die jahrzehntelange ehrenamtliche Tätigkeit in den Landschaftsbeiräten aller Verwaltungsebenen im Bundesland Nordrhein-Westfalen gesammelt. Gleichzeitig war er in verschiedenen Vorstandsfunktionen im Naturschutzbund Deutschlands (NABU) gemeinnützig tätig. Eine derartige Leistungsbereitschaft im Dienste des Naturschutzes ist kein Hobby, sondern eine selbst auferlegte Bürde, die ethischer und sozialer Verantwortung gegenüber der Mitwelt entspringt. Die Tätigkeit als ehrenamtlicher Naturschützer ist mit erheblichem Zeitaufwand verbunden, bereitet auch Sorge und Verdruss und kann daher nur von Bürgern getragen werden, die von der Notwendigkeit und der Richtigkeit ihres Weges überzeugt sind. Diese moralische Grundhaltung hat den Naturschutz hervorgebracht und wesentliche Teile unseres Naturerbes und der Kulturlandschaft bis in die Gegenwart vor Devastierung und Zerstörung bewahren können.

Aus dem Sämling des ausgehenden 19. Jahrhunderts ist inzwischen ein starker Baum herangewachsen, dessen späte Früchte Wissenschaftlern zur Erforschung dienen und anderen die Grundlage für ein sicheres Einkommen bil-

den. Dies ist das Ergebnis einer langfristigen und kontinuierlichen Tätigkeit im Sinne des Naturschutzes. Diejenigen, die das bewirkt haben, verdienen es nicht vergessen zu werden, denn sie schufen die Wurzeln des Baumes, die lebendig bleiben müssen, damit er nicht an Kopflastigkeit, zu starker Verästelung oder mangelnder seelischer Hinwendung langsam aber sicher verdorrt und seine Lebenskraft verliert. Mittels eines professionell praktizierten Naturschutzes, durch Erlass hoheitlicher Restriktionen und Anhäufungen wissenschaftlicher Daten allein kann man den Erfordernissen der Naturbewahrung im 21. Jahrhundert nicht entsprechen. Dazu gehört mehr, denn die wirklich bewahrende Kraft ist und bleibt die ethische Wertschätzung der regionalen Naturerscheinungen und natürlichen Lebensgrundlagen durch möglichst viele Bürger. Der Naturschutz benötigt daher demokratische Mehrheiten um seine Ziele verwirklichen zu können. Solange die nicht gegeben sind, wird der Naturschutz unseres Landes weiterhin ziemlich hilflos subjektiven Auslegungen und wechselnden politischen Auffassungen ausgeliefert sein.

Ein Beispiel dafür ist die unterschiedliche Wahrnehmung und Verwirklichung der Verordnung über den Sächsischen Naturschutzdienst in den drei sächsischen Regierungsbezirken. Es gelang nur im Regierungsbezirk Dresden, die verdienstvolle und bewährte Traditionslinie des ehrenamtlich geleisteten Naturschutzes ohne Unterbrechung weiterzuführen. Die personellen Veränderungen ergaben sich aus der Übernahme bisher ehrenamtlich wirkender Personen in die Naturschutzbehörden, wo sie eine fachkundige Arbeit leisteten, wie auch aus dem Ausscheiden von Mitarbeitern. Die nach der Wende veränderten Arbeits- und Lebensbedingungen sorgten dafür, dass für Viele die ehrenamtlichen Tätigkeiten kaum mehr mög-

lich sind. Trotz alledem erklärten fast 700 Bürger allein im Regierungsbezirk Dresden ihre Bereitschaft, auch künftig die Unteren Naturschutzbehörden beim Vollzug und der Durchsetzung des Naturschutzrechtes nach Kräften und Möglichkeiten zu unterstützen. Sie opfern dafür einen erheblichen Teil ihrer berufsfreien Zeit und müssen ständig bemüht bleiben, ihre persönlichen und beruflichen Verpflichtungen mit diesem Ehrenamt in Übereinstimmung zu bringen. Trotz dieser Schwierigkeiten folgen sie der Berufung durch die Naturschutzbehörden ihres Kreises und schließen eine entsprechende Arbeitsvereinbarung über ihre Pflichten und Rechte ab. Ihr Inhalt ist ein personengebundener Auftrag zur zuverlässigen Betreuung von geschützten Flächen oder Objekten. Die Betreuer unterliegen nicht dem Weisungsrecht der Behörden und können somit das ihnen anvertraute Schutzgut in allen Fällen wie ein Anwalt vertreten und verteidigen. Eine Verpflichtung, die an eine entsprechende Eignung, ausreichende Befähigung sowie an ein enges Vertrauensverhältnis zum Kreisbeauftragten

und der Berufungsbehörde gebunden ist. Weitere Verpflichtungen ergeben sich aus der Teilnahme an zwei Arbeitsanleitungen im Jahr und der Abgabe eines Tätigkeitsberichtes an die Berufungsbehörde. Es handelt sich demnach um einen freiwillig übernommenen Dienst im Rahmen der Aufgaben des behördlichen Naturschutzes und somit um ein Ehrenamt im eigentlichen Sinne des Begriffes. Ein Ehrenamt ist immer eine gemeinnützige Tätigkeit, aber nicht jede gemeinnützige Tätigkeit ist eine ehrenamtliche. Ein Ehrenamt setzt amtliche Berufung voraus. Als fachliche Voraussetzungen für die Übernahme des Ehrenamtes wurde festgelegt:

1. Ausreichende naturkundliche Kenntnisse, insbesondere der Ökologie gefährdeter oder vom Aussterben bedrohter heimischer Pflanzen- und Tierarten,
2. Kenntnisse der wesentlichen, für ihre Aufgabenerfüllung erforderlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Natur und Landschaft und



Abb. 1: Pionierstadien auf einer Düne der Königsbrücker Heide Foto: Archiv LfUG, H. Kubasch



Abb. 2: Im Pulsnitztal in der Königsbrücker Heide

Foto: Archiv LfUG, H. Kubasch

3. ausreichende Kenntnisse der örtlichen Verhältnisse insbesondere der Schutzgebiete und -gegenstände im zu übertragenden Aufgabengebiet.

Im Mittelpunkt der praktischen Tätigkeit steht die Gebietskontrolle. Sie umfasst folgende Aufgaben:

- Feststellung und vorbeugende Abwehr von Ordnungswidrigkeiten und sonstigen anthropogenen Störungen im Aufgabenbereich Naturschutz und Landschaftspflege je nach dem persönlichen Zeit- und Leistungsvermögen,
- Überwachung und Beobachtung des natürlichen Geschehens im zugewiesenen Landschaftsausschnitt insbesondere des Entwicklungsganges des Pflanzen- und Tierlebens im Jahreslauf.

Zum Kompetenzbereich eines Kreisbeauftragten gehören folgende Aufgaben:

1. Erkennung und Darstellung vollzugshemmender Konflikte und Probleme für die Bestellungsbehörde,
2. Ermittlung von aktuellen Schutzaufgaben im Zuständigkeitsbereich wie Pflegebedürftig-

keit von geschützten Geo- und Biotopen oder das Vorhandensein von Horsten, Baumhöhlen und anderen Vermehrungsstätten von Tieren,

3. Kontrolle und Beobachtung geschützter Flächen, Objekte und Arten,
4. Leitung des Naturschutzdienstes
 - Aufbau und Aufrechterhaltung eines funktionierenden Betreuernetzes für geschützte Flächen, Objekte und Arten,
 - Einweisung der Betreuer vor Ort und Erläuterung der Arbeitsvereinbarung mit der Bestellungsbehörde,
 - Durchführung der obligatorischen Anleitung aller Mitarbeiter zur Erfüllung anstehender Aufgaben,
 - Gewinnung und Motivierung weiterer Mitarbeiter,
 - Fortbildungsangebote in Form von Vorträgen, Geländeführungen, Literaturangeboten u. ä.,
5. jährliche Zusammenfassung der Ergebnisse der Gemeinschaftsarbeit und Auswertung für die Bestellungsbehörde und den Bezirksnaturschutzbeauftragten und



Abb. 3: 25jähriges Jubiläum der Naturschutzstation Gräfenhain am 12.12.1995

Foto: Archiv LfUG, D. Synatzschke

6. Unterbreitung von Vorschlägen über die Höhe der Aufwandsentschädigung für die erbrachten Leistungen der einzelnen Mitarbeiter des Naturschutzdienstes.

Zur immer besseren Erfüllungsmöglichkeit dieser umfassenden Aufgaben finden im Regierungsbezirk Dresden jährlich zwei spezielle Fortbildungsveranstaltungen für die Kreisbeauftragten und deren Stellvertreter statt. Über ihr vorhandenes Spezialwissen hinaus werden ihnen multidisziplinäre Voraussetzungen für einen unabhängigen Anwalt der heimischen Natur vermittelt:

1. Naturkundliches Grundwissen geo- und bio-wissenschaftlicher Art,
2. Grundkenntnisse der Landschaftsökologie und Ökosystemlehre,
3. Eingehende Regionalkenntnisse über:
 - Genese und Struktur der Landschaft,
 - Eigenart und Besonderheit der Naturraumausstattung,
 - Anthropogene Veränderungen der Naturgegebenheiten der einzelnen Landschaftsausschnitte und
4. Befähigung zur Erkennung, Begründung und dem Vollzug von Naturschutzaufgaben im Rahmen der bestehenden Rechtsvorschriften.

Der Umfang der aufgezeigten Aufgabenstellung des Sächsischen Naturschutzdienstes wird durch die sachliche Konzentration und räumliche Beschränkung auf ein bestimmtes Betreuungsgebiet eingegrenzt. Durch diese bewusste Beschränkung erwirbt der Betreuer eine spezielle Gebiets- und Artenkenntnis wie kein Anderer, die ihn in die Lage versetzt, die ihm anvertraute Naturlandschaft immer besser zu schützen und seinen Beitrag zur naturschutzfachlichen Zweckforschung zu leisten. Der Betreuer wird zum unentbehrlichen Teil im Netzwerk der Bemühungen zum Schutz der heimatischen Natur. Die künftigen personellen und materiellen Möglichkeiten professionellen Handelns im Bereich des vollziehenden Naturschutzes sind auf die Mitwirkung des ehrenamtlichen Naturschutzes angewiesen. Das zwangsläufig entstehende Vollzugsdefizit kann nur durch sachkundige ehrenamtliche Mithilfe ausgeglichen und verhindert werden.

Der ehrenamtliche Naturschutz ist eine moralische Instanz, die allen Störungen und Unberechenbarkeiten der Zeitläufe zum Trotz unermüdlich für die Bewahrung des verbliebenen Naturerbes als unersetzbares Menschheitsgut eintritt und tätig bleibt.



Monitoring zur Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Sachsen

Christoph Hettwer, Doreen Krüger, Iris John

1 Einleitung

Mit der Verabschiedung der Vogelschutz-Richtlinie 1979 und der Fauna-Flora-Habitat-(FFH-) Richtlinie 1992 haben sich die EU-Mitgliedsstaaten den Erhalt der Artenvielfalt zum Ziel gesetzt. Zusammen bilden die beiden Richtlinien das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Während sich die Vogelschutz-Richtlinie speziell auf den Erhalt zahlreicher Vogelarten bezieht, ist die FFH-Richtlinie auf die Bewahrung und Herstellung eines guten Erhaltungszustandes von Arten (außer Vogelarten) und Lebensraumtypen (LRT) „gemeinschaftlicher Bedeutung“ ausgerichtet.

Zur Umsetzung dieses Ziels sieht die Richtlinie in ihren 24 Artikeln verschiedene Instrumente vor. Neben der Meldung von speziellen Schutzgebieten zum Erhalt der LRT nach Anhang I der FFH-Richtlinie und Arten nach Anhang II sind dies vor allem die Erstellung von Managementplänen zu den Gebieten mit Empfehlungen zu bestimmten Maßnahmen sowie der Aufbau eines strengen Schutzsystems für die Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie.

Um die Ziele der Richtlinie zu erreichen und um die Effizienz der Maßnahmen zu kontrollieren, enthält die FFH-Richtlinie Anforderungen an ein allgemeines Monitoring und die Berichtspflicht gegenüber der EU. Nach Artikel 11 der FFH-Richtlinie überwachen die Mitgliedsstaaten den Erhaltungszustand der LRT und Arten unter besonderer Berücksichtigung der prioritären LRT und Arten. Die Staaten liefern gemäß Artikel 17 der FFH-Richtlinie alle 6 Jahre einen Bericht über die Maßnahmen und die wichtigsten Ergebnisse des Monitorings an die EU-Kommission.

Zur Umsetzung dieser gesetzlichen Vorgaben wurde für den Freistaat Sachsen ein Monitoring konzipiert und aufgebaut, das die EU-Anforderungen an Monitoring und Berichtspflicht erfüllt. Die Ergebnisse müssen erstmalig nach der Gebietsmeldung bis Mitte 2007

in Form eines Berichtes der EU übermittelt werden.

In Sachsen kommen rund 47 der deutschlandweit 91 LRT des Anhangs I und 129 der 258 Arten der Anhänge II, IV und V vor (vgl. http://www.lfulg.smul.sachsen.de/de/wvu/umwelt/lfug/lfug-internet/natur-landschaftsschutz_5659.html unter Link Lebensraumtypen bzw. FFH-Arten; KRAUSE 2004). Für diese LRT und Arten gilt es, ihre Verbreitung zu bestimmen, ihren Erhaltungszustand, Beeinträchtigungen und Gefährdungen zu benennen sowie Entwicklungstrends fachlich abgesichert zu ermitteln.

2 Naturschutzfachliche Dauerflächenbeobachtung und Monitoringprogramme

Monitoring hier als die Überwachung des Naturhaushaltes beinhaltet:

- die wiederholte Erfassung des Zustandes von Natur und Landschaft oder deren Bestandteile sowie darauf einwirkender menschlicher Aktivitäten,
- das Wahrnehmen von Veränderungen,
- die Ausrichtung auf feste Zielsetzungen (z. B. als Grenzwert) oder Fragestellungen, die einen Anwendungsbezug haben und
- die Verwendung festgelegter Standardmethoden, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse innerhalb eines Untersuchungsdurchgangs sowie zwischen mehreren Durchgängen sicherzustellen (erweitert um den vierten Spiegelstrich nach DRÖSCHMEISTER 1998).

In Sachsen gibt es neben dem FFH-Monitoring einige weitere auf naturschutzfachliche Fragestellungen ausgerichtete Monitoringprogramme bzw. Dauerflächenbeobachtungen. Ein naturschutzfachliches Monitoring läuft im NSG Königsbrücker Heide seit 2000, das u. a. eine Betrachtung im Hinblick auf Biotope, LRT und eingeschränkt auch auf die Landschaft umfasst (RICHTER & ZINNER 2001). Des Weiteren finden zum Förderprogramm „Naturschutz und Erhalt



Abb. 1a: Waltersdorf mit Lausche, ca. 1920
Foto: Silesia-Verlag



Abb. 1b: Waltersdorf mit Lausche, 2004
Foto: C. Martin

der Kulturlandschaft“ (NAK) naturschutzfachliche Begleituntersuchungen statt, die die Programmwirksamkeit kontrollieren (vgl. SCHWARZBACH et al. 2003).

Die FFH-Richtlinie stellt darüber hinausgehende Anforderungen einer landesweit einheitlichen Erfassung mit einer teilweise größeren Erfassungstiefe.

3 FFH-Monitoring

Das Landesamt für Umwelt und Geologie koordiniert und betreut das FFH-Monitoring in Sachsen. Es sichert damit eine landesweit einheitliche Erfassung ab und stellt eine direkte Verbindung zur Berichtspflicht sicher. Die Europäische Union hat in ihren Dokumenten den Inhalt der Berichtspflicht festgelegt, die Methoden zur Ermittlung dieser Ergebnisse aber freigestellt. Dieser Spielraum wurde genutzt, um vorhandene Erfassungsprogramme in das FFH-Monitoring einzubinden.

Zur Erfüllung der Berichtspflichten sind Verbreitungsangaben ebenso notwendig wie Daten zur Qualität (Erhaltungszustand) von LRT sowie Populationen und Habitaten. Diese umfassenden und vielschichtigen Daten werden mittels mehrerer Monitoringprogrammteile zusammengestellt.

3.1 Grobmonitoring der Lebensraumtypen

Laut FFH-Richtlinie sind landesweite Daten zur Verbreitung der LRT erforderlich. Diese werden im Grobmonitoring zusammen mit einem gutachterlich eingeschätzten Gesamterhaltungszustand der Einzelflächen erhoben. Die Kategorien zum Erhaltungszustand wurden bundeseinheitlich in die Gruppen A – sehr gut, B – gut und C – mittel bis schlecht eingeteilt.

Außerhalb der FFH-Gebiete geschieht dies durch Verknüpfung mit der Aktualisierung der selektiven Biotopkartierung. Biotoptypen nach dem Sächsischen Naturschutzgesetz und LRT nach FFH-Richtlinie sind z. T. nicht identisch. Es besteht jedoch eine größere Schnittmenge, sodass eine gemeinsame Erfassung sinnvoll ist. Innerhalb der FFH-Gebiete werden die Ergebnisse der Ersterfassung aus den Managementplänen übernommen. Bei Wiederholungskartierungen, voraussichtlich 6 Jahre nach der Ersterfassung, sollen die Flächen innerhalb der FFH-Gebiete ebenso wie die außerhalb nur gutachterlich eingeschätzt werden. Außerdem sind dann Flächenänderungen, die Hauptbeeinträchtigungen und andere auffällige Änderungen sowie die durchgeführten Maßnahmen zu dokumentieren.

3.2 Feinmonitoring der Lebensraumtypen

Um die Daten des gutachterlich erhobenen Grobmonitorings fachlich abzusichern und die Analyse von Trendursachen zu ermöglichen, werden im Feinmonitoring auf Einzelflächen vertiefte Untersuchungen zu wichtigen, den Erhaltungszustand untersetzenden Parametern durchgeführt. Das Feinmonitoring liefert Grundlagendaten für die Einschätzung des Erhaltungszustandes und kann so die im Grobmonitoring verwendeten Bewertungsschlüssel fachlich hinterlegen und eichen. Gleichzeitig dienen die Stichprobenflächen als Referenzflächen für die unterschiedlichen Erhaltungszustände der LRT. Um Aufwand und Kosten gering zu halten, findet das Feinmonitoring ausschließlich auf ausgewählten Stichprobenflächen statt.

Im Feinmonitoring werden sämtliche 47 LRT mit möglichst allen 3 Erhaltungszuständen untersucht. Für Auswertungen sind relativ einheitliche Gruppen sinnvoll. Bestimmte LRT umfassen sehr unterschiedliche Vegetationstypen. So gehören Bachbegleitende Erlen-Eschenwälder und Weichholzaunen von Flüssen zu einem LRT. Für diese Typen wurden jeweils eigene Stichprobengruppen ausgewählt. Neben bekannten herausragenden Vorkommen wurden bewusst auch Bestände mittlerer bis ungünstiger Erhaltungszustände in das Monitoring einbezogen, um einen repräsentativen Querschnitt zu bekommen. Ein weiteres Schichtungskriterium bildet die landesweite Verteilung der LRT innerhalb der naturräumlichen Haupteinheiten (Sachsen hat Anteil an 8 Einheiten dieses nationalen Gliederungssystems) sowie der Naturräume Sachsens. Dadurch sind die LRT entsprechend ihrer landesweiten Verbreitung repräsentiert. Innerhalb der naturräumlichen Einheiten wurden die Stichprobenflächen möglichst zufällig in den FFH-Gebieten auf geeigneten Flächen verteilt (Abb. 2).

Zur Bewertung des Erhaltungszustands in der Ersterfassung der Managementpläne liegen Kartier- und Bewertungsschlüssel zu den LRT vor. Die auf der LRT-Stichprobenfläche untersuchten Parameter leiten sich aus den Kriterien dieser Schlüssel ab. So werden die bundeseinheitlichen Einzelkriterien Struktur, Arteninventar und Beeinträchtigungen mit Erfassungsdaten aus reproduzierbaren Standardmethoden hinterlegt. Zur floristischen Charakterisierung und Bewertung wird eine halbquantitative Gesamtartenliste erstellt und relevante Zeigerarten (z. B. zu Verbuschung, Eutrophierung, Verbrachung oder Störung) erfasst (Abb. 3). Die kleinräumige Zusammensetzung der Pflanzenarten und die syntaxonomische Zugehörigkeit zum LRT dokumentieren jeweils zwei Vegetationsaufnahmen. Bei Wald-LRT werden Menge und Zustand von Totholz und Biotopbäumen ermittelt. Da die FFH-Richtlinie zur Sicherung der Artenvielfalt bei den LRT auf die Biozöosen von Pflanzen- und Tierarten ausgerichtet ist, werden hier im Rahmen des Feinmonitorings zur faunistischen Bewertung der Fläche

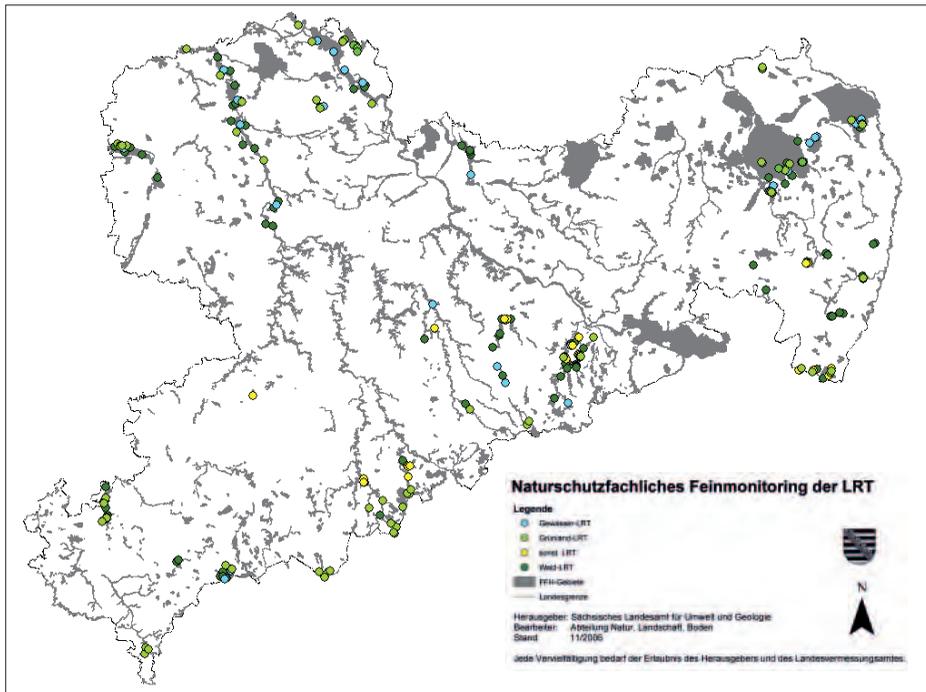


Abb. 2: Übersichtskarte der Feinmonitoring-Stichprobenflächen 2003 – 2005



Abb. 3: Vegetationskundliche Erfassung auf einer LRT-Stichprobenfläche eines Übergangsmoores mit Schnabelried-Gesellschaften (LRT 7140) im FFH-Gebiet Presseler Heidewald- und Mooregebiet.

Foto: Chr. Hettwer

ausgewählte Artengruppen untersucht. Diese Indikatorartengruppen wurden LRT-spezifisch ausgewählt. Es handelt sich um aussagekräftige Artengruppen, bei denen z. B. mittels Artenspektrum und -häufigkeit Aussagen zum Erhaltungszustand der Stichprobenfläche möglich sind (so Libellen bei Teichen, Heuschrecken und Laufkäfer bei bestimmten Grünland-LRT). Bestimmte floristisch arme LRT wie Binnendünen mit Zwergstrauchheiden oder Binnendünen mit offenen Grasfluren lassen sich über die Fauna (z. B. Heuschrecken) besser bewerten als über die wenigen kennzeichnenden Pflanzenarten. Es wurden bewusst Artengruppen ausgewählt, deren Art-Ökologie relativ gut bekannt ist, die sich gut standardisiert erfassen und gut bestimmen lassen. Die Indikatorartengruppen liefern Bewertungen zum Kriterium Arteninventar der Fauna. Außerdem bilden die für den LRT besonders charakteristischen Arten die Gruppe der für die Berichtspflicht relevanten so genannten typischen Arten.

Die vertiefte Erfassung einer Stichprobenfläche findet einmal pro Berichtszeitraum, d. h. alle 6 Jahre einmal statt. Verschiedene Tierarten (-gruppen) zeigen natürliche, witterungsabhängige Populationschwankungen. Um diese von bewertungsrelevanten Veränderungen unterscheiden zu können, werden diese Artengruppen in zwei meist aufeinander folgenden Jahren innerhalb eines Berichtszeitraums erfasst und die Einzelbewertungen zu einer Gesamtbewertung zusammengefasst.

Das Feinmonitoring wird in Form von Werkverträgen vergeben. Derzeit werden rund zwei Drittel der insgesamt ca. 500 Stichprobenflächen sachsenweit verteilt untersucht.

Zur Reduzierung von Aufwand und Kosten wurden vorhandene Beobachtungsprogramme, u. a. die in Kapitel 2 genannten, in das Feinmonitoring eingebunden. Dazu zählen Brutvogel-Siedlungsdichteflächen, NAK-Monitoringflächen, vegetationskundliche Beobachtungsflächen in Naturschutzgroßprojekten des Bundes oder anderer Institutionen. Außerdem findet ein Datenaustausch mit der Ersterfassung der Managementpläne statt. Für die Gewässer-LRT besteht ein enger Austausch mit den Bearbeitern zur EU-Wasserrahmenrichtlinie, um ein gemeinsames Messnetz zu konzipieren. Durch diese Anknüpfungen konnte auf z. T. langjährige Trendreihen zurückgegriffen werden.

3.4 Artenmonitoring

Im Artenmonitoring werden die Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie untersucht, soweit sie in Sachsen nach 1980 nachgewiesen wurden, autochthon sind und nach derzeitigem Wissen beständige Vorkommen haben. Es handelt sich um 8 Pflanzen- und 66 Tierarten. Zu den rund 56 Arten des Anhangs V findet derzeit kein systematisches Monitoring statt. Es werden die Ergebnisse von Kontrollbegehungen sowie anderer landesweiter Erfassungsprogramme für die Berichtspflichten genutzt (z. B. Moose, Gefäßpflanzen, Amphibien).

Das Monitoring der FFH-Arten in Sachsen wird hauptsächlich in Zusammenarbeit mit Ehrenamtlichen, Naturschutzverbänden bzw. der Freizeitforschung durchgeführt. Diese Einbindung geschah verglichen mit anderen Bundesländern auf einer besonders breiten Basis. Die Freizeitforscher haben eine umfangreiche Kenntnis zur Verbreitung und Biologie der Arten, die dem Programm zugute kommt. Sie

Tab. 1: Übersicht der im Monitoring untersuchten Artengruppen und ihrer Methodik

Artengruppe bzw. Art	Anzahl Arten Anhang II oder IV	Übersicht zu bestimmten Methodiken der Populationserfassung	Erfassungshäufigkeit in 6 Jahren
Amphibien	9	Rufe- bzw. Reproduktionserfassung; Fang-Wiederfang-Methode beim Kammmolch	2-3 aufeinander folgende Jahre
Reptilien	3	Zählungen, Ermittlung der Aktivitätsabundanz bei Zauneidechse	2-3 aufeinander folgende Jahre
Entomofauna	18	Zählungen bei Imagines, Präimaginalstadien auf Transekten, Dauerflächen, Nahrungsflächen, Brutstätten	2-3 aufeinander folgende Jahre
Fledermäuse	19	Bestandszählung in bzw. Ausflugszählung an Wochenstuben und Winterquartieren; z. T. Netzfang/Detektorerfassung im Jagdrevier	einmal
Haselmaus	1	Bestandszählung in ausgebrachten Haselmausnistkästen	einmal
Biber	1	Präsenzerfassung mittels Aktivitätsmerkmalen in Biberrevieren, Bestandszählung in ausgewählten Vorkommensgebieten (Zählreviere)	einmal
Luchs, Wolf, Feldhamster	3	Präsenzerfassung	einmal
Fischotter	1	Präsenz-/Absenz-Erfassung an 4 Stichprobenorten je MTB, halbquantitative Erfassung in ausgewählten MTB	einmal
Mollusken	4	Auszählen auf Probeflächen	2-3 (aufeinander folgende) Jahre
Moose	3	Auszählen auf Probeflächen	einmal
Gefäßpflanzen	5	Auszählen auf Probeflächen	2-3 aufeinander folgende Jahre
Fische	8	Elektro-Befischung durch LfL	einmal

leisten einen direkten Beitrag zur Ausgestaltung von FFH in Sachsen und bekommen mit dem Monitoring eine weitere Austauschplattform ihrer Ergebnisse. Das Interesse wird dabei auch auf bestimmte Arten gelenkt, die bisher nur in einem engen Kreis von Spezialisten Beachtung fanden (z. B. *Osmoderma eremita*, Mollusken wie *Vertigo angustior*, *V. mou-linsiana*). Die Anforderungen an die Daten bedingen teilweise für die Erfasser einen erhöhten Aufwand zur Einarbeitung in die Methodik. Um die Qualität der Daten zu sichern, sind einerseits umfangreiches Qualitätsmanagement sowie interne Schulungen der Erfasser erforderlich. Andererseits stellt sich das LfUG auch der Aufgabe, die Kartierbögen und -anleitungen für zukünftige Erfassungen praktischer und übersichtlicher zu gestalten, um den Erfassern ein optimales und effektives Arbeiten zu ermöglichen. Die Mitwirkung im Artenmonitoring führt außerdem zu einer zusätzlichen Stärkung der

Zusammenarbeit von behördlichem und ehrenamtlichem Naturschutz.

Beim Artenmonitoring ergeben sich aufgrund der Biologie der Arten und der Verfügbarkeit von Daten und Methoden unterschiedliche Untersuchungsansätze zur Populationserfassung (vgl. Tab. 1). Auf Grundlage vorhandener und recherchierter Daten wurden entsprechend der landesweiten Verbreitung innerhalb der 8 naturräumlichen Haupteinheiten sowie der Naturräume in Sachsen mehrere Vorkommen als Monitoringflächen ausgewählt. Bei seltenen Arten werden möglichst alle Vorkommen untersucht. Die Erfassungen sind nicht auf die FFH-Gebiete beschränkt, sondern berücksichtigen bei der Auswahl der Untersuchungsflächen die gesamte Landesfläche. Damit werden auch die Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie ausreichend repräsentiert, die für die Auswahl und Abgrenzung der FFH-Gebiete nicht berücksichtigt werden mussten. Zur Erstellung der Monitoringkulisse, wie im

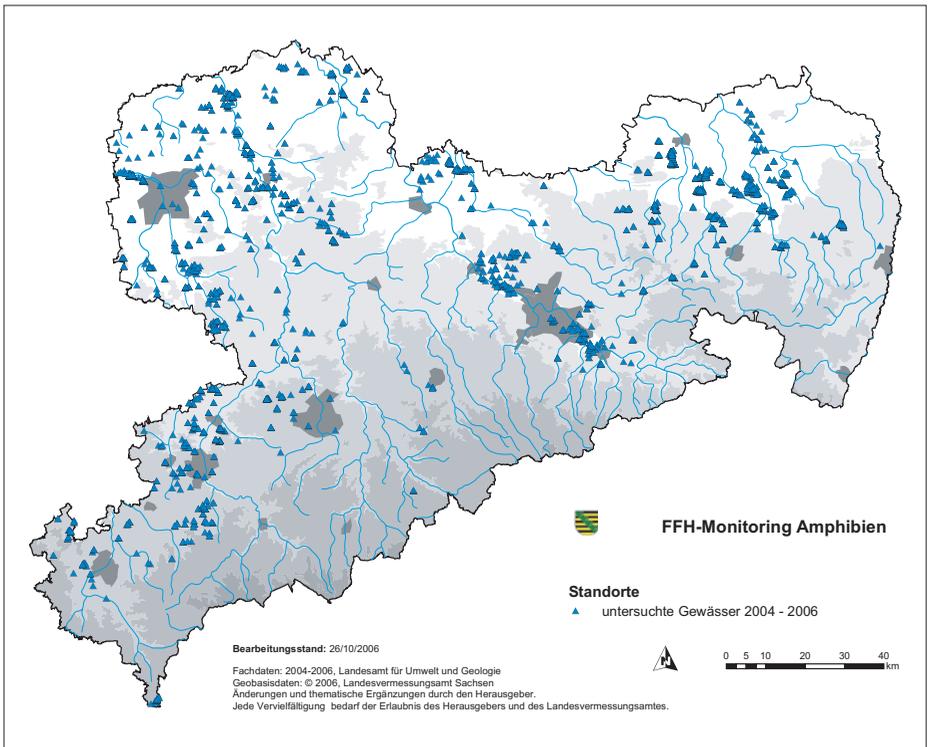


Abb. 4: Gebietskulisse des Amphibienmonitorings 2004 bis 2006

Beispiel des Amphibienmonitorings (Abb. 4), wurden hauptsächlich vorliegende Daten aus Arterfassungsprogrammen ausgewertet. Weitere Unterlagen lieferten die Verbände und insbesondere bei FFH-Arten des Anhangs II die Ersterfassungsdaten der Managementpläne. Bei einigen Arten wurden gezielt Daten von Artspezialisten angefragt.

Die Untersuchung erfolgt nach standardisierten Methoden, um eine landesweite Vergleichbarkeit auch über einen Berichtszeitraum hinaus zu gewährleisten. Zumeist werden Methoden eingesetzt, die sich bereits seit längerem bewährt haben. Neben dem Präsenznachweis werden in einigen Fällen Fang-Wiedfang-Methoden (z. B. mittels Reusenfallen und Bauchmusterfotografie beim Kammmolch) eingesetzt und so Hochrechnungen zur Populationsgröße ermöglicht. Weiterhin werden Angaben zur Habitatqualität und -größe erfasst, um Daten für die berichtspflichtrelevanten Parameter Habitat und Beeinträchtigungen zu erhalten.

Bei Arten mit hoher räumlicher Dynamik findet die Erfassung z. T. über Präsenznachweise innerhalb einer größeren Fläche (Messtischblatt – MTB) statt. So erfolgt beispielsweise die Untersuchung der Pionierarten Kreuz- und Wechselkröte auf MTB-Quadranten-Ebene. Dabei wird auf vier benachbarten MTB-Quadranten die Präsenz der jeweiligen Art durch Verhören geprüft und daran anschließend eine Bestands- und qualitative Habitaterfassung zu den jeweiligen Vorkommen durchgeführt.

Zur FFH-Art Fischotter liegen bereits aus der Erfassung zum Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen (LfUG 1996) landesweite Daten vor, die erste Aussagen zur Vorkommensentwicklung liefern. Nach einem Methodenabgleich wurde im Rahmen des FFH-Monitorings eine landesweite Rasterkartierung (Abb. 5) durchgeführt, wobei jeder MTB-Quadrant auf einem ausgewählten Uferabschnitt von 600 m Länge (Stichprobenort) auf Fischotterspuren (Trittsiegel, Kot, Markierungssekret sowie

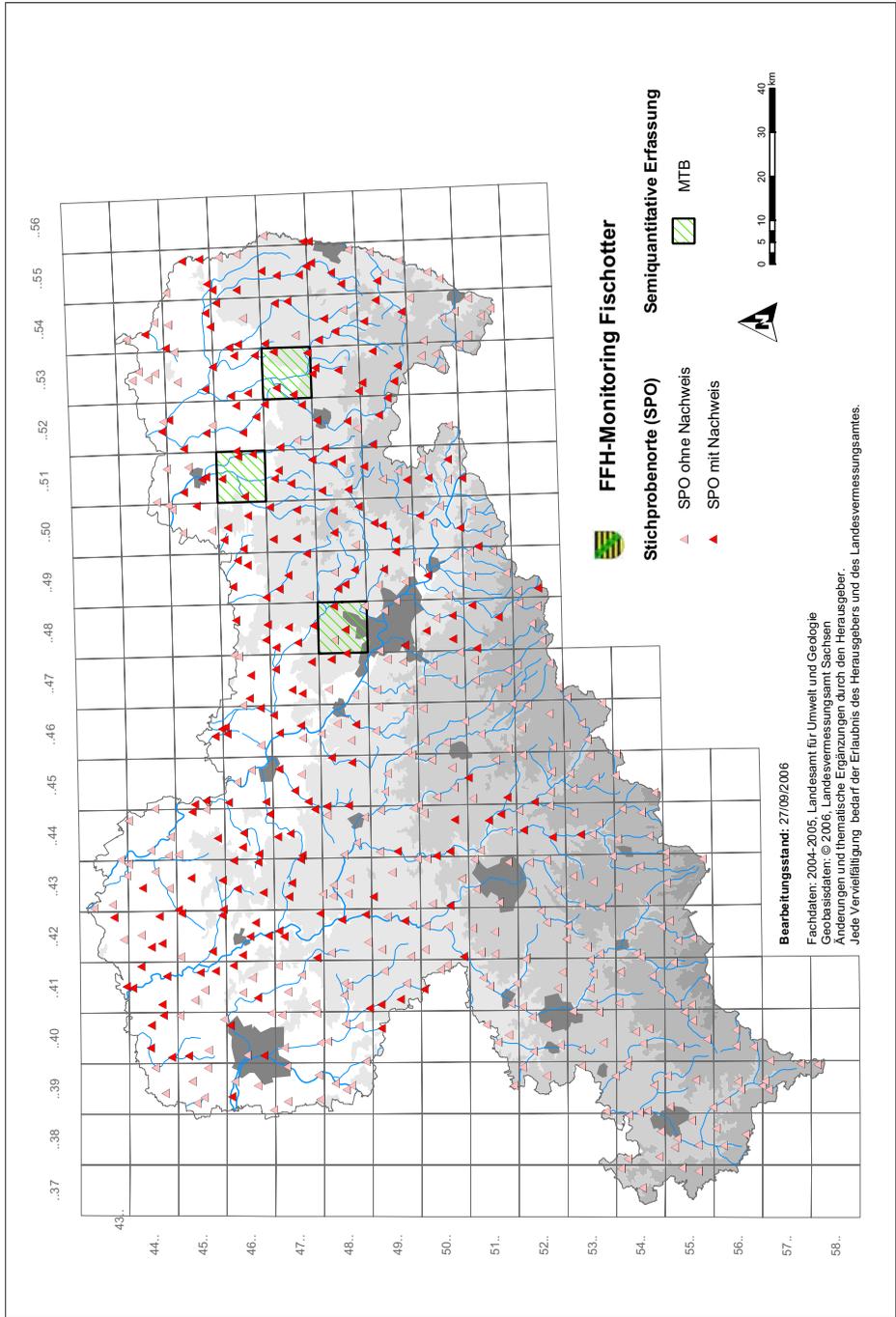


Abb. 5: Übersichtskarte der Monitoring-Stichprobenorte Fischotter

Direktbeobachtungen) untersucht wurde.

Neben der Rasterkartierung, die vorwiegend Aussagen zur Verbreitung des Fischotter zulässt, fand zusätzlich in Anlehnung an die Erfassung zum Artenschutzprogramm eine semiquantitative Erhebung auf drei MTB statt, mit deren Ergebnisse sich Aussagen zur Populationsdichte und -struktur treffen lassen.

Die Erfassungsintervalle sind an den in der FFH-Richtlinie festgelegten sechsjährlichen Berichtsrhythmus angepasst. Um größere natürliche Populationschwankungen der betreffenden Arten von langfristigen Entwicklungstrends unterscheiden und genauere Prognosen abgeben zu können, müssen z. B. Arten der Entomo- und Herpetofauna in zwei bis drei aufeinander folgenden Jahren untersucht werden, andere wie Fischotter oder Moosarten mit eher stabilen Populationen dagegen nur einmal im Berichtszeitraum.

Wo fachlich möglich, werden Daten aus anderen bestehenden Erfassungsprogrammen übernommen. Dies gilt u. a. für die Daten zu Fischarten von der Landesanstalt für Landwirtschaft (Fachbereich Fischerei), zu Wolf, Feldhamster, Flussperlmuschel oder Moosarten.

3.5 Backgroundmonitoring zum Artenmonitoring

Im Artenmonitoring werden nicht alle berichtsrelevanten Arten erfasst (Arten des Anhangs V der FFH-Richtlinie), und bei weiterverbreiteten Arten der Anhänge II und IV können im Artenmonitoring nicht alle Vorkommen auf Präsenz geprüft werden. Entsprechend greift man auf zusätzliche Informationen aus landesweiten Arterfassungsprogrammen als Backgroundmonitoring zur übergreifenden Ergebnisabsicherung für die Berichtspflicht zurück (z. B. Daten des Säugetieratlases und der Entomofauna Saxonica).

Bei einigen Arten hat die Kenntnis über die landesweite Verbreitung deutlich zugenommen, so wurden beim Eremit von 2003 bis 2006 über 10 neue Standorte bekannt. Allerdings liegen bei bestimmten Arten, insbesondere Schlingnatter, derzeit abgesehen von Zufallsfunden keine landesweit einheitlich erfassten Angaben vor. Hier sind in Zukunft weitere Anstrengungen notwendig, um die Qualität des Monitorings sicherzustellen.

4 Zusammenfassung

Mit der Umsetzung der FFH-Richtlinie ergibt sich für die EU-Mitgliedsstaaten u. a. die Aufgabe der Überwachung eines günstigen Erhaltungszustandes für die LRT und Arten gemeinschaftlicher Bedeutung. Alle 6 Jahre ist der EU-Kommission über den Zustand dieser LRT und Arten Bericht zu erstatten.

In Sachsen wurde dazu das FFH-Monitoring begonnen, welches landesweit nach einheitlichen Erfassungsstandards Angaben zu Verbreitung, Erhaltungszustand der LRT, Habitate und Populationen, Beeinträchtigungen, Gefährdungen sowie den jeweiligen Trends liefern soll. Neben den LRT werden vorrangig die Arten der Anhänge II und IV der Richtlinie innerhalb des Monitorings untersucht. Das Monitoring ist modular aufgebaut und umfasst die vier Programmteile Grob- und Feinmonitoring der LRT, Arten- sowie Backgroundmonitoring. Diese Monitoringteile werden soweit möglich durch Angaben aus anderen Programmen unteretzt, um Synergien zu nutzen. Die Monitoringdaten werden nicht nur zur Erfüllung der Berichtspflicht benötigt, sondern erweitern darüber hinaus die Kenntnisse zur Verbreitung und Ökologie der in Sachsen vorkommenden LRT und Arten der FFH-Richtlinie.

5 Literatur

- DRÖSCHMEISTER, R.: Aufbau von bundesweiten Monitoringprogrammen für Naturschutz – welche Basis bietet die Langzeitforschung? – In: DRÖSCHMEISTER, R. & GRUTKE, H. [Bearb.]: Die Bedeutung ökologischer Langzeitforschung für Naturschutz [= Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 58]. – Münster (Landwirtschaftsverlag) (1998), S. 319 – 337.
- KRAUSE, S.: FFH-Gebiete in Sachsen – Ein Beitrag zum europäischen NATURA 2000-Netz. – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 2004, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden, (2004), 140 S.
- RICHTER, K & ZINNER, F.: Naturschutzfachliches Monitoringprogramm für das NSG Königsbrücker Heide – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 2001, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden (2001), 56 S.
- LFUG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE) (Hrsg.): Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen. – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Radebeul (1996), 92 S.
- SCHWARZBACH, S.; KOCH, A.; SCHNEIER, C. & DEUSSEN, M.: Verträgnaturschutz als Instrument des Biotop- und Artenschutzes – Das Förderprogramm „Naturschutz und Erhalt der Kulturlandschaft“ (NAK). – Naturschutzarbeit in Sachsen. 45 (2003), S. 3 – 12.



Zur Situation der gebietsfremden Baumart Weymouth-Kiefer (*Pinus strobus*) im Nationalpark Sächsische Schweiz

Doreen Ille, Peter A. Schmidt, Maik Denner, Frank Wagner

1 Einleitung

Im Nationalpark (NLP) Sächsische Schweiz treten mehrere Baumarten auf, die im Elbsandsteingebirge nicht einheimisch sind, beispielhaft seien Lärchen (*Larix decidua*, *L. x eurolepis*, *L. kaempferi*), Rot-Eiche (*Quercus rubra*), Weymouth-Kiefer (Strobe, *Pinus strobus*) oder Lawson-Scheinzypresse (*Chamaecyparis lawsoniana*) genannt (SCHMIDT et al. 1994, DREBEL & JÄGER 2002, SCHMIDT & KLAUSNITZER 2002, ILLE 2005). Dazu gehören sowohl aus Mitteleuropa stammende und in (Teilgebieten von) Deutschland indigene Arten wie die Europäische Lärche (*L. decidua*) als auch aus anderen Ländern bzw. Kontinenten eingeführte (fremdländische) Arten, also Baumarten, deren natürliche Verbreitungsgebiete außerhalb des Bezugsgebietes (NLP Sächsische Schweiz bzw. Elbsandsteingebirge) liegen, weshalb sie als gebietsfremd bezeichnet werden. Die bereits im 19. Jahrhundert oder erst wenige Jahrzehnte vor der Ausweisung des Nationalparks forstlich angebaute Arten weisen ein differenziertes Verhalten bezüglich ihrer Integration in die aktuelle Vegetation („Einbürgerungsgrad“) auf. Zu den gebietsfremden Arten, die sich im NLP Sächsische Schweiz natürlich verjüngen und ausbreiten, gehören die aus Nordamerika stammenden Neophyten Rot-Eiche (hierzu DREBEL & JÄGER 2002) und Weymouth-Kiefer. Dabei erhebt sich die Frage, ob sich diese Arten in den Fels- und Waldökosystemen des Naturraumes Elbsandsteingebirge bereits als neuheimische Arten (Agriophyten) etabliert haben. Oder führt die Ausbreitung von *Pinus strobus* sogar zu solch unerwünschten Auswirkungen, dass die Art als invasiv einzustufen ist? Invasiven Arten wird heute international verstärkt Aufmerksamkeit gewidmet, da die Einflüsse diverser Neobiota auf indigene Arten und auf Ökosysteme als so dramatisch

eingeschätzt werden, dass daraus eine Gefährdung der Biodiversität resultiert (IUCN/ROFE 2005, BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2005). Im Spannungsfeld heutiger Diskussion stehen weniger die ökologischen Sachverhalte, die im Ergebnis wertfreier wissenschaftlicher Analysen erzielt werden, sondern naturschutzfachliche und -politische Schlussfolgerungen, insbesondere zur Notwendigkeit bzw. Art und Weise regulierender Eingriffe (LUKEN & THIERET 1997, STARFINGER et al. 1998, KOWARIK 2003). Besonders brisant wird die Problematik, wenn Naturverjüngung gebietsfremder Baumarten in Nationalparks zur Etablierung dieser Arten führt. Für den NLP Böhmisches Schweiz wurde die Ausbreitung der Weymouth-Kiefer bereits als ein akutes Problem dargestellt (HÄRTEL & HADINCOVÁ 1998). Hier ist zu beobachten, dass von den Beständen dieser Baumart (Fläche von 250 ha) seit den 1990er Jahren eine „explosive“ Ausbreitung ausgeht, vor allem in die nicht mehr bewirtschafteten Bereiche des Nationalparks. Deshalb werden im NLP Böhmisches Schweiz inzwischen Maßnahmen gegen die Ausbreitung von *Pinus strobus* durchgeführt (Abb. 2). Zur Begründung der Notwendigkeit eines derartigen Vorgehens wurden unter anderem Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen zur Ausbreitungsdynamik von *Pinus strobus* (MÁCOVÁ 2001, KULHÁNKOVÁ et al. 2002, HADINCOVÁ et al. 2002 und 2006) herangezogen.

Vorrangiger Schutzzweck von Nationalparks ist der Schutz natürlicher oder naturnah sich entwickelnder Ökosysteme durch Gewährleistung eines von menschlichen Eingriffen ungestörten Ablaufs natürlicher Prozesse („eigendynamische Entwicklung“), deshalb haben aus Naturschutzsicht Eingriffsvermeidung und -minimierung Priorität. So fordern

Succow et al. (2001) konsequent: „Das Zulassen von natürlicher Entwicklung schließt allerdings lenkendes, pflegendes, ‚korrigierendes‘, manipulierendes Eingreifen des Menschen absolut aus. Es akzeptiert die natürliche Dynamik sowohl in ihrer ganzen Bandbreite als auch in ihrer ‚Wildheit und unbändigen Kraft entfesselter Naturgewalten‘, in ihrer Unberechenbarkeit und Zufälligkeit.“ Lässt man der Naturentwicklung freien Lauf, müsste man akzeptieren, dass gebietsfremde Baumarten naturnahe Bereiche erobern, Arten der heimischen Flora verdrängen und neuartige Waldbilder, die dem Naturraum bisher fremd sind, entstehen. Stellen jedoch die „von Natur aus heimische Pflanzen- und Tierwelt“ sowie die „natürlichen Lebensräume“ für den NLP Sächsische Schweiz Schutzziele dar (Sächsisches Naturschutzgesetz (SächsNatSchG), NLP-Verordnung 2003), birgt die Etablierung gebietsfremder Baumarten wie der Strobe ein Konfliktpotenzial, wenn jegliche Eingriffe unterbleiben und ihre Ausbreitung zu Veränderungen der Biozöosen führt, die diesen Schutzzielen zuwiderlaufen.

Zum Umgang mit standorts- und gebietsfremden Baumarten in Nationalparks wurden und werden kontroverse Auffassungen vertreten, die Handlungsempfehlungen reichen von radikalem Ausmerzen bis hin zum absoluten Verzicht auf jegliche Eingriffe. Deshalb sind Diskussionen um konsensfähige Konzepte, wie sie 2005 im NLP Harz zu Walddynamik und Waldumbau in Entwicklungszonen von Nationalparks geführt wurden, zu begrüßen. Der NLP Sächsische Schweiz gehört zu den Nationalparks, die aus Kulturlandschaften hervorgegangen sind und ihre Schutzziele räumlich und zeitlich differenziert umsetzen (Zonierung). Deshalb bietet sich eine Prüfung an, ob ein unterschiedliches Management in den bereits der natürlichen Entwicklung überlassenen Bereichen (Naturzone A, vgl. Abb. 1) und in den Bereichen, in denen in Übergangszeiträumen Maßnahmen der Waldbehandlung zur Förderung natürlicher Entwicklungsprozesse stattfinden (Naturzone B), sinnvoll ist. Letztlich sind von regionalen und objektbezogenen Leitbildern abzuleitende (naturschutz)politische Entscheidungen zu treffen, da sich Naturschutz-

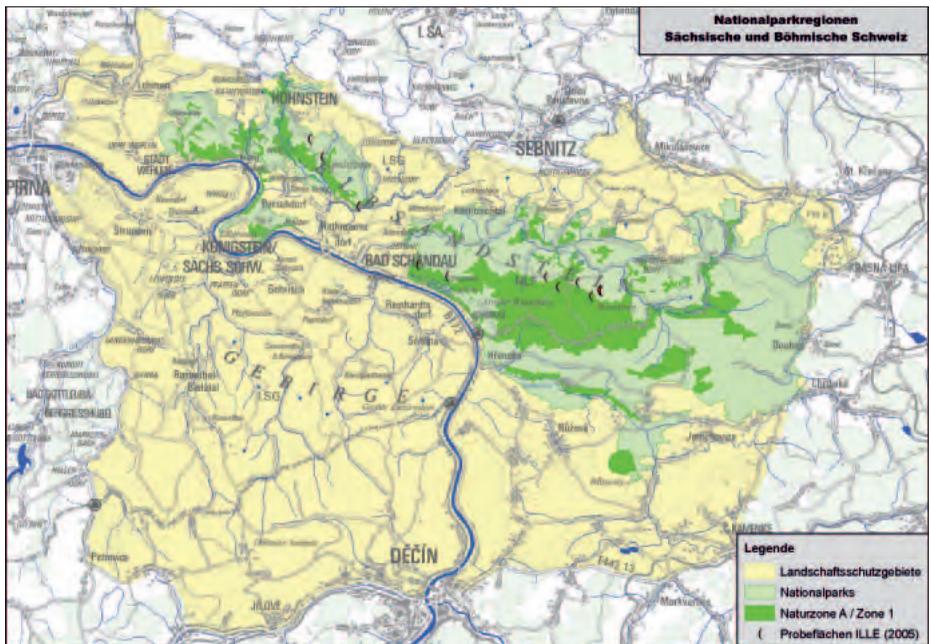


Abb. 1: Übersichtskarte der Nationalparkregionen Sächsische und Böhmisches Schweiz (erstellt: F. Wagner)



Abb. 2: Aushieb der Weymouth-Kiefer im NLP Böhmisches Schweiz

Foto: D. Ille

argumente pro und kontra finden lassen (vgl. KOWARIK 2003). Wesentliche Voraussetzungen für Leitbilder und Handlungskonzepte sind die Kenntnis und Bewertung der Sachverhalte im konkreten Einzelfall (SCHMIDT 2006). Deshalb wurde in Zusammenarbeit mit dem Nationalpark- und Forstamt (jetzt Nationalparkamt) Sächsische Schweiz am Institut für Allgemeine Ökologie und Umweltschutz der TU Dresden, Fachrichtung Forstwissenschaften Tharandt, eine Diplomarbeit durchgeführt (ILLE 2005), um den aktuellen Zustand und mögliche Folgen einer Ausbreitung der Strobe besser einschätzen und fachlich gestützte Behandlungsvarianten zur Diskussion vorschlagen zu können.

2 Methodik

Zur Beurteilung der aktuellen Situation von *Pinus strobus* im NLP Sächsische Schweiz wurden Verbreitung, Bestandesstrukturen, Verjüngungspotenzial und die Entfernung der Pflanzen aus Naturverjüngung von den Samenbäumen analysiert sowie die Faktoren, die eine erfolgreiche Verjüngung beeinflussen können, aufgenommen. Die Auswertung der Ergebnisse der Erhebungen durch ILLE (2005) und der im NLP Böhmisches Schweiz gewonnenen Erkenntnisse (s. oben!) bildeten die Basis

für die Aufstellung von Entwicklungsszenarien und für Vorschläge möglicher Behandlungsmaßnahmen.

Zur Ermittlung der mit Weymouth-Kiefer bestockten Flächen erfolgten Auswertungen in der verfügbaren Forsteinrichtungsdatenbank und eine schriftliche Befragung der Revierförster. Letztere ermöglichte nicht nur einen Flächenabgleich der von der Forsteinrichtung dokumentierten und in der Datenbank erfassten mit den aktuell vorhandenen Flächen, sondern erbrachte zusätzliche Informationen (z. B. bisherige Bestandesbehandlungen, auftretende Krankheiten). Für die Untersuchungen wurden zwölf Probeflächen ausgewählt (drei in Vorderer, neun in Hinterer Sächsischer Schweiz), davon vier in der Naturzone A. Auf den Probeflächen wurden in einem System gestaffelter Probekreise (Außenradius 12 m) in Anlehnung an die Permanente Stichprobeninventur (LAF 1998) Daten zur Bestandes- und Verjüngungsstruktur erhoben. Die Probekreise wurden so gelegt, dass der Anteil an *Pinus strobus* im Bestand repräsentativ erfasst werden konnte. Für die Aufnahme der Verjüngung dienten vier in den Haupthimmelsrichtungen angelegte Satellitenkreise ($r = 1,78 \text{ m}$), in



Abb. 3: Streuauflage unter Verjüngung von *Pinus strobus* am Plattenstein im Revier Lohmen Foto: D. Ille

denen die Verjüngung getrennt nach Baumarten ausgezählt und ihre Wuchshöhe vermessen wurde. Zur Analyse der Ausbreitungsdynamik wurden ausgehend vom äußersten Probekreis vier Transekte mit einer Länge von je 100 m nach N, O, S und W angelegt, in welchen alle 5 m die Verjüngung der Strobe erfasst wurde. Mittels Bohrspanentnahmen und Auszählung der Jahrringe an einem bereits vollständig mit *Pinus strobus* bestockten Sandsteinriff im Revier Hohnstein konnte der zeitliche Verlauf der Ausbreitung der Strobe rekonstruiert werden. Zur standörtlichen Charakterisierung wurden auf den Probeflächen Vegetationsaufnahmen durchgeführt und analysiert (Weiserarten, Berechnung mittlerer Zeigerwerte). Die Mittelpunkte der Probekreise wurden mit Magneten dauerhaft markiert, um ein Auffinden der Versuchsfelder für Wiederholungsaufnahmen zu ermöglichen.

3 Ergebnisse und Diskussion

Da die Kenntnis des ökologischen Verhaltens im Herkunftsgebiet für die Einschätzung der Situation einer gebietsfremden Baumart (*Pinus strobus* 1705 nach Europa eingeführt) im

Anbau- und Etablierungsgebiet (Elbsandsteingebirge) wesentlich ist, sollen einige Angaben hierzu vorangestellt werden. Im natürlichen Areal, das sich im kühlhumiden östlichen Nordamerika von Neufundland über die Seenstaaten und Neuengland entlang der Appalachen bis ins nördliche Georgia erstreckt, tritt die Weymouth-Kiefer vor allem als Mischbaumart in Beständen mit *Tsuga canadensis*, *Quercus rubra* und *Betula papyrifera* auf. Das Klima zeichnet sich durch eine weite Spanne der mittleren Jahresniederschläge (510 – 2030 mm) und der durchschnittlichen Jahrestemperatur (5 – 12 °C) aus. *Pinus strobus* erträgt Trockenheit, ist raschwüchsig und langlebig (~450 Jahre), erreicht Maximalhöhen bis zu 65 m und Stammdurchmesser (BHD) bis 4 m. Die Art fruktifiziert schon ab dem 6. – 10. Lebensjahr, größere Samenmengen werden aber erst ab einem Alter von 20 Jahren erzeugt. Samenjahre sind alle 2 – 5 Jahre, denn die Zapfen reifen erst nach einem dreijährigen Zyklus. Die Strobe erweist sich als eine Intermediärbaumart, denn aufgrund ihrer hohen Konkurrenzstärke, vor allem auf nährstoffarmen sandigen Böden, und ihrer Schattenertragsfähigkeit ist sie eine Halbschattenbaumart. Die häufig und in großen Mengen produzierten Samen, die vorrangig vom Wind verbreitet werden, kennzeichnen jedoch Eigenschaften eines Pionierbaums. Sie wirft ihre Nadeln schon sehr zeitig im Juni/Juli und bedeckt dadurch mit ihrer Streu die Bodenvegetation und Verjüngung. HÄRTEL & HADINCOVÁ (1998) stellten fest, dass die Nadelstreuproduktion in *Pinus strobus*-Beständen etwa doppelt so hoch ist wie in gleichaltrigen Beständen von *Pinus sylvestris*. Dies führt in Reinbeständen zu einem starken Rückgang der Artenzahlen und Deckungsgrade der Kraut- und Moosschicht, eine Eigenschaft, die früher sogar als Begründung für den Anbau der Art diente, was folgendes Zitat von MÜLLER (1937) unterstreicht: „Ihre dichte Nadelstreu deckt den Boden gut und hält das Unkraut im Bestand länger und besser fern als die [Gewöhnliche] Kiefer“ (vgl. Abb. 3).

Die erste forstliche Anbauwelle der Weymouth-Kiefer fällt in die Mitte des 18. Jahrhunderts. Weitere Wellen folgten, denn der Anbau war mit hohen Erwartungen an überlegene Massenleistung verbunden. Doch die Euphorie hielt immer nur kurz an, da das Risiko durch Befall mit Blasenrost (*Cronartium ribicola*) hoch ist. Letztlich erlangte diese Kieferart waldbau-

lich keine Bedeutung, tritt aber in den sächsischen Wäldern noch zerstreut auf und hat sich an mehreren Orten über Naturverjüngung etabliert, so auch in der Sächsischen Schweiz (Anbau seit 1833, SCHMIDT et al. 1994).

Bereits wenige Jahre nach Festsetzung des NLP Sächsische Schweiz stand die Problematik nichteinheimischer Baumarten zur Diskussion (NATIONALPARKVERWALTUNG SÄCHSISCHE SCHWEIZ 1994). Da „die konsequente Beseitigung aller fremden Baumarten zur Folge hätte, dass längerfristig keine Ruhebereiche ausgewiesen werden könnten und dass dazu notwendige Maßnahmen, zwar naturschutzfachlich begründet, auch in Gebieten durchgeführt werden müssten, die teilweise schon Jahrzehnte ‚unberührt‘ geblieben (z. B. Polenztal, Teile des Großen Zschand) sind“, einigte man sich darauf, dass „der Status eines Nationalparks durch das Vorkommen gebietsfremder Arten nicht gefährdet wird“ und dass „heutzutage auch gebietsfremde Baumarten zu den „neuen“ Waldökosystemen gehören ... Einer Verdrängung von Arten der potentiell-natürlichen Vegetation soll jedoch entgegen gewirkt werden.“ Im Rahmen der Waldbehandlung sollten im Pflegebereich (heute Naturzone B) die gebietsfremden Arten zurückgedrängt werden und in den Ruhebereichen (Naturzone A) auf Eingriffe verzichtet werden (bzw. ausnahmsweise Eingriffe auf geringer Fläche zulässig). Seit 1996 gelten als verbindliche Verfahrensgrundlage die „Waldbehandlungsgrundsätze im NLP Sächsische Schweiz“ (SML 1996). Darin ist für die Ruhebereiche eine „Zurückdrängung gebietsfremder Baumarten auf einvernehmlich bestimmten Einzelflächen“ festgelegt, in den Pflegebereichen sollen diese mittels Waldumbau- und Waldpflegemaßnahmen gezielt entnommen werden. Seither wurden nur in Einzelfällen gebietsfremde Baumarten entfernt.

Im NLP Sächsische Schweiz sind derzeit 7,6 % der Waldfläche mit gebietsfremden Baumarten (6,2 % Nadelbäume; 1,4 % Laubbäume) bestockt (LAF 1998). Dabei weist die Strobe laut Forsteinrichtung nur einen verschwindend geringen Anteil auf (0,09 %, d. h. 7,1 ha, davon 1,1 ha in Naturzone A). Es musste jedoch davon ausgegangen werden, dass nicht alle Flächen mit *Pinus strobus*-Bestockung aufgrund zu geringer Anteile der Art von der Forsteinrichtung erfasst wurden. Bei den Gelän-



Abb. 4: Verjüngung von *Pinus strobus* am Auerhahnstein Foto: D. Ille

debegängen konnten tatsächlich zahlreiche weitere Flächen mit Strobe gefunden werden, auf denen sie sich zumeist gut verjüngt und sogar ausbreitet. Spontane Ansiedlungen erfolgen vor allem auf Felsriffen (Abb. 4), aber die Art dringt auch in naturnahe Bestände von Birken-Kiefern- und Kiefern-Eichenwäldern ein, also in Waldökosysteme, die wesentlich zur besonderen Eigenart des NLP Sächsische Schweiz beitragen. Dabei stellt sich die Frage, ob die Strobe in diesen Waldgesellschaften in der Lage ist, die einheimische Kiefer zu verdrängen und ihre Rolle zu übernehmen.

Die genannten Zahlen zum Vorkommen von *Pinus strobus* im NLP lassen natürlich keine Aussagen zur Verjüngungssituation und damit zur Ausbreitungstendenz in den kommenden Jahren zu. Die aktuellen Bestände sind überwiegend 60 – 100 Jahre alt, dagegen wurden von der Forsteinrichtung kaum Bestände unter 40 Jahren erfasst. Dies ergibt sich daraus, dass in den 1930er und 1960er Jahren verstärkt Weymouth-Kiefer angebaut wurde, jedoch später wegen der Blasenrostgefahr ein Anbau nur noch selten erfolgte. Schwerpunkte der Verbreitung sind der Große Zschand, das Brand-

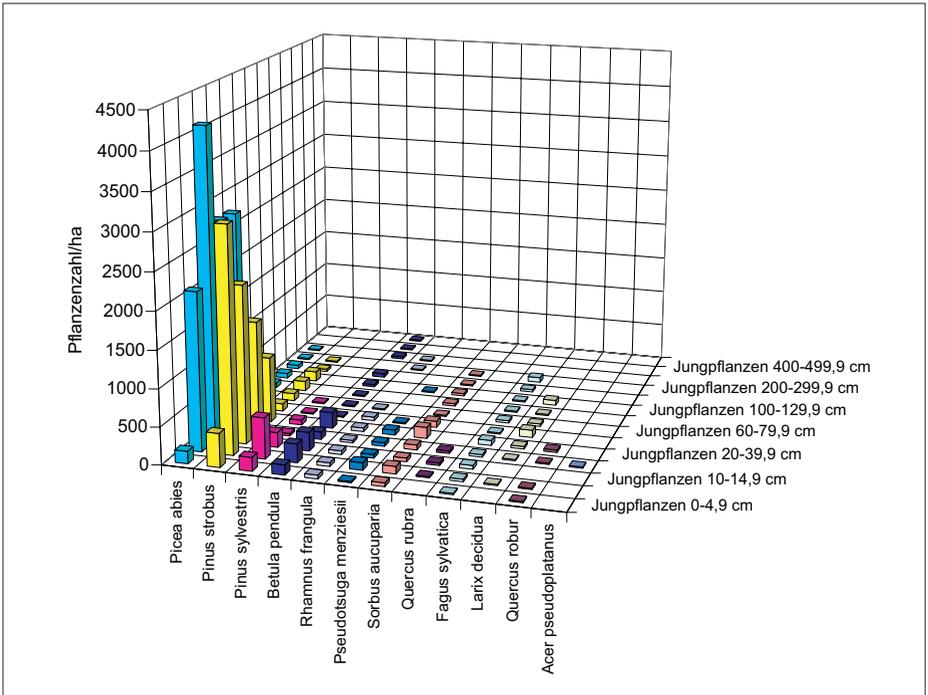


Abb. 5: Verjüngungspflanzen pro Hektar nach Baumart und Wuchshöhe in den 12 untersuchten Beständen mit Strobe in der Baumschicht

gebiet und das Lohmener Hauptrevier. Die Bestände treten laut Forsteinrichtung in der Hinteren Sächsischen Schweiz zahlreicher auf, wohingegen eine Rasterkartierung für den NLP (RIEBE 2005) gehäufte Vorkommen der Weymouth-Kiefer in der Vorderen Sächsischen Schweiz verzeichnet. Bei dieser Kartierung im Gauß-Krüger-Netz in einem Raster von 250 x 250 m wurde zwar die Art flächendeckend, jedoch mengen- und altersunabhängig registriert. Die verschiedenen Erfassungsmethoden ergeben unterschiedliche Häufigkeitsverteilungen.

Die Auswertung der von ILLE (2005) aufgenommenen Stoben-Verjüngung ergab unterschiedliche Dichten, die Zahlen schwanken zwischen 200 und 26.600 Stück pro ha. Signifikante Zusammenhänge zwischen der Anzahl der Verjüngungspflanzen und vorherrschenden Standortfaktoren konnten nicht nachgewiesen werden. Tendenziell lagen die Verjüngungszahlen in der Hinteren Sächsischen Schweiz deutlich höher als in der Vorderen.

Innerhalb der verschiedenen Wuchshöhenklassen der Verjüngung nehmen die Keimlinge den größten Anteil ein (68 %). Von den Jungpflanzen gehören ca. 90 % den Wuchshöhenklassen bis 40 cm an. Diese bilden das „Startkapital“ für eine erfolgreiche Etablierung und Ausbreitung. Niedriger Verbissdruck, rasches Jugendwachstum, kaum Befall durch Pathogene und geringe interspezifische Konkurrenz begünstigen vor allem auf Felsriffen die Verjüngung von *Pinus strobus*. Ein Vergleich mit den Verjüngungszahlen der heimischen Baumarten zeigt, dass lediglich *Picea abies* in vergleichbarer Anzahl vertreten ist, wobei im Durchschnitt die Fichte in der Verjüngung noch höhere Pflanzenzahlen erreicht (Abb. 5). Allerdings holt die Weymouth-Kiefer diesen zahlenmäßigen Vorsprung der Fichte durch rascheres Jugendwachstum und hohe Konkurrenzskraft bald auf. Bei den Zahlenangaben (Abb. 5) zu den standortsheimischen Laubbaumarten (z. B. Rot-Buche) ist zu berücksichtigen, dass diese in den naturfernen Nadelbaumbeständen mit

Pinus strobus im Oberstand erhoben wurden. Bleiben die Bestände der natürlichen Entwicklung überlassen, sind Folgebestände aus Fichte und Weymouth-Kiefer zu erwarten.

Die Analysen ergaben, dass die Struktur der umliegenden Bestände einen entscheidenden Einfluss auf den Ausbreitungserfolg von *Pinus strobus* hat. In lichten Beständen, vorzugsweise auf nährstoffärmeren Standorten, erfolgen Wachstum und Etablierung der Verjüngung besonders gut. Den Schwerpunkt bei der Ausbreitung bilden Jungpflanzen bis 60 cm Höhe, wobei wiederum Keimlinge den größten Anteil einnehmen. Bezüglich der bei einer Ausbreitung erreichten Entfernung der Verjüngung von den Samenbäumen ergab sich, dass sich 90 % der Pflanzen in einem Abstand bis zu 65 m befinden, maximal wird eine Entfernung von etwa 100 m erreicht (Abb. 6). Untersuchungen von HADINCOVÁ et al. (2006) im NLP Böhmisches Schweiz führten zu vergleichbaren Ergebnissen. Am geringsten ist die Zahl der Verjüngungspflanzen bei allen Aufnahmen in W-Richtung der Samenbäume, am höchsten in S-Richtung (Samen anemochor).

4 Bewertung der Situation und Entwicklungsprognosen

Im NLP Sächsische Schweiz herrschen ähnliche klimatische Bedingungen wie in einem Teil des Heimatareals von *Pinus strobus*. Die standörtlichen Verhältnisse im NLP liegen in vielen Bereichen innerhalb der Standortsamplitude der Art. Es sind optimale Voraussetzungen für eine erfolgreiche Ausbreitung im Gebiet gegeben, z. B. häufige Fruktifikation, hohes Verjüngungspotenzial, erfolgreiche Distribution über anemochore Diasporen, Raschwüchsigkeit, Anspruchslosigkeit und Konkurrenzvermögen. Leicht zu besiedelnde Offenbereiche und Lücken in den Beständen auf den Sandsteinfelsen mit ihren Waldgrenzstandorten werden von *Pinus strobus* schnell erobert, begünstigt durch eine hohe Stresstoleranz der Keimlinge (vgl. HANZÉLYOVÁ 1998). Für die Bewertung des gegenwärtigen Zustandes und möglicher Entwicklungen ist es wichtig, die ökologischen Eigenschaften der Weymouth-Kiefer und der Baumarten, mit denen sie zurzeit in Konkurrenz steht (Abb. 7), vergleichend zu betrachten, vor allem Gewöhnliche Kiefer (*Pinus sylvestris*) und Gewöhnliche Fichte (*Picea abies*). Da die Strobe die Fichte in der Schattentoleranz übertrifft und vor allem auf nährstoffarmen und sandigen Böden im Wach-

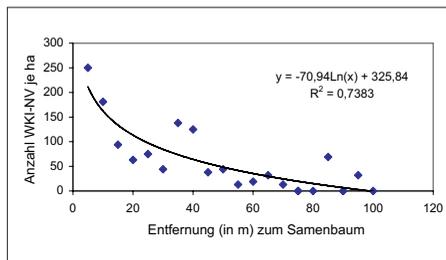


Abb. 6: Ausbreitung von *Pinus strobus*-Verjüngung bezüglich der Entfernung zu den Samenbäumen

tum beiden einheimischen Nadelbaumarten überlegen ist, besitzt sie im NLP Konkurrenzvorteile. Dass sie diese auch als Einzelbaum erfolgreich nutzen kann, bezeugt die Etablierung von Reinbeständen aus *Pinus strobus* auf Felsriffen, die aus der natürlichen Verjüngung einzelner Altbäume hervorgegangen sind.

Die Ausbreitung der Strobe auf den Felsriffen im Bereich der Birken-Kiefernwälder bedeutet Beeinträchtigung der naturnahen Ökosysteme und Veränderung des Landschaftsbildes. Es ist ebenfalls eine Beeinflussung von Flora und Fauna zu erwarten. Insbesondere die verdämmende Nadelstreu (Abb. 3) könnte sich nachteilig auf spezialisierte Felsbewohner (Flechten, Moose, Insekten) und die standortstypische Bodenflora auswirken. Für epigäische Kryptogamen ist bekannt, dass diese in Beständen mit starkem und auf einen engen Zeitraum begrenztem Streufall durch Ausdunklungseffekte verdrängt werden. Diese Wirkung wird verstärkt, wenn sich die Streu langsam zersetzt. Solche Verdrängungseffekte treten besonders dann ein, wenn die Strobe in der Baumschicht zur Dominanz gelangt. In Sachsen gefährdete bzw. im Rückgang befindliche Kryptogamenarten, die einen Verbreitungsschwerpunkt im NLP in den Fels-Kiefernwäldern aufweisen, sind z. B. die Moose *Dicranum polysetum* und *Ptilidium ciliare* sowie die Flechten *Cladonia portentosa*, *Cetraria islandica* und *Cetraria muricata*.

Im Folgenden werden auf der Grundlage der dargestellten Ergebnisse drei Szenarien für die Ausbreitungsdynamik der Strobe im NLP Sächsische Schweiz bei unterschiedlichem Management (mit/ohne anthropogene Steuerung) entworfen.



Abb. 7: *Pinus strobus*-Verjüngung in Konkurrenz mit heimischen Baumarten (Probekreis 9)

Foto: D. Ille

In Szenario 1 wird auf jegliche Eingriffe verzichtet, d. h. Altbäume und Verjüngungspflanzen von *Pinus strobus* verbleiben im NLP. Damit wird sich die Art im Gebiet weiter etablieren. Vermutlich werden sich vorübergehend Mischbestände mit einheimischen Baumarten ausbilden, welche sich jedoch im Laufe der Zeit unter bestimmten Standortsbedingungen aufgrund der Konkurrenzvorteile zu Reinbeständen der Weymouth-Kiefer entwickeln können. Eine Verdrängung durch einheimische Baumarten kann zumindest für die extremeren Rifflagen nahezu ausgeschlossen werden. Aufgrund der aktuell noch geringen Flächenanteile von *Pinus strobus* wird die Ausbreitung im NLP vorerst recht langsam voran schreiten, doch es kann nach bestimmten Zeiträumen mit einer explosiven Populationsentwicklung gerechnet werden. Eine weitere Ausbreitung der Baumart hat nicht nur eine Veränderung des Landschaftscharakters auf den Sandsteinriffen zur Folge, sondern führt aufgrund der Streuauflagen zur Bodenversauerung und zum Rückgang standortstypischer Elemente der Bodenvegetation.

Szenario 2 geht von einer Entnahme der Weymouth-Kiefern ausschließlich in der Naturzone B aus, um das Eingriffsverbot in der Naturzone A zu wahren. Hierbei werden die Altbäume im Zuge forstlicher Maßnahmen entfernt, was eine deutliche Reduzierung der Anteilsfläche der Art in der Naturzone B zur Folge hat. In der Naturzone A, und damit in den vorrangig naturnahen bzw. bereits der natürlichen Eigendynamik überlassenen Bereichen, bleiben die Samenträger aber erhalten und ermöglichen die weitere Ausbreitung von *Pinus strobus*. Damit ist zwar die Problematik auf eine geringere Fläche begrenzt, aber die Folgen einer invasiven Ausbreitung, wie unter Szenario 1 ausgeführt, sind nicht auszuschließen. Die sich etablierende Verjüngung wird zukünftig in die Baumschicht einwachsen und sich zu neuen Samenspendern entwickeln. Es kann zwar mit einer stark verzögerten Ausbreitung gerechnet werden, jedoch wird die Etablierung in die besonders naturnahen, bereits dem Prozessschutz überlassenen und bezüglich der Naturlausstattung wertvollsten Bereiche verschoben.

In Szenario 3 werden alle Individuen der Weymouth-Kiefer sowohl in Naturzone A als auch B entfernt. Dabei wären auf Einzelflächen Hiebe von 0,1 – 0,3 ha oder zwei schlagfreie Entnahmemassnahmen durchzuführen. Problematisch erscheint die Entnahme aller Pflanzen an den Sandsteinfelswänden, unter anderem aus Sicht der Arbeitssicherheit. Eine Umsetzung dieses Szenarios zur radikalen Rückdrängung der Art bedingt jedoch, dass flächendeckend die Verjüngung entfernt wird, denn das Verbleiben potenzieller Samenspender würde zukünftig erneut Eingriffe erfordern, die aber unterlassen werden sollen. Für eine gezielte Entfernung der Art wären im NLP entsprechend den Daten der Forsteinrichtung 31 Flächen abzarbeiten. Dazu kommen die Einzelflächen mit Naturverjüngung, die von der Forsteinrichtung nicht erfasst wurden. Für eine konsequente Durchführung entsprechender Maßnahmen zur nachhaltigen Beseitigung der Art wäre ein Zeitrahmen von 5 – 10 Jahren zu planen.

Die drei Szenarien, die auf der Grundlage der Untersuchungen erstellt wurden, sollten mögliche Entwicklungen skizzieren und eine Einschätzung der Folgen unterschiedlicher Handlungsvarianten erleichtern. Dabei sind die Erkenntnisse aus dem tschechischen NLP Böhmisches Schweiz zu berücksichtigen, da hier die Etablierung und Ausbreitung bereits ein wesentlich größeres Ausmaß angenommen haben.

Für die Entscheidung, ob eine aktive Zurückdrängung der Weymouth-Kiefer im NLP Sächsische Schweiz erfolgen sollte, ist folgendes zu beachten:

- Die Dimension der Ausbreitung und deren zukünftige Auswirkungen sind durch die bisher durchgeführten Untersuchungen nicht eindeutig zu klären. Die Folgen lassen sich nur unter Einbeziehung der Erkenntnisse aus dem im gleichen Naturraum (Elbsandsteingebirge) gelegenen NLP Böhmisches Schweiz und der Literatur abschätzen. Obwohl sich nicht mit Sicherheit sagen lässt, wie zukünftige Umweltentwicklungen die Situation beeinflussen werden, könnten die invasive Ausbreitung der Strobe und dadurch bedingte Standorts- und Biozönoseveränderungen, wie sie bereits im angrenzenden NLP Böhmisches Schweiz ablaufen, als Rechtfertigung für regulierende Maßnahmen dienen. Die auch im NLP Sächsische Schweiz nachweislich

gegebenen Konkurrenzvorteile gegenüber heimischen Baumarten, die weite Standortsamplitude und die enorme Verjüngungsfreudigkeit werden den Ausbreitungserfolg der Art sichern.

- Eine „Rückholbarkeit“ der Art erscheint unter Berücksichtigung der derzeit besiedelten Flächen möglich, zumal im Zuge von Pflegemaßnahmen in der Naturzone B bereits Altbäume und Verjüngung entfernt werden könnten. Dazu wäre ein mit dem NLP Böhmisches Schweiz abgestimmtes Handlungskonzept unerlässlich.
- Der Aufwand für die Zurückdrängung wäre hinsichtlich des angestrebten Zustandes und des (noch) relativ geringen Arbeitsumfanges verhältnismäßig. Bisher liegen allerdings keine langzeitigen Studien zum Wuchsverhalten und zur Persistenz der Stroben-Vorkommen sowie zu eventuellen Wiedereinwanderungen vor.
- Ein „Rückdrängungserfolg“ scheint nach bisherigem Wissen nur dann nachhaltig zu sein, wenn jede Strobenpflanze entfernt wird. Da sich die Art nicht vegetativ vermehrt, könnte sich nach Beseitigung aktueller und potenzieller Samenquellen (also auch jeglicher Verjüngung) dauerhaft ein Entwicklungsprozess ohne *Pinus strobus* entfalten. Nur in Zusammenarbeit mit dem NLP Böhmisches Schweiz durchgeführte Aktionen würden zum Erfolg führen (vor allem im Kirnitzschtal grenzüberschreitender Samenflug). In siedlungsnahen Bereichen oder durch Tierausbreitung (Vögel, Eichhörnchen) ist nicht auszuschließen, dass die Art wieder in den NLP einwandern könnte. Zurzeit sind jedoch derartige Vorkommen nicht bekannt.

5 Zukünftige Behandlung der Weymouth-Kiefer im NLP

Grundlage für die Waldpflege im Nationalpark Sächsische Schweiz ist der seit 1998 geltende Pflege- und Entwicklungsplan Wald. Dessen Ziel besteht in der Unterstützung der Waldentwicklung in Richtung der natürlichen Waldgesellschaften. Dies erfolgte bisher schwerpunktmäßig durch Förderung und Stabilisierung gebietsheimischer Baumarten und Mischbestände. Die Entnahme gebietsfremder Baumarten erfolgte nur ausnahmsweise, obwohl die Waldbehandlungsgrundsätze (SML 1996) dies grundsätzlich ermöglichen. Mit Gültigkeit ab 01.01.2008 wird der Pflege- und Entwicklungs-

plan Wald für den Zeitraum von zehn Jahren neu aufgestellt. Für die Entnahme gebietsfremder Baumarten im Zuge der Waldpflege werden dann u. a. folgende Grundsätze gelten, die unter Berücksichtigung der Zonierung differenziert umzusetzen sind:

In der Naturzone B werden gebietsfremde Baumarten bei der Waldpflege insbesondere in Mischbeständen bevorzugt entnommen. Außerdem werden gezielt fruktifikationsfähige Einzelbäume und kleinere Reinbestände der Weymouth-Kiefer beseitigt. Um dabei Kahlschläge zu vermeiden, sind Hiebe nur bis zu einer Größe von höchstens 0,2 ha zulässig.

In der Naturzone A sind keine flächigen Eingriffe, sondern ausschließlich die selektive Entnahme von Samenbäumen vorgesehen. Diese sollen vorrangig durch Ringeln zum Absterben gebracht werden und als Totholz im Wald verbleiben. Dazu wird die Rinde der Bäume am unteren Stammabschnitt in einem Streifen um den Stamm abgeschlagen. Diese Methode ist auf ihren Erfolg bei der Zurückdrängung der Weymouth-Kiefer zu testen. Außerdem ist die Nutzung der behandelten Bäume als Brutraum für Borkenkäfer und die daraus resultierende Gefahr der Ausbreitung in benachbarte Waldbestände zu prüfen.

Bei der Entnahme einzelner Weymouth-Kiefern sind deren Funktion für die Stabilität des Waldbestandes und für den Schutz von Verjüngungen gebietsheimischer Baumarten durch Überschirmung zu beachten. Umfang und Zeitpunkt der Eingriffe richten sich nach dem Schutzbedarf gefährdeter Pflanzen- und Tierarten.

Bei der Erfassung der Vorkommen und Beseitigung von Einzelbäumen der Weymouth-Kiefer in schwer zugänglichen Felsgebieten der Naturzone A werden vorrangig ortskundige Mitarbeiter der Nationalparkwacht eingesetzt. Insbesondere die nahe der Staatsgrenze vorgesehenen waldbaulichen Maßnahmen werden mit der Nationalparkverwaltung Böhmisches Schweiz abgestimmt.

Literatur

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ: Gebietsfremde Arten. Positionspapier des Bundesamtes für Naturschutz. BfN-Skripten 128. Bonn-Bad Godesberg (2005)

DREBEL, R. & JÄGER, E. J.: Beiträge zur Biologie der Gefäßpflanzen des herzynischen Raumes. 5. *Quercus rubra* L. (Roteiche): Lebensgeschichte und agriophytische Ausbreitung im Nationalpark Sächsische Schweiz. *Hercynia* N. F. 35 (2002), S. 37 – 64

HADINCOVÁ, V.; SIMONOVÁ, J. & KÖHNLEINOVÁ, I.: Invasive behaviour of *Pinus strobus* in sandstone areas in the Czech Republic. In: KOPŘIVOVÁ, L. (compil.): Sandstone Landscapes: Diversity, Ecology and Conservation. Abstracts. Douvice (2002), p. 6

HADINCOVÁ, V.; KÖHNLEINOVÁ, I. & MAREŠOVÁ, J.: Invasive behaviour of white pine (*Pinus strobus*) in sandstone areas in the Czech Republic. In: HÄRTEL, H.; CILEC, V.; HERBEN, T.; JACKSON, A.; WILLIAMS, R. (Eds.): Sandstones Landscapes (In Prep.) (2006)

HANZĚLYOVÁ, D.: A comparative study of *Pinus strobus* L. and *Pinus sylvestris* L.: growth at different soil acidities and nutrient levels. In: STARFINGER, U.; EDWARDS, K.; KOWARIK, I.; WILLIAMSON, M. (Eds.): Plant Invasions: Ecological Mechanisms and Human Responses. Backhuys, Leiden (1998), pp. 185 – 194

HÄRTEL, H. & HADINCOVÁ, V.: Invasion of White Pine (*Pinus strobus*) into the Vegetation of the Elbsandsteingeirge (Czech Republic/Germany). In: SYNGHE, H.; AKEROYD, J. (Eds.): *Planta Europa Proceedings 1998*, Uppsala and London (1998), pp. 251 – 255

ILLE, D.: Situation der gebietsfremden *Pinus strobus* im Nationalpark Sächsische Schweiz. Diplomarbeit, TU Dresden, Professur für Landschaftkultur und Naturschutz, Tharandt (Mskr.) (2005)

IUCN/ROFÉ: Alien Species in Pan-Europe. IUCN Regional Office for Europe Newsletter 8 (2005)

KOWARIK, I.: Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. Ulmer, Stuttgart (2003)

KULHÁNKOVÁ, A.; KOUKOL, O. & MOUREK, J.: Decomposition of litter in *Pinus sylvestris* and *Pinus strobus* forests in the Bohemian Switzerland National Park. In: KOPŘIVOVÁ, L. (compil.): Sandstone Landscapes: Diversity, Ecology and Conservation. Abstracts. Douvice (2002), p. 15

LAF (SÄCHSISCHE LANDESANSTALT FÜR FORSTEN; Hrsg.): Der Waldzustand im Nationalpark Sächsische Schweiz nach den Ergebnissen der Permanenten Stichprobeninventur 1995/96. Schr.-R. Sächs. Landesanstalt f. Forsten 14, Grupa (1998)

LUKEN, J. O. & THIÉRET, J. W. (Eds.): Assessment and Management of Plant Invasions. Springer, New York (1997)

MACOVÁ, M.: Tree-ring analysis of crown competition and climatic sensitivity in *Pinus strobus* and *Pinus sylvestris* stands in the Elbe River Sandstone Mountains. *Dendrochronologie* 19 (2001), S. 103 – 113

MÜLLER, R.: Die Weymouthskiefer (Weißkiefer) früher und heute. *Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges.* 49 (1937), S. 5 – 46

NATIONALPARKVERWALTUNG SÄCHSISCHE SCHWEIZ: Vorlage und Protokoll vom 21.11.94 zum „Erfahrungsaustausch zur Behandlung gebietsfremder Baumarten im Nationalpark Sächsische Schweiz am 26.10.94“ (Mskr.) (1994)

RIEBE, H.: Digitale Ausgabe der Rasterkartierung im Nationalpark Sächsische Schweiz für *Pinus strobus*. Nationalpark- und Forstamt Sächsische Schweiz. Bad Schandau (Mskr.) (2005)

SCHMIDT, P. A.: Waldentwicklung in Nationalparks unter dem Aspekt natürlicher Dynamik in Fichtenwäldern und künstlich begründeten Fichtenbeständen. In: Walddynamik und Waldbau in den Entwicklungszonen von Nationalparks. Tagungsband Wald-Workshop Nationalpark Harz, Wernigerode 2005, (Druck in Vorb.) (2006)

SCHMIDT, P. A.; GNÜCHTEL, A.; MORGENSTERN, K.; TSCHIEDL, J.; WAGNER, F.; WÄGNER, W.; HANSPACH, D.; MARSCH, M. & LUCHMANN, C.: Erarbeitung von Grundlagen für einen Pflege- und Entwicklungsplan für die Wälder im Nationalpark Sächsische Schweiz. Projekt im Auftrag des SMUL. Abschlußbericht TU Dresden, Fachrichtung Forstwissenschaften Tharandt (Mskr.) (1994)

SCHMIDT, P. A. & KLAUSNITZER, U.: Die Baum- und Straucharten Sachsens. Schr.-R. Sächs. Landesanstalt f. Forsten 24, Grupa (2002)

SML (SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG UND FORSTEN; Hrsg.): Waldbehandlungsgrundsätze im Nationalpark „Sächsische Schweiz“. Dresden (1996)

STARFINGER, U.; EDWARDS, K.; KOWARIK, I. & WILLIAMSON, M. (Eds.): Plant Invasions: Ecological Mechanisms and Human Responses. Backhuys, Leiden (1998)

SUCCOW, M.; JESCHKE, L. & KNAPP, H. D.: Die Krise als Chance – Naturschutz in neuer Dimension. Findling, Neuenhagen (2001)



Untersuchungen zur Struktur waldbestockter Flächennaturdenkmale (FND) in der collinen und submontanen Höhenstufe im Landkreis „Sächsische Schweiz“

Karl-Heinz Mayer, Kai Noritzsch, Dieter Loschke

Vorbemerkungen

Der vorliegende Artikel ist das Ergebnis der engen Zusammenarbeit aller drei Mitarbeiter des ehrenamtlichen Naturschutzdienstes. Die Erhebung der Daten erfolgte durch Revierleiter K. Noritzsch gemeinsam mit der Praktikantin J. Meschkat im Rahmen eines Vorpraktikums zum Studium der Forstwissenschaften in Tharandt (MESCHKAT 2004).

1 Einleitung

Die Ausscheidung von waldbestockten Flächennaturdenkmälern (FND) dient vorwiegend der Erhaltung und Sicherung autochthoner Restbestockungen (Restpopulationen) von Baumarten. Die Bedeutung – trotz geringer Flächengrößen – für die Erhaltung der genetischen Mannigfaltigkeit mit Unterarten, Ökotypen usw. ist unbestritten (SCHLOSSER 1983). Langfristig ist die Sicherung unterschiedlicher Biotope bzw. Standorte durch Flächenschutz eine vorrangige Aufgabe, zumal die Zahl der natürlichen Bestockungen inmitten forstlich geprägter Waldbestände sehr gering ist. Hohe Baumalter und entsprechender Totholzanteil sind positive Kriterien für Naturnähe. Xylobionte und Höhlenbrüter finden hier ihre Habitatansprüche und letztendlich stellen diese Waldbestände Refugien für seltene Moos- und Flechtenarten sowie Insekten- und Spinnenarten dar. Außerdem haben landschaftsbestimmende Waldstrukturen einen hohen ästhetischen Wert für die Waldbesucher.

2 Charakteristik der FND

In den Formulierungen des Schutzzweckes der FND wird die Erhaltung der wertvollen Reste charakteristischer Buchenwaldgesellschaften inmitten einer stark von Fichten-Reinbeständen geprägten Walddlandschaft, sowie deren Reichtum an höhlenreichen Altbuchen hervorgehoben. Damit verbunden ist die Sicherung von Lebensräumen vom Aussterben bedrohter Tierarten (Bundesartenschutzgesetz).

FND „Buchenberg westlich der Klarenschwiese bei Berggießhübel“

Das FND umfasst die Forstabteilung 211a1 des Forstreviers Berggießhübel mit einer Fläche von 1,54 ha. Nach den Erkenntnissen der forstlichen Standorterkundung gehört das Gebiet zur Makroklimaform „Glashütter Klimaausbildung“ und umfasst die unteren Lagen des Mittelgebirges und Hügellandes (siehe Tab. 1) mit feuchtem Klima (Uf).

Aus naturräumlicher Sicht muss das Gebiet als Teil des „Unteren Osterzgebirges“ betrachtet werden und repräsentiert die colline bzw. hochcolline Höhenstufe (Gottleubaer Bergland, Osterzgebirgsflanke).

Die Fläche des FND ist in einer Höhenlage von 420 m über NN schwach nach Norden geneigt mit leicht welligen, stellenweise blockbestreuten Abschnitten im Anschluss an eine Hangverebnung. Die auf Markersbacher Biotitgranit ausgeprägte Lokalbodenform BaGt-5 (Bahaer Granit-Braunerde) umfasst steinig-grusige, san-

Tab. 1: Charakteristik der „Glashütter Klimaausbildung“ (VEB FORSTPROJEKTIERUNG 1973)

Höhe über NN	Zahl der Tage über 10°C	Jahresmittel N / T	(Trockenheitsindex) Ti
300 m – 450 m	140 – 150	730 – 850 mm 7,0 – 8,5°C	40 – 50

dige Lehme bis schluffige Lehme und gehört zur Standortgruppe TM2, welche die frischen bis mäßig frischen Standorte mit mittlerer Nährkraft charakterisiert.

Als natürliche Waldgesellschaft ist ein collin-submontaner Traubeneichen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum MEUSEL 1937, Melampyro-Fagetum OBERDORFER 1957, Luzulo-Querco-Fagetum F. K. HARTMANN 1953) ausgebildet, dessen flächenkonkrete Form als Subassoziation Luzulo-Fagetum myrtilletosum (MAYER 1997) bezeichnet wird.

Seit den 1960er Jahren bis etwa 1990 haben starke Immissionsbelastungen, in der Hauptsache durch SO₂, den Buchenbestand nachhaltig beeinflusst.

FND „Rotbuchen-Altholz am Birkenweg bei Hellendorf“

Das Schutzgebiet umfasst 2,10 ha der Forstabteilung 205b7 des Forstreviers Markersbach. Das FND ist der Landschaftseinheit „Osterzgebirgsflanke“ zugehörig und wird durch die „Lauensteiner Klima- und Bodenbildung“ charakteri-

siert. Diese stellt eine relativ trockene, im Leebereich des Osterzgebirges liegende und bis ins Gebiet von Rosenthal reichende Klima- und Bodenbildung dar. Aus naturräumlicher Sicht ist es ein Teil des „Unteren Osterzgebirges“, wird aber administrativ dem Landschaftsschutzgebiet „Sächsische Schweiz“ zugeordnet.

Diese Klima- und Bodenbildung repräsentiert die mittleren Lagen des Mittelgebirges mit feuchtem Klima, somit die submontane Höhenstufe (siehe Tab. 2).

Die in einer Höhenlage von 480 – 500 m über NN liegende Fläche umfasst einen W-SW-exponierten, steilen, teilweise stein- und blockbestreuten, welligen Hangabschnitt. Oel-sengrund-Gneis-Braunerde (OgGn-5h) und Hirschberg-Gneis-Braunerde (HgGn-5h) sind die vorkommenden Lokalbodenformen auf Biotitgneis mit wechselndem Skelettanteil (HgGn-5h – skelettreicher). Bodentypologisch sind typische und podsolige Braunerden vorhanden. Diese Lokalbodenformen werden der Standortgruppe TM2 zugeordnet (mittelfrisch, mäßig nährstoffhaltig).



Abb. 1: FND „Buchenberg westlich Klarensiwiese“

Foto K. Noritzsch

Tab. 2: Charakteristik der Lauensteiner Klimagesamtheit (VEB FORSTPROJEKTIERUNG 1973)

Höhe über NN	Zahl der Tage über 10°C	Jahresmittel N / T	Trockenheitsindex Ti
> 450 m	125 – 140	800 – 900 mm 6,0 – 9,0°C	> 50

Das Schutzgebiet stellt einen artenarmen Hain-simsen-Rotbuchenwald in der Subassoziation von Waldreitgras (*Luzulo-Fagetum calamagrostetosum arundinaceae* MEUSEL 1937) dar.

3 Struktur und Entwicklung der Bestände – Methodik der Erfassung

Zur Untersuchung der horizontalen Struktur von Waldbeständen bedient man sich bewährter Verfahren der Holzmesskunde (SCHNEIDER 1955). Bei der Vollkluppung von Beständen werden die Brusthöhendurchmesser (BHD, $d_{1,3}$) in cm mit Rinde (m. R.) in 1,3 m Höhe über dem Erdboden mit Hilfe einer Kluppe gemessen, wobei forstüblich die untere „Kluppschwelle“ bei 7 cm $d_{1,3}$ m. R. liegt, auch als

Derbholzgrenze bezeichnet.

Um in den beiden FND auch den Jungwuchs (Naturverjüngung) der Baumarten zu erfassen, erfolgte die Messung schon ab 4 cm $d_{1,3}$ cm m. R.

Auf Grund der Tatsache, dass ein Ausgleich von Fehlern infolge von Auf- und Abrundungen bei einer größeren Anzahl von Stämmen geschieht, wurden mehrere Durchmesser zu Durchmesserstufen vereinigt. Eine Zusammenfassung zu 4 cm-Durchmesserstufen hat sich als zweckmäßig erwiesen.

Lediglich die Messung des Jungwuchses ab 4 cm erfolgte in einer 2 cm Durchmesserstufe (4,0 cm – 6,99 cm). Einen Einblick in die hori-



Abb. 2: FND „Rotbuchen-Altholz am Birkenweg“

Foto K. Noritzsch

Tab. 3: Verteilung der Baumarten nach Stammzahlen

Baumart	Stammzahlen		
	n – absolut	%	n/ha
Rotbuche	311	85	202
Europäische Lärche	34	9	22
Hänge-Birke	21	6	14
Summe	366	100	238

zontale Struktur der Bestände ergibt die Auswertung der Vollkluppung in Form von Stammzahlverteilungskurven bzw. Stammzahlfrequenz (ERTELD 1952, 1957). Zur graphischen Darstellung der Stammzahlverteilung über den Durchmessern werden die Stärkestufen auf der Abszisse und die ermittelten Stammzahlen auf der Ordinate aufgetragen. Eine Messung der Oberhöhen mit Hilfe des Baumhöhenmessers „Blume-Leiß“ diente der Einschätzung der Leistungsfähigkeit der Baumarten im Vergleich mit den Ergebnissen der Forsteinrichtung (Oberhöhenbonität). Aus den Forsteinrichtungsunterlagen konnten die Bestandsalter ermittelt werden. GPS- Daten ermöglichten die genaue Standortbestimmung der Höhlenbäume.

4 Auswertung der Messdaten FND „Buchenberg westlich der Klarensiwiese bei Berggießhübel“

Das Alter des Bestandes ist mit 138 Jahren (2004) ermittelt worden. Nach den Ergebnissen der Vollkluppung aus dem Jahre 2004 verteilen sich die Baumarten nach den Stammzahlen (siehe Tab. 3).

Die Abb. 3 zeigt die Verteilung der Stammzahlen nach Durchmesserstufen pro ha (Stammzahl-Stärkefrequenz). Die Verteilung der Stammzahlen für Rotbuche ist annähernd symmetrisch und somit typisch für gleichaltrige, einschichtige Bestände. Eine Ähnlichkeit mit der theoretischen Verteilungskurve (Gauß'sche Glockenkurve) ist gegeben (ERTELD 1957, 1952,

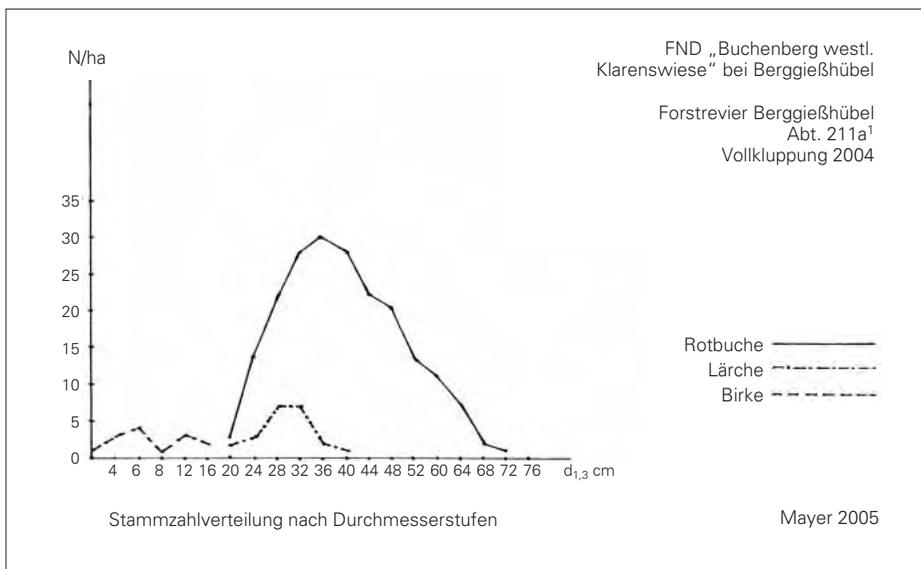


Abb. 3: Stammzahlverteilung nach Durchmesserstufen für die Baumarten Rotbuche, Lärche und Birke im FND „Buchenberg westlich der Klarensiwiese bei Berggießhübel“

WECK 1955). Es ist eine überdurchschnittliche Stammzahlkonzentration in den mittleren Durchmesserstufen festzustellen (Gipfelhöhe der Stammzahlfrequenz).

Bestandesgeschichtliche Ermittlungen bezeugen für die waldbauliche Behandlung der Vergangenheit eine durchgängige Niederdurchforstung, in deren Ergebnis die oben geschilderte Ausprägung der Stammzahlverteilungskurve erfolgt ist (DUCHIRON 2000). Der Buchenbestand befindet sich zurzeit im „Horizontalschluss“. Anzustreben ist ein „ungleichmäßiger Bestandschluss“ mit einer vertikalen Strukturierung, in dem die Kronen den ganzen vertikalen Raum ausfüllen. Die vorhandene Lärche befindet sich ebenfalls im Horizontalschlussgefüge wie die Rotbuche. Zwischen 4 cm und 20 cm ist die Birke als Pionierbaumart vorhanden. Erst die femelartige Auflichtung im Jahre 1993 zum Zwecke der Einleitung der Naturverjüngung führt in der Zukunft zur allmählichen Differenzierung und Strukturierung. In der auf diese Art und Weise entstandenen 0,30 ha großen gezäunten Verjüngungsfläche ist unter einem lichten Schirm von Birke Verjüngung von Buche festzustellen. Zum Zeitpunkt der Kluppung des Bestandes erreichten die Jungbuchen noch nicht die Marke von 4 cm Durchmesser. In der Behandlungs- und Pflegekonzeption des FND ist künftig die Auflichtung des Bestandschirmes zu Einleitung der Naturverjüngung vorgesehen.

Zur Abschätzung des Leistungsvermögens der Baumarten auf dem Standort werden Oberhöhen gemessen und mit dem jeweiligen Bestandesalter zur Grundlage einer Bonitierung verwendet (DGZ100-Bonität = durchschnittlicher Gesamtwuchs im Alter von 100 Jahren). Der 138 Jahre alte Bestand mit einer ermittelten Oberhöhe von 33 m erreicht eine Bonität

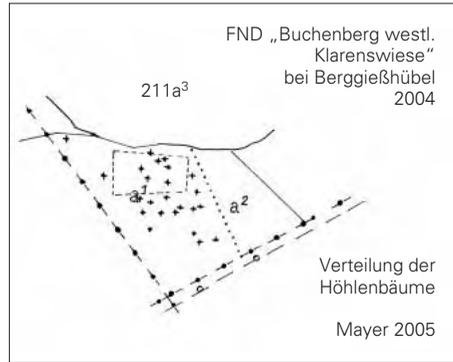


Abb. 4: Verteilung der Höhlenbäume im FND „Buchenberg westlich der Klarens-wiese bei Berggießhübel“

von sieben. Das entspricht einer relativen Ertragsklasse von II.0 und ist Ausdruck einer guten Zuwachs- und Ertragsleistung .

Erfassung der Höhlenbäume

Eine genauere Verteilung der Höhlenbäume in der Fläche war durch die Ermittlung der GPS-Daten (Abb. 4) möglich. Aus dieser Skizze ist ersichtlich, dass keine gleichmäßige Verteilung vorhanden ist, sondern eine „clustermäßige“ Ausprägung – ein gehäuftes Auftreten sowohl innerhalb, als auch außerhalb der eingezäunten Fläche – festzustellen ist. Ermittelt wurden 25 Höhlenbäume, ausschließlich Rotbuchen.

Die Höhe der Höhlen am Baum betrug im Durchschnitt 9,65 m. Die Erfassung der Höhlen und ihre Zuordnung zu den beiden Spechtarten (Bunt- und Schwarzspecht) erfolgte gutachterlich auf Grund längerer Erfahrungen und örtlicher Kenntnisse. Der Versuch über Qualitätsmerkmale der Bäume (Z-Stämme, Stämme mit

Tab. 4: Übersicht der ermittelten Parameter zu den Höhlenbäumen im FND „Buchenberg westlich der Klarens-wiese bei Berggießhübel“

Parameter	Anzahl absolut	Anzahl pro Fläche n/ha
Höhlenbäume	25	16
mittlerer $d_{1,3}$ der Höhlenbäume	48 cm	-
Baumhöhlen	33	21
Davon Buntspecht	8	5
Davon Schwarzspecht	25	16

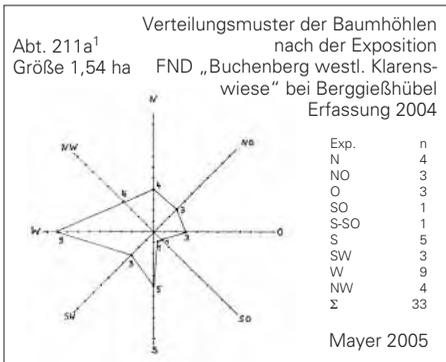


Abb. 5: Verteilungsmuster der Baumhöhlen nach der Exposition im FND „Buchenberg westlich der Klarens- wiese bei Berggießhübel“

geringem Fehler, Stämme mit größeren Fehlern, schlecht geformte Vorwüchse, Zwiesel u.s.w.) zu einer fundierten Aussage über Bevorzugung bestimmter Baumtypen zu kommen, erwies sich als nicht tauglich. Allgemein ist aber eine Bevorzugung glatter, durchgehender Schäfte zur Anlage von Höhlen festzustellen. Die in Abb. 5 dargestellte Verteilung der Baumhöhlen nach Exposition lassen erkennen, dass Expositionen W bis NW bevorzugt werden. Der Anteil an Totholz ist als sehr gering einzuschätzen, da lediglich drei abgestorbene

Birken (stehend) bei der Vollkluppung erfasst worden sind.

FND „Rotbuchen-Altholz am Birkenweg bei Hellendorf“

Das Rotbuchenaltholz hat ein Alter von 175 Jahren (2004). Nach den Ergebnissen der Vollkluppung ergaben sich Anteile der Baumarten entsprechend der Tab. 5.

Die Messungen der vorhandenen Baumarten von 4,00 – 6,99 cm gestatten einen umfassenden Einblick in die natürliche Verjüngung (siehe Tab. 6).

Während die Birke im Wesentlichen einen lockeren Schirm bildet, sind Buche, Traubeneiche und Eberesche für die Verjüngung des Bestandes wichtige Baumarten. Der Anteil der Buche mit 77 % ist als völlig ausreichend für die neue Baumgeneration anzusehen.

Die in Abb. 6 dargestellten Stammverteilungskurven zeigen die für Naturwälder typische Ausprägung. KORPEL (1995) gibt für die Urwälder der Buchenvegetationsstufe der Westkarpaten eine Reihe von ähnlichen Kurventypen an. Der Kurvenverlauf der Rotbuche gibt die Bestandessituation exakt wieder: In den schwächsten Durchmesserstufen (4,0 – 12,0 cm) kommt die Verjüngung des Bestandes zum Ausdruck, während die stärkeren Stärkestufen eine flache Kurve bis zum Durchmesser 114 cm ausbilden. Die Birke ist als Pionierbaumart zu

Tab. 5: Anteile der Baumarten

Baumart	Stammzahlen		
	n – absolut	%	n/ha
Rotbuche	1138	83	542
Hänge-Birke	221	15	100
Traubeneiche/ Eberesche	19	2	9
Summe	1368	100	651

Tab. 6: Übersicht zur natürlichen Verjüngung

Baumart	Stammzahlen		
	n – absolut	%	n/ha
Rotbuche	394	77	188
Hänge-Birke	102	20	48
Traubeneiche/Eberesche	15	3	7
Summe	511	100	243

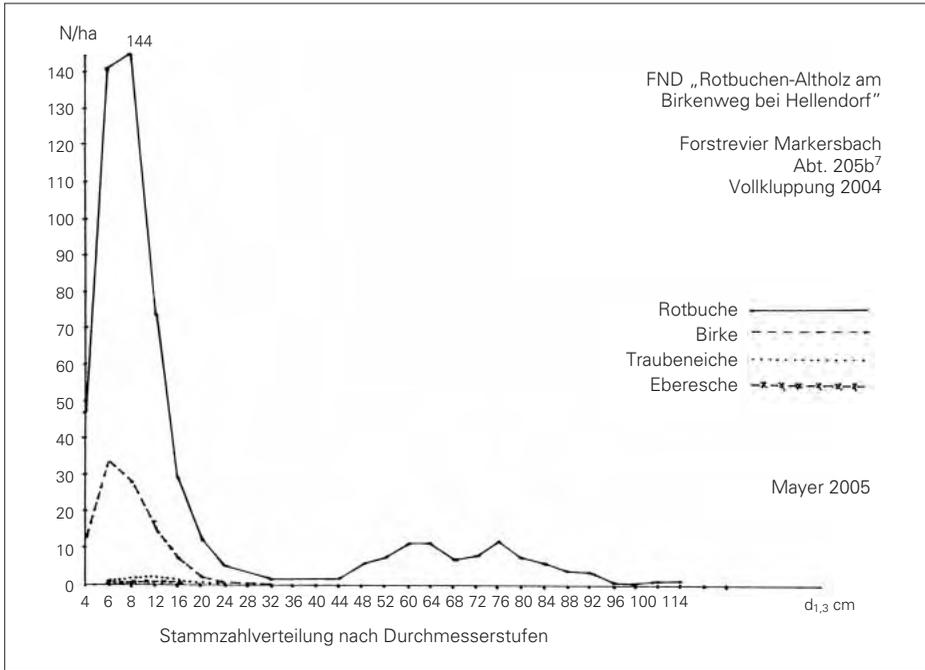


Abb. 6: Stammzahlverteilung nach Durchmesserstufen im FND „Rotbuchen-Altholz am Birkenweg bei Hellendorf“

interpretieren. Der Anteil der Traubeneiche ist sehr gering.

Eine Erklärung für den Kurvenverlauf gibt die bisherige Bestandsgeschichte. So sind seit mindestens 1970 – also etwa 34 Jahre! – keinerlei Hiebsmaßnahmen durchgeführt worden. Durch natürliche Absterbeprozesse und dadurch hervorgerufene Lückenbildungen konnte sich Naturverjüngung etablieren, ebenso durch Seitenlicht, als Folge der starken, mehrere Jahrzehnte andauernden Immissionswirkungen von vorwiegend SO_2 auf die angrenzenden Fichtenbestände und deren allmählicher Auflösung. Der gegenwärtige Bestockungsgrad wird mit 0,6 angegeben.

Die starke Abflachung des Kurvenverlaufs der Buche spiegelt eine zunehmende horizontale Differenzierung des Bestandes über alle vorhandenen Durchmesserstufen wider. Eine vertikale Struktur differenzierung wird sicherlich noch einige Jahrzehnte in Anspruch nehmen. Erkennbar ist, dass die Stammzahlenverteilungskurve des FND „Buchenberg westlich der Klarenschwiese bei Berggießhübel“ unter einer

forstlichen Behandlung (Niederdurchforstung) eine völlig gegensätzliche Ausprägung erfahren hat als die des FND „Rotbuchen-Altholz am Birkenweg bei Hellendorf“.

Totholz

Im Zusammenhang mit der Vollkluppung wurde auch das vorhandene liegende und stehende Totholz – neben dem hohen Bestandesalter ein wichtiges Kriterium für die Naturnähe – erfasst und gemessen:

Die Gesamtsumme an Totholz beträgt $35,36 \text{ m}^3$, das entspricht $16,84 \text{ m}^3 \approx 17 \text{ m}^3/\text{ha}$. Die Geschwindigkeit der Zersetzung des liegenden Totholzes ist abhängig von der Baumart (Laubholz, Nadelholz), dem Wuchsort (Bergland, Flachland) und der Holzqualität. Die Rotbuche zersetzt sich im Vergleich zu anderen Baumarten (Eiche) ziemlich rasch, so dass größere Holzmassen nur wenige Jahrzehnte überdauern. Stehendes Totholz kann über lange Zeiträume im Bestand verbleiben. Die Totholzmenge von $17 \text{ m}^3/\text{ha}$ ist eine beachtliche Menge, vergleicht man Zahlen, die für bayri-

Tab. 7: Totholz stehend

Baumart	d1,3	Höhe in m	Bemerkung	Inhalt in m ³
Rotbuche	47	4	Baumstumpf	0,35
Rotbuche	91	7	Baumstumpf	2,28
Rotbuche	98,5	2,5	Baumstumpf	0,95
Rotbuche	42	30		2,08
Trauben-Eiche	42	26		1,80
Trauben-Eiche	40	29		1,82
	n = 6			Summe = 9,28 m ³

Tab. 8: Totholz liegend

Baumart	Mittendurchmesser in cm	Länge in m	Inhalt in m ³	Zustand (Zersetzung)
Rotbuche	41	14	1,85	frisch
Rotbuche	25	2	0,10	stark zerfallen
Rotbuche	49	10	1,89	frisch
Rotbuche	29	13	0,86	frisch/Zwiesel
Rotbuche	36	13	1,32	frisch/Zwiesel
Rotbuche	62	2	0,60	frisch
Rotbuche	54	22	5,04	frisch
Rotbuche	46	22	3,66	zerfallen
Rotbuche	56	24	5,91	stark zerfallen
Rotbuche	48	21	3,80	frisch
Rotbuche	28	17	1,05	frisch
	n = 10		Summe = 26,08m ³	

sche Naturwaldreservate zwischen 9 m³/ha bis 95 m³/ha angegeben werden (zit. in SCHERZINGER 1996). Von den 26,08 m³ Totholz liegend sind bereits 9,67 m³ oder 37 % zerfallen bis stark zerfallen.

Erfassung der Höhlenbäume

Aus der Skizze über die Verteilung der Höhlenbäume (Abb. 7) ist eine gewisse Häufung in bestimmten Bereichen der Fläche festzustellen. Im Durchschnitt befinden sich die Höhlen 9,23 m über dem Erdboden. Die in Abb. 8 dargestellte Häufigkeit der Baumhöhlen nach Exposition lässt keine eindeutige Abhängigkeit erkennen, jedoch werden südliche und östliche Expositionen bevorzugt.

Für das Rotbuchenaltholz mit einem Alter von 175 Jahren und einer gemessenen Oberhöhe von 37 m konnte eine DGZ100-Bonität von 8

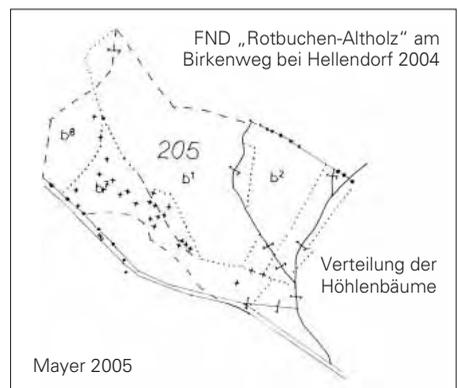


Abb. 7: Verteilung der Höhlenbäume im FND „Rotbuchen-Alt Holz am Birkenweg bei Hellendorf“

Tab. 9: Übersicht der ermittelten Daten

Parameter	Anzahl absolut	Anzahl pro Fläche n/ha
Zahl der Höhlenbäume	23	11
Mittlerer $d_{1,3}$ der Höhlenbäume	73cm	–
Anzahl der Baumhöhlen	32	15
davon Buntspecht	3	1,5
davon Schwarzspecht	29	14

ermittelt werden, welche einer relativen Ertragsklasse von 1.4 entspricht. Dies weist auf eine sehr gute Zuwachs- und Ertragsleistung hin.

5 Zur faunistischen Bedeutung der FND

In beiden betrachteten Rotbuchenbeständen sind die Höhlen fast ausschließlich vom Schwarzspecht angelegt worden. Nur ein geringer Anteil ließ sich den kleineren Spechtarten (Buntspechte) zuordnen. Eine natürlich entstandene Höhle wurde registriert.

Da der Schwarzspecht zwar nicht alljährlich, doch aller paar Jahre neue Höhlen zur Brut anlegt, ist er eine wichtige Schlüsselart im Waldökosystem. Seine Höhlen sind in allen Zerfalls- und Entwicklungsstufen sehr bedeutungsvoll für viele andere Tierarten, nicht nur für Vögel, auch für Insekten und Kleinsäuger. So wurden von MEYER (2001) in Thüringen 19 Wirbeltierarten in Schwarzspechthöhlen gefunden. Die Größe der Schwarzspechthöhlen ist

für viele dieser Faunenelemente optimal. Zum Höhlenbau bevorzugt der Schwarzspecht Bäume, die einen astfreien Schaft besitzen, der zudem einen Mindestdurchmesser und eine ausreichende Höhe aufweisen sollte. Die Baumart Rotbuche ist auf Grund ihres starken Durchmessers, ihrer Geradschaftigkeit, Rotkernausbildungshäufigkeit und Windbruchgefährdung nachweisbar bevorzugt. So nahm die Rotbuche bei den von MEYER (2001) untersuchten 570 Höhlenbäumen einen Anteil von 88 % ein. In der Region um Berggießhübel ist die Rotbuche die fast ausschließlich zum Höhlenbau verwendete Baumart. SEICHE (1993) rechnet erst bei Altersklassen der Rotbuche über 120 Jahre mit einer Eignung zum Höhlenbau. In der vorliegenden Untersuchung konnte keine Bevorzugung einer bestimmten Himmelsrichtung bei der Anlage des Bruthöhleneinganges festgestellt werden. Dies deckt sich auch mit den Beobachtungen von MEYER (2001).

2005 wurde bei Kontrollen in jedem FND der Schwarzspecht mit je einem Paar festgestellt, die Hohltaube war ebenfalls mit mehreren Brutpaaren vertreten. Nach MEYER (2001) ist die Hohltaube gleichsam der produktivste Nachnutzer von Schwarzspechthöhlen und übt auf Grund ihrer Stellung im Nahrungsnetz einen nicht unwesentlichen Einfluss auf ihre Prädatoren aus. Im FND „Buchenberg westlich der Klarenschwiese bei Berggießhübel“ wurden sowohl Grün- als auch Grauspecht verhört. In den vergangenen Jahren und Jahrzehnten wurde von G. MANKA (Fachgruppe Ornithologie Pirna) regelmäßig der Raufußkauz registriert. Diese Art ist wie die Hohltaube ebenfalls auf Schwarzspechthöhlen angewiesen. Nach UPHUES (2004) brütet diese Eulenart bevorzugt in Altholzbeständen mit einem gehäuften Vorkommen von Bruthöhlen, sogenannten Höhlencentren. Im FND „Rotbuchen-Altholz am Birkenweg bei Hellendorf“ fanden sich in

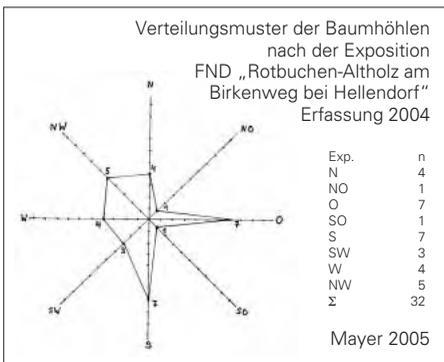


Abb. 8: Verteilungsmuster der Baumhöhlen nach der Exposition im „Rotbuchen-Altholz am Birkenweg bei Hellendorf“



Abb. 9: Totholz mit Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*) im FND „Rotbuchen-Altholz am Birkenweg“
Foto: K. Noritzsch

einem zerfallenden Stamm Hautflüglerwaben. An Hand der registrierten Arten wird die herausragende ökologische Bedeutung höhlenreicher Altholzinseln, die oft auch mit einem erhöhten Totholzanteil ausgestattet sind, deutlich sichtbar. Auf Grund der Rauchschaidsituation im Osterzgebirge in den 1980er Jahren und einem dadurch zwangsläufig bedingten frühzeitigen Einschlag der geschädigten älteren Bestände ist in diesem Bereich zur Zeit ein sehr hoher Anteil von jüngeren Beständen vorhanden. Die wenigen älteren Rotbuchenbestände sind somit wertvolle Relikte und Rückzugsorte geworden. In den nächsten Jahren werden wenige Laubholzbestände in Alters- und Durchmesserdimensionen einwachsen, die den Anforderungen der oben genannten Arten entsprechen. Die zwei FND haben somit eine herausragende Bedeutung für den Artenschutz im angrenzenden Wirtschaftswald und sollten unbedingt erhalten werden.

Literatur

DUCHIRON, M.– ST.: Strukturierte Mischwälder. Paray Buchverlag Berlin (2000).
 ERTELD, W.: Vorratsbehandlung und Ertrag im Wald. Deutscher Bauernverlag Berlin (1952).
 ERTELD, W.: Grundflächenschluss und Zuwachs bei Kiefer, Fichte und Buche. Wissenschaftliche Abhandlungen Nr. 21, Akademieverlag Berlin (1957).

HARTMANN, F. K. & JAHN, G.: Waldgesellschaften des mitteleuropäischen Gebirgsraumes nördlich der Alpen. Fischer Verlag Jena (1967).
 VEB FORSTPROJEKTIERUNG: Erläuterungen zur Standortskarte des StfB Königstein. VEB Forstprojektiertung Postdam BT Dresden (1973).
 KORPEL, St.: Die Urwälder der Westkarpaten. Gustav Fischer-Verlag (1955).
 MAYER, K.-H.: Vegetationskundliche Erfassung der naturnahen Waldgesellschaft, n. p. (1997).
 MESCHKAT, J.: Untersuchung und Vergleich der FND „Buchenberg und Birkenweg“. Belegarbeit – Vorpraktikum, n. p. (2004).
 MEUSEL, H.: Die Laubwaldgesellschaften des Harzgebietes. In: Festschrift für E. Aichinger. Angew. Pflanzensoziol. Wien (1954).
 MEYER, W. & MEYER, B.: Bau und Nutzung von Schwarzspechthöhlen in Thüringen. Spechte, Wald und Höhlennutzung. Abhandlungen und Berichte aus dem Museum Heineanum. 5. Sonderheft (2001), S. 121 – 131, Halberstadt.
 OBERDORFER, E.: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. Text- und Tabellenband. 2. Aufl., Fischer Verlag Jena, Stuttgart, New York (1992).
 SEICHE, K.: Erfassung höhlenreicher Altbuchenbestände im Landkreis Pirna. Naturschutzarbeit in Sachsen 35 (1993), S. 11 – 18.
 SCHLOSSER, S.: Genetische Mannigfaltigkeit, Genressourcen und NSG. Naturschutzarbeit und naturkundliche Heimatforschung in Sachsen 25 (1983), S. 11 – 13.
 SCHERZINGER, W.: Naturschutz im Wald. Verlag Eugen Ulmer (1996).
 SCHNEIDER, W.: Holzmesslehre und Zuwachsermittlung. Deutscher Bauernverlag (1955).
 STURM, A.: Die Hohltaube im Bezirk Dresden. Naturschutzarbeit und naturkundliche Heimatforschung in Sachsen 25 (1983), S. 27 – 42.
 WECK, J.: Forstliche Zuwachs und Ertragskunde. Neumann-Verlag Radebeul (1955).
 UPHUES, L.: Schwarzspecht und Raufußkauz: Höhlenbauer u. Nachbarbewohner. Der Falke 51 (2004), S. 92 – 95.



Das Hochmoor bei Jahnsgrün im Erzgebirge

Karl Heinz Großer, Steffen Wolters, Jörg Schaarschmidt

1 Einführung

In ihrer Studie über die Pflanzengesellschaften der erzgebirgischen Moore verweisen KÄSTNER & FLÖSSNER (1933) bei etwa 20 der 60 von ihnen untersuchten Hochmoore auf Vorkommen der Spirke.

Die Spirke (*Pinus rotundata* LINK *grex arborea*), eine Kleinart aus dem Verwandtschaftskreis der Berg-Kiefer (*Pinus mugo* agg.), besiedelt als Baumart nährstoffarmer Moore in Europa die höheren und niederen Gebirgslagen der submeridionalen bis südlich-temperaten Zone (ROTHMALER 1996). Im Erzgebirge erreicht sie – mit dem gesamten Formenkreis der Art – innerhalb Deutschlands ihre natürliche Nordgrenze (KÄSTNER & FLÖSSNER 1933; BENKERT et al. 1996 [Karte 1359]). Hier findet sie sich, zusammen mit der Kussel- und der Latschenform, in allen Altersstufen auf den Gehänge Mooren der Kammlagen und der nördlichen Gebirgsabdachung. Zahlreiche ihrer hiesigen natürlichen Standorte waren, zum Teil über Jahrhunderte, auch für die Torfgewinnung interessant, was schließlich zu einem deutlichen Rückgang der Art und ihrer Wuchsformen führte. Nach der Roten Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands (RENNWALD et al. 2000) gehört somit der Spirken-Moorwald bundesweit zu den *gefährdeten*, in Ostdeutschland nach KNAPP et al. (1985) sogar zu den *stark gefährdeten* Wald-Ökosystemen.

Zu den einst reichen Vorkommen der Spirke im Erzgebirge gehörte das Hochmoor von Jahnsgrün. Es liegt ca. 6 km südwestlich der Stadt Schneeberg und 1,5 km südöstlich der Siedlung Jahnsgrün bei 568 ... 563 m NN (TK 25, Section Schneeberg). Seiner Topographie nach ist es ein Moor in Sattelage (Sattelmoor), das nach Norden und Nordosten über den Schneeberger Filzbach zum Filzteich, nach Südosten über den Hundshübler Bach zur Zwickauer

Mulde entwässert (Abb. 1). Als mittlere Jahresniederschlagssumme verzeichnet die nahegelegene Station Hartmannsdorf-Torfstich (565 m NN) den Wert von 1009 mm (MHD 1961). Die Jahresmitteltemperatur liegt bei etwa 6° C (MHD 1955).

Vom Standort her gehörte das Jahnsgrüner Moor zu den armen, stark sauren, rein organischen Ablagerungen von Ried-, Moos-, Wald- und Heidetorf in einer Mächtigkeit von meist 1 – 6 m der Standortsformengruppe OE H1 (Spirkenreiche Hochmoore). Den Untergrund bildet die Verwitterungsdecke des Eibenstocker Granits (normaler, grobkörniger Turmalingranit von Eibenstock; Gt der Geologischen Karte). KÄSTNER & FLÖSSNER (1933, Zitat, S. 191) bezeichnen es als „ein ziemlich trocknes Spirkenmoor ... mit Zwergsträuchern in der Feldschicht und *Cladonia rangiferina* und *Leucobryum glaucum* in der Bodenschicht“. Sie erwähnen aber auch die Schlenken mit *Sphagnum cuspidatum* und einen durchgehenden nassen Streifen mit *Eriophorum vaginatum*.

Schon die Messtischblatt-Ausgabe von 1876 verzeichnet im Bereich des Moores selbst einen ausgedehnten Torfstich; drei weitere Torfstiche lagen – der gleichen Quelle nach – in der nahen Umgebung. Dies und die Bezeichnung der von Hartmannsdorf und Bärenwalde heraufführenden Zufahrtsstraße als „Torf-Strasse“ bezeugen, dass hier seit langem Torf gestochen wurde. Das hiesige Spirkenmoor hatte wohl schon seit über 100 Jahren Schritt für Schritt an Fläche verloren. Trotzdem galt es um 1950 noch als das am besten erhaltene erzgebirgische Spirkenmoor in Sachsen. Angesichts dieser Tatsache beantragte der Staatliche Forstwirtschaftsbetrieb Zwickau als Rechtsträger der Fläche für die Abteilungen 15 e, 16 f, und 23 a des Reviers Lichtenau in

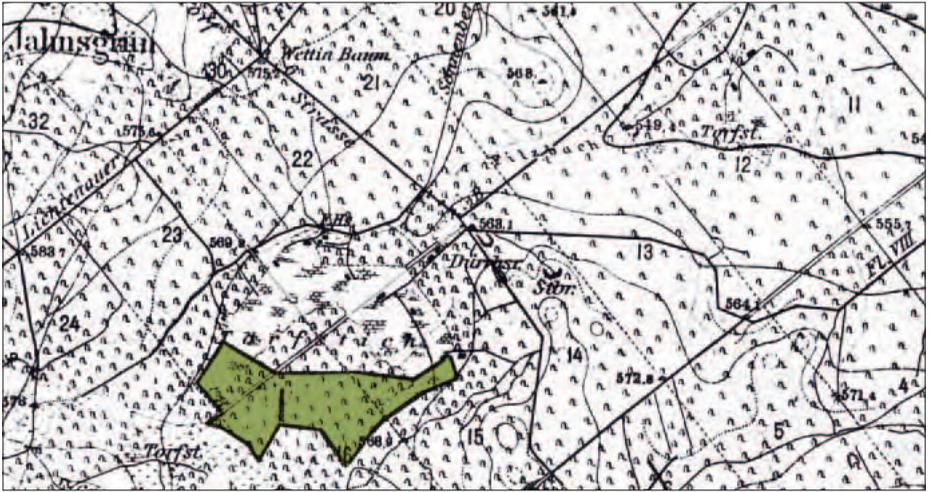


Abb. 1: Lage des Hochmoores Jahngrün, Ausschnitt aus dem Messtischblatt 5441 (Schneeberg) aus dem Jahre 1910

der Oberförsterei Hartmannsdorf (zusammen 11,19 ha; siehe Abb. 4) am 15. August 1957 die Unterschutzstellung als Waldschutzgebiet (Naturschutzgebiet). Mit Wirkung vom 21. Januar 1958 wurde daraufhin durch den Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt die „Einstweilige

Sicherung als NSG“ verfügt. Die Bestockung bildeten nach dem Betriebswerk vom 1. Januar 1958 Spirke (bis 138-jährig) und Fichte (3- bis 85-jährig) im Verhältnis von ca. 80:20. Die größte Teilfläche – Abt. 16 f mit 7,67 ha – war als Saatgutbestand der Spirke ausgewiesen.



Abb. 2: Restbestand der Spirke im Hochmoor Jahngrün, September 1959
Foto: Archiv LfUG, K. H. Großer

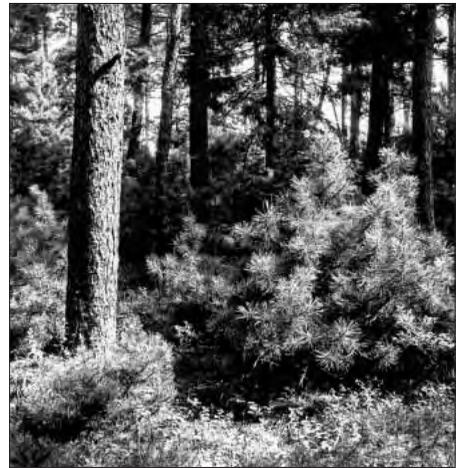


Abb. 3: Bergkiefern-Moorgehölz im Hochmoor Jahngrün mit Naturverjüngung der Spirke, September 1959
Foto: Archiv LfUG, K. H. Großer

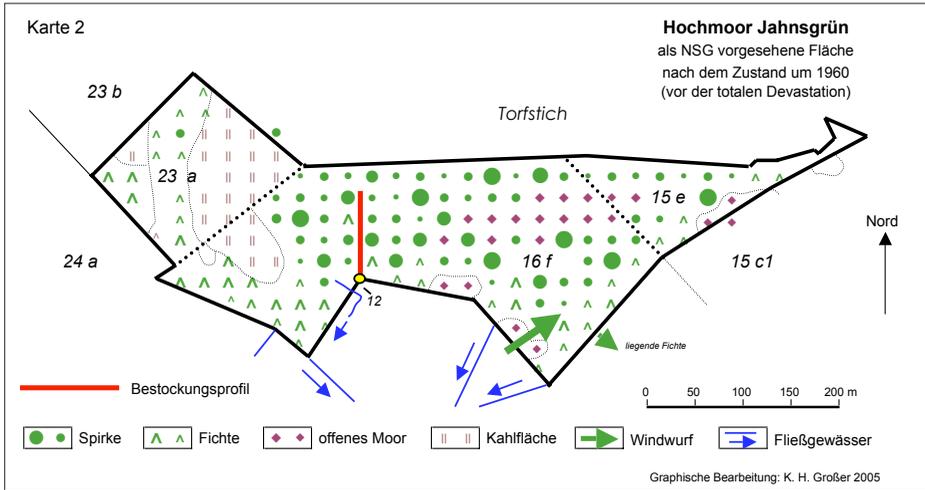


Abb. 4: Hochmoor Jahnsgrün. Als NSG vorgesehene Fläche nach dem Zustand von 1960 (vor der totalen Devastation)

2 Schutz oder Vernichtung von Naturressourcen?

Heftigen Widerstand gegen die eingeleiteten Schutzmaßnahmen gab es seitens des VEB Torfwerk Hartmannsdorf, der den Torfstich nördlich des Spirkenmoores weiter betrieb und auf eine schrittweise Ausweitung der Abbaufläche drang.

Nach den einschlägigen geowissenschaftlichen Gutachten (Möbus in litt.) begann das Torfstechen bereits vor 600 Jahren. Nachrichten aus dem Jahr 1791 zufolge war der Torfstich damals die Sommerbeschäftigung der sonst im Wintereinschlag tätigen Waldarbeiter. 1924 wurde der Betrieb aus wirtschaftlichen Gründen eingestellt, u. a. als Folge eines Verbots der Frauenarbeit. Schuppen und Gerät wurden verkauft. 1946 wurde der Torfstich wieder aufgenommen, zuerst (?) durch das Staatsforstrevier Hartmannsdorf, ab 1. Juni 1947 durch den Betrieb Torfverwertung m. b. H. Dresden. Die verfügbare Torfmenge wurde mit 687.950 m³ angegeben (nach anderer Quelle 670.000 m³, davon 340.000 m³ Weißtorf [Zersetzungsgrad $H \leq 4$; rd. 34.000 t lufttrockene Torfmasse] und 330.000 m³ Schwarztorf [H 5-9; rd. 49.000 t lufttrockene Torfmasse]). Da gerade der Weißtorf als Substrat in der Zierpflanzenproduktion zu Beginn der 60er Jahre (und wohl auch später) ein lukrativer Posten im Exportgeschäft der DDR war, führte

der seit Verfügung der Einstweiligen Sicherung des „Hochmoores Jahnsgrün“ als NSG aufgebrochene Interessenkonflikt zwischen Torfwirtschaft und Naturschutz letztendlich zu der Entscheidung der Hauptabteilung Forstwirtschaft beim Landwirtschaftsrat der DDR, dass der Torfabbau in schrittweiser Abstimmung zwischen StFB Zwickau und VEB Torfwerk Hartmannsdorf weitergeführt werden könne. Einer Mitteilung der Zentralen Naturschutzverwaltung an den Direktor des ILN Halle zufolge wurde der Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt als Bezirksnaturschutzverwaltung angewiesen, die Einstweilige Sicherung des „Hochmoores Jahnsgrün“ als NSG aufzuheben; zusätzlich war festgelegt worden, „... daß die Räumung der Fläche, die zugunsten des Torfwerkes nötig ist, im Interesse der wissenschaftlichen Auswertung des Objekts nur entsprechend dem jährlichen Abbaubedarf des Torfwerkes erfolgen soll“ (Nachricht ILN an Institut für Forsteinrichtung und Standorterkundung Potsdam vom 30. Januar 1961). Die wissenschaftliche Auswertung begann im August 1961 mit Vegetationsaufnahmen und der Anlage und Aufnahme eines Bestockungsprofils durch K. H. Großner (ILN Halle) und Willy Flößner (Naturschutzbeauftragter des Kreises Marienberg). Bereits 1960 hatte Dr. Peter Hentschel (ILN Halle) die Stammanalyse einer 8,45 m hohen Spirke bearbeitet. Im November 1962 folgte

Tab. 1: Vegetationstabelle des bewaldeten Teils des Hochmoors Jahnsgrün

Aufnahme Nr. sec. Aufn.	Artenzahl	1	2	3	4	5	6
		12	22 *)	22	32	19	13
B1 8x	<i>Pinus rotundata grex arborea</i>	3	4	3	+	1	.
83	<i>Picea abies</i>	+	.	+	4	4	.
86	<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	1	+	.
B2 8x	<i>Pinus mugo</i>	3	.	.	.	.	.
83	<i>Picea abies</i>	.	.	1	3	.	.
St 8x	<i>Pinus mugo</i>	3	3	+	+	.	+
83	<i>Picea abies</i>	+	1	2	+	2	+
91	<i>Betula pubescens</i>	.	.	.	+	.	+
96	<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	+	1	2	+
96	<i>Betula pendula</i>	.	.	+	+	.	.
91	<i>Salix aurita</i>	.	.	.	+	+	.
92	<i>Frangula alnus</i>	.	.	.	+	.	.
F 67	<i>Vaccinium myrtillus</i>	3	3	3	3	2	3
67	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	.	+	.	1	1	+
67	<i>Calluna vulgaris</i>	+	+	+	.	.	+
67	<i>Avenella flexuosa</i>	.	.	+	1	3	.
67	<i>Melampyrum pratense</i>	.	.	.	+	.	.
67	<i>Galium saxatile</i>	.	.	.	.	2	.
27	<i>Vaccinium uliginosum</i>	1	2	2	+	.	.
18	<i>Eriophorum vaginatum</i>	2	1	.	+	.	3
18	<i>Andromeda polifolia</i>	+	.	.	+	.	.
18	<i>Oxycoccus palustris</i>	.	+	.	+	.	2
17	<i>Eriophorum angustifolium</i>	.	.	.	+	.	+
17	<i>Carex nigra</i>	.	.	.	+	.	.
23	<i>Equisetum palustre</i>	.	.	.	+	.	.
34	<i>Calamagrostis villosa</i>	.	.	.	+	3	+
34	<i>Dryopteris austriaca</i>	.	.	+	.	.	+
62	<i>Trientalis europaea</i>	.	.	.	1	2	.
62	<i>Majanthemum bifolium</i>	.	.	.	+	1	.
26	<i>Molinia caerulea</i>	+	.	+	1	.	.
26	<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	+	.	.
26	<i>Succisa pratensis</i>	.	.	.	+	.	.
24	<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	.	.	.	+	.
61	<i>Epilobium angustifolium</i>	.	.	.	.	+	.
jj.	<i>Pinus mugo</i> jg.	.	1	.	.	.	.
	<i>Picea abies</i> jg.	.	1	.	.	.	.
	<i>Pinus sylvestris</i> jg.	.	.	.	.	.	.
M 15	<i>Sphagnum recurvum</i>	4	3	+	1	.	5
16	<i>Sphagnum medium</i>	2	1	+	.	.	.
xx	<i>Sphagnum robustum</i>	.	.	+	+	.	.
15	<i>Aulacomnium palustre</i>	.	+	.	.	.	.
64	<i>Pleurozium schreberi</i>	1	1	2	1	.	.
63	<i>Dicranum scoparium</i>	.	1	2	.	.	.
64	<i>Pohlia nutans</i>	.	.	1	+	.	.
61	<i>Dicranella heteromalla</i>	.	.	+	.	.	.
62	<i>Polytrichum formosum</i>	.	.	.	+	1	.
xx	<i>Plagiothecium succulentum</i>	.	+	.	.	.	.
31	<i>Tetraphis pellucida</i>	.	+	+	.	.	.
65	<i>Lophocolea bidentata</i>	.	.	.	+	1	.
xx	<i>Mylia anomala</i>	.	2	.	.	.	.
xx	<i>Calyptogeia paludosa</i>	.	+	.	.	.	.
xx	<i>Calyptogeia neesiana</i>	.	+	.	.	.	.
xx	<i>Calyptogeia trichomanes</i>	.	+	.	+	.	.
xx	<i>Cephalozia connivens</i>	.	+	.	.	.	.
xx	<i>Cephalozia bicuspidata</i>	+	.	.	.	.	.
xx	<i>Bazzania trilobata</i>	.	1	+	.	.	.
31	<i>Lepidozia reptans</i>	.	1	.	.	.	.
66	<i>Ptilidium ciliare</i>	.	.	+	.	.	.
xx	<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	.	+	.	.	.
xx	<i>Cladonia incrasata</i>	.	.	+	.	.	.
	<i>Trametes abietina (Dirks.) Pilat</i>						
			seltener Fungi				

Vegetationsaufnahmen:

W. Flößner (Tund 3 bis 6) 02.08.1961; K. H. Großner (2) 21.05.1956

Herkunft der Aufnahmen:

1 (F6): an der Trasse bei 75-m-Punkt;

2 (Gr): Abt. 23 a Rev. Lichtenau *)

3 (F3): am Mooregehänge über dem Bach

4 (F1a): in der Ecke von A und B

5 (F1b): oberer Teil (des Moores)

6 (F4a): Lagg oder Vernässung an der

Ost-Ecke des Moores. Fichtengruppen

*) Moose det. H. Reimers (Berlin-Dahlem) und

E. Glotz (Goritz)

die Entnahme eines Torfprofils zur pollenanalytischen Untersuchung, die 1964 durch Dr. Hanna Müller (Aschersleben) vorgenommen wurde. Zu weiteren Bearbeitungen kam es damals leider nicht mehr.

3 Die Vegetation des Moores

Der Darstellung der Vegetationsverhältnisse liegen zwölf Vegetationsaufnahmen zugrunde – sechs im bewaldeten Teil des Moores (Tabelle 1) und sechs in den waldfreien Moorebereichen (Tabelle 2). Tabelle 1 zeigt die örtlichen Ausbildungen des Bergkiefernmoores (*Vaccinio mugetum* OBERD. 34), nach OBERDORFER (1957) einer subarktisch-alpinen Reliktgesellschaft der Späteiszeit, hier in ihrer osterzynischen Rasse. Die Bestände werden im Wechsel teils von der Spirke (*Pinus rotundata grex arborea*), teils von der Fichte (*Picea abies*) beherrscht; sehr vereinzelt tritt auch die Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) auf. Als Begleitgehölze erscheinen Moor- und Sand-Birke (*Betula pubescens*, *B. pendula*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*), Ohr-Weide (*Salix aurita*) und Faulbaum (*Frangula alnus*). In der Bodenvegetation finden sich mit hoher Stetigkeit die für mitteleuropäische Nadelwälder verbreitet kennzeichnenden Arten der *Myrtillus*-Gruppe (vgl. PASSARGE & HOFMANN 1964): Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Preiselbeere (*V. vitis-idaea*), Heidekraut (*Calluna vulgaris*), seltener Drahtschmiele



Abb. 5: Torfstich des VEB Torfwerk Hartmannsdorf, September 1959
Foto: Archiv LFUG, K. H. Großner

(*Avenella flexuosa*) und Wiesen-Wachtelweizen (*Melampyrum pratense*), dazu das Harz-Labkraut (*Galium saxatile*). Charakteristisch für die Hochmoorgesellschaft ist die Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) im Verein mit Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*), Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*), Moosbeere (*Oxycoccus palustris*) und den Moosen *Sphagnum recurvum*, *Sph. medium*, *Sph. robustum* und *Aulacomnium palustre*. In den von der Fichte beherrschten Bereichen (Aufn. 4 und 5) der Gesellschaft finden sich neben den Moorarten auch Vertreter der Fichtenwaldgesellschaften wie Berg-Reitgras (*Calamagrostis villosa*) oder Siebenstern (*Trientalis europaea*). Aufnahme 6 repräsentiert einen lichten Jungbestand der Gesellschaft mit deutlichen Vermoorungserscheinungen.

Tabelle 2 vermittelt einen Eindruck von der Vegetation der waldfreien Moorbereiche. Im ersten Teil (Aufn. 1 – 3) sind es von der Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) beherrschte Nassstellen, die mit Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) und *Sphagnum recurvum* teils Ansätze zur Hochmoorbildung (Aufn. 2), teils mit Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Flatter-Binse (*Juncus effusus*) und Weißem Straußgras (*Agrostis stolonifera*) eher Anzeichen einer anthropogenen Entwicklung zum Zwischenmoor erkennen lassen (Aufn. 3). Im zweiten Teil (Aufn. 4 – 6) tritt die Hochmoorbildung

mit Scheiden-Wollgras, *Sphagnum recurvum* und Moosbeere (*Oxycoccus palustris*) deutlicher hervor. Dabei gibt es (vgl. Aufn. 4 und 5) sowohl ältere, zur Waldbildung tendierende wie auch (Aufn. 6) jüngere, wie hier in einer Suhle entstandene Entwicklungsformen.

4 Bestockungsstrukturen

Zur Veranschaulichung der Bestockung wurde ein Bestockungsprofil als Transekt 100 x 2 m vom Grenzstein Nr. 12 her nach Norden eingemessen und Stamm für Stamm nach Baumart, Standortkoordinaten, Durchmesser in Brusthöhe ($\text{Ø}_{1,3} \geq 4 \text{ cm}$), Scheitelhöhe und Höhe des Kronenansatzes aufgenommen; an Stämmen unter 4 cm $\text{Ø}_{1,3}$ entfiel die Feststellung des Durchmessers. Von Fall zu Fall wurden Angaben zum Wuchs notiert. Die Abmessungen des Transektes ergaben sich aus dem Dichtstand von Verjüngung und Jungwuchs, die hier stammweise erfasst wurden. Die Aufnahme

Tab. 2: Vegetationstabelle der waldfreien Moorvegetation des Hochmoors Jahnsgrün

Tabelle 2		Hochmoor Jahnsgrün im Erzgebirge			MTB 5441 (Schneeberg)		
Waldfreie Moorvegetation							
Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	
Artenzahl	2	5	6	8	5	4	
<i>Carex rostrata</i>	5	5	4	+	.	.	
<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	
<i>Molinia caerulea</i>	.	.	2	.	.	.	
<i>Juncus effusus</i>	.	.	+	.	.	.	
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	+	.	.	.	
<i>Sphagnum recurvum</i>	.	+	+	2	3	3	
<i>Eriophorum vaginatum</i>	.	1	2	2	2	3	
<i>Oxycoccus palustris</i>	.	.	.	+	.	.	
<i>Eriophorum angustifolium</i>	.	+	.	.	+	.	
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	1	
<i>Dicranella cerviculata</i>	+	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	.	+	2	.	
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	.	.	.	+	.	.	
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	.	.	+	.	.	
<i>Polytrichum commune</i>	.	+	.	4	.	.	
<i>Pinus mugo</i> jg	+	.	



Abb. 6: *Sphagnum*-Bult mit *Vaccinium myrtillus* unter junger Fichte im Hochmoor Jahnsgrün, September 1959
Foto: Archiv LfUG, K. H. Großfer

Vegetationsaufnahmen: W. Flößner 02.08.1961

1 (2b): östlich vom Stichgraben (4 m breit, 6 m lang)

2 (4c): Lagg oder Vermässung an der Ost-Ecke des Moores; nasse Rinne

3 (2a): westlich vom [1961] neu angelegten Stichgraben (3 m breit, 12 m lang)

4 (4b): Lagg oder Vermässung an der Ost-Ecke des Moores

5 (7): rüllentartig; nur angedeutet, allererste Anfänge. Oberhalb des "Tobels"

Anmerkung dazu: Art Flutrülle, gegen 20 m lang, leicht gewunden, ganz leicht eingebettet. Boden weich, naß, vereinzelt Wasserlöcher, diese bis 30 cm tief

6 (5): Suhle im Spirken-Bestand

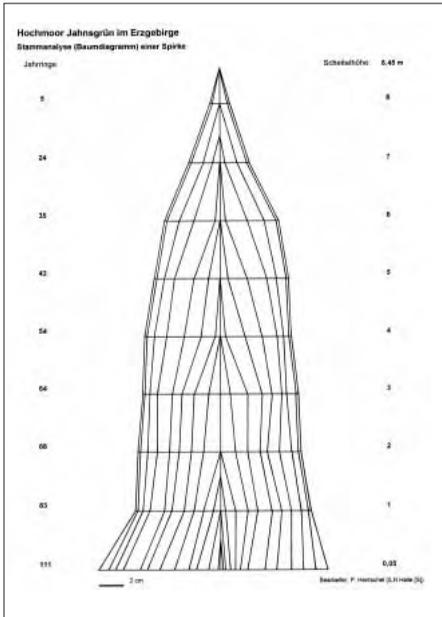


Abb. 7: Stammanalyse einer Spirke (Bearbeitung 1960 durch P. Hentschel t)

diente als Grundlage einer zeichnerischen Darstellung und einer graphischen Wiedergabe der Schichtungsverhältnisse; es war wohl die erste ihrer Art in einem Naturschutzgebiet (Waldschutzgebiet) der DDR.

Das Baumartenverhältnis Spirke zu Fichte entspricht der Stammzahl nach mit 80:20 den Angaben des Betriebswerkes von 1958; anders die Grundfläche: hier überwiegt die Spirke mit 93 Prozent weit den Anteil der Fichte mit nur drei Prozent. Die stärksten Bäume waren zwei Spirken mit 26 cm $\varnothing_{1,3}$, die höchsten – gleichfalls Spirken, aber nicht zugleich die stärksten – erreichten eine Scheitelhöhe von 12,5 m. Die Quotienten Höhe zu Durchmesser (h/d-Quotienten aller Stämme > 4 cm $\varnothing_{1,3}$) streuen erheblich, liegen aber bei der Spirke mehrheitlich unter der kritischen Stabilitätsmarke von 80, d. h. die Bäume sind mehrheitlich ausreichend standfest gegenüber Wind und Sturm.

Die Formverhältnisse der Spirke verdeutlicht genauer eine Stammanalyse, ausgeführt 1960 von Peter Hentschel an einem ausgewählten Stamm (Abb. 7). Der Baum hatte ein Alter von 111 Jahren; etwa zur Hälfte seines Lebens-

alters war er 4 m hoch, insgesamt erreichte er eine Scheitelhöhe von 8,45 m. Sein Stammvolumen errechnet sich bei sektionsweiser Kubierung auf 0,087 m³, es gingen somit 11 1/2 Stämme dieser Dimension auf einen Festmeter. Die *echte Formzahl*, d. h. das Verhältnis zwischen dem wirklichen Schaftinhalt und dem Inhalt eines Idealzylinders mit der Grundfläche in 1/10 der Baumhöhe (λ_{09} ; vgl. ERTELD & HENGST 1966) beträgt 0,58. Bei diesen Wuchseigenschaften besteht der Nutzwert der Stämme in ihrer Geradschaftigkeit, und die war im Bestand des Jahnsgrüner Moors auffallend häufig zu beobachten. Wichtiger ist aber wohl der landskulturelle Wert der Spirke, und der besteht, wie beim gesamten Formenkreis *Pinus mugo* agg., in ihrer Schutzwirkung für Boden und Lokalklima in den höheren oder auch standörtlich exponierten Gebirgslagen.

5 Pollenanalytische Untersuchungen zur Wald- und Moorgesichte

Moore sind Archive der Vegetationsgeschichte. Der drohende und endgültige Verlust des Hochmoores bei Jahnsgrün Anfang der 60er Jahre war daher Anlass zur Entnahme einer Probenserie für die nachfolgende pollenanalytische Untersuchung. Die Beprobung erfolgte dezimeterweise mit einer Dachnowski-Sonde bis auf den mineralischen Untergrund in einer Tiefe von 5,30 m. Die anschließenden Pollenanalysen von H. M. Müller stellen mehr als 40 Jahre danach die Grundlage des nun vorliegenden Diagramms (Abb. 8) und der vegetationsgeschichtlichen Interpretation dar.

Dabei gestalten sich vergleichende Betrachtungen relativ schwierig, da in den letzten 50 Jahren aus dem Erzgebirge nur wenige vegetationsgeschichtliche Untersuchungen bekannt geworden sind und Radiokarbondatierungen meist fehlen. Somit stellen die zahlreichen Arbeiten aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, die bei FIRBAS (1952) zusammengestellt sind, und die Pollendiagramme von HEYNERT (1961) aus der Nachbarschaft des Jahnsgrüner Hochmoores den größten Fundus dar. Zu den jüngsten Arbeiten aus dem Erzgebirge zählen die Untersuchungen im Georgenfelder Hochmoor (STEBICH & LITT 1997) und in der Mothäuser Heide (LANGE et al. 2005), die allerdings 85 bzw. 45 km vom Jahnsgrüner Hochmoor entfernt liegen. Auf tschechischer Seite des Erzgebirges liegen keine aktuellen Untersuchungen vor (RYBNIČKOVA & RYBNIČEK 1996).

Die vegetationsgeschichtliche Aufzeichnung des Diagramms Jahnsgrün setzt mit Beginn der organogenen Sedimentation bei 5,25 m ein. Die Zone ist pollenanalytisch durch hohe Werte von *Pinus* und *Corylus*, sowie den ansteigenden Kurven der Arten des Eichenmischwaldes (*Quercus*, *Ulmus*, *Tilia*) gekennzeichnet. Damit dürfte klar die Kiefern-Haselzeit nach FIRBAS (1952) erfasst sein, die dem waldgeschichtlichen Abschnitt V (Boreal, Frühe Wärmezeit; FIRBAS 1949) entspricht. Da schon die Basisprobe etwa 20 % *Corylus*-Pollens enthält, dürfte trotz hoher *Betula*-Werte der Übergang von der Kiefern-Birkenzeit (Vorwärmezeit) nicht mehr erfasst sein. Damit ist die Basis des Diagramms wohl etwa 10.000 Jahre alt. Der Anteil der Arten des Eichenmischwaldes steigt gegen Ende der Zone auf Werte zwischen 15 und 20 %, so dass ausgangs des Boreals die Kiefern-Hasel-Eichenmischwaldzeit einsetzte. Dabei fallen besonders die hohen Lindenwerte auf. Aufgrund ihrer geringen Pollenproduktion und Pollenverbreitung ist die Linde im Diagramm stark unterrepräsentiert – etwa zwei- bis vierfach (LANG 2003). Die Beteiligung der Linde im Pollendiagramm von bis zu 9 % lässt daher auf reichliche Vorkommen im Sinne von lindenreichen Edellaubbaum-Mischwäldern schließen.

Der Beginn der Moorentwicklung ist durch die Ablagerung eines amorphen, dunkelbraunen Sediments, welches vegetative Reste von *Carex* enthält und einer Torfmudde entspricht, fassbar. Auslöser der Moorentwicklung dürften Versumpfungsvorgänge gewesen sein (SUC-COW & JOOSTEN 2001), die dem Pollendiagramm zufolge anfänglich Birken- und Kiefernbruchwälder gefördert haben. Nach ihrer Einwanderung gegen Ende des Boreals trat mit der Erle ein weiteres Bruchwaldelement hinzu.

Der Steilanstieg der *Picea*-Kurve markiert den Übergang zum Atlantikum (Mittlere Wärmezeit; FIRBAS-Abschnitte VI und VII). Während die Bedeutung der Kiefer in dieser Zeit immer stärker abnimmt, bleiben die Werte von Eiche, Ulme und Linde, von einzelnen Schwankungen abgesehen, im gesamten Atlantikum konstant. Dies bezeichnet die Fichten-Eichenmischwaldzeit, die von etwa 7000 bis 3800 v. u. Z. herrschte und die durch die stetige Ausbreitung der Fichte gekennzeichnet ist. Der Beginn der Massenausbreitung der Fichte ist in den angrenzenden Landschaften gut erfasst und datiert in NW-Böhmen und dem Riesengebirge auf etwa 6000 v. u. Z. (RYBNÍČKOVA & RYBNÍČEK

1996), im Bayerischen Vogtland und dem Fichtelgebirge auf etwa 6300 bzw. 6500 v. u. Z. (HAHNE 1992) und im Oberpfälzer Wald auf etwa 6000 v. u. Z. (KNIPPING 1989). Die Zunahme der *Picea*-Kurve auf über 40 % ist sicher nicht nur auf eine Ausbreitung in den Kiefern-Eichenmischwäldern zurückzuführen. Ein großer Anteil des *Picea*-Pollens dürfte von den anmoorigen Flächen und geringmächtigen Bruchmooren stammen, wo die Fichte immer eine bevorzugte Holzart war (KÄSTNER & FLÖSSNER 1933). Ein solches geringmächtiges Moor war auch das Jahnsgrüner Hochmoor zu dieser Zeit (etwa 30 bis 50 cm Mächtigkeit), und der stark zersetzte Basistorf lässt auf eine Bruchwaldvegetation schließen. Die einsetzende *Calluna*-Kurve mag in diesem Zusammenhang auch als Anzeiger für flächige Versumpfung gelten. Die Bedeutung der Besenheide als Anmoorbesiedler mit starkem Podsolierungseinfluss ist besonders aus dem Tiefland bekannt (BRANDE 1995; MÜLLER et al. 1971). Eine Unterteilung des Atlantikums in einen älteren und einen jüngeren Teil lässt sich anhand des Beginns der geschlossenen Kurven von *Fagus* und *Abies* vornehmen. So vollzieht sich die Einwanderung der Buche mit dem Beginn des Älteren Atlantikums (VI) und die der Tanne erst im Jüngeren (VII), welches auch mit den Befunden aus den benachbarten Landschaften übereinstimmt. Das Ende des Atlantikums wird durch den starken Rückgang der *Ulmus*-Kurve markiert und lässt sich anhand des überregional nachweisbaren Ulmenfalls auf etwa 3800 v. u. Z. datieren. Das Subboreal (Späte Wärmezeit, Abschnitt VIII) bezeichnet FIRBAS (1952) als Fichten-Buchenzeit. Sie ist durch eine anfängliche Vorherrschaft der Fichte und die zeitgleiche Massenausbreitung der Buche charakterisiert. Im jüngeren Teil des Subboreals kam es dann zur Ausbreitung der Tanne. Nun zeigt sich im vorliegenden Diagramm ein gegenüber dem *Picea*-Maximum (hier > 70 %) deutlich verzögerter *Fagus*-Anstieg, der parallel zum Anstieg der *Abies*-Kurve verläuft. Dies konnte auch in Diagrammen vergleichbarer Höhenstufe von HEYNERT (1961) beobachtet werden, und auch bei HEINRICH & LANGE (1969) lässt sich ein Vorauseilen der Buche nicht erfassen. Dagegen bestätigten Untersuchungen aus den höheren Lagen des Erzgebirges (auch in HEYNERT 1961, LANGE et al. 2005) die frühe Massenausbreitung der Buche. Somit scheinen orographische Unterschiede zu einer Phasenverschiebung in der

Buchenausbreitung geführt zu sein. Dabei hat offensichtlich erst die fortschreitende klimatische Degradierung im Verlauf des Subboreals es der Buche ermöglicht, in die tieferen Lagen des Erzgebirges vorzudringen – und zwar aus den höheren Lagen, wo sie schon seit Beginn des Subboreals zur Entfaltung kam.

Während des gesamten Subboreals werden *Sphagnum*-Torfe infolge einer verbesserten Wasserversorgung abgelagert. Dieser Prozess begann schon ausgangs des Atlantikums nachdem das klimatische Optimum überschritten war und die Temperaturen abnahmen. Ab etwa 330 cm nimmt der Zersetigungsgrad des *Sphagnum*-Torfes weiter ab. Dies steht offensichtlich im Zusammenhang mit dem Übergang zur nun ombrogenen Torfbildung, die in den Mittelgebirgs-Regenmooren frühestens ab dem Subboreal, meist aber erst ab dem Subatlantikum feststellbar ist (SUCCOW & JOOSTEN 2001). Die stark schwankenden *Calluna*-Werte und im weiteren Verlauf auch die des *Vaccinium*-Typs repräsentieren Vertreter der Ericaceae auf der Mooroberfläche. Letztere stammen sehr wahrscheinlich von *Vaccinium oxycoccus* ab.

Abschnitt IX (Älteres Subatlantikum, Nachwärmezeit – älterer Teil) ist durch die Vorherrschaft von Tanne und Buche und die weitgehende Verdrängung der Fichte charakterisiert und wird daher als Buchen-Tannenzeit bezeichnet (FIRBAS 1952). In dieser Zeit, die etwa 800 v. u. Z. einsetzte und in der mit der Hainbuche nun auch das letzte einheimische Gehölzelement eingewandert ist, kam es zur Herausbildung der natürlichen Waldgesellschaften der Gegenwart im Erzgebirge. Für die Umgebung des Jahnsgrüner Hochmoores kann aus dem Polendiagramm nun ein Tannen-Buchenwald mit starker Beteiligung von *Abies* abgeleitet werden, der dem Luzulo-(Abieti)-Fagetum HARTMANN 1948 entsprechen würde. Wie bei HEYNERT (1961) lassen sich auch im vorliegenden Diagramm keine Hinweise auf die Ursprünglichkeit des Tannen-Höhenkiefernwaldes finden, der in Lagen unterhalb von 700 m Mitte des 20. Jahrhunderts nicht selten war. Dafür ist der Anteil an *Pinus*-Pollen mit durchschnittlich 15 % deutlich zu niedrig. Die Arten des Eichenmischwaldes spielen mit Ausnahme der Eiche keine Rolle an der Zusammensetzung der Wälder. Ulme und Linde sowie Hasel, aber auch Esche und Ahorn sind spätestens seit der Ausbreitung von Buche und Tanne Mitte des Subboreals weitestgehend verdrängt. Lediglich *Quercus* ist mit etwas unter 5 % vertreten und

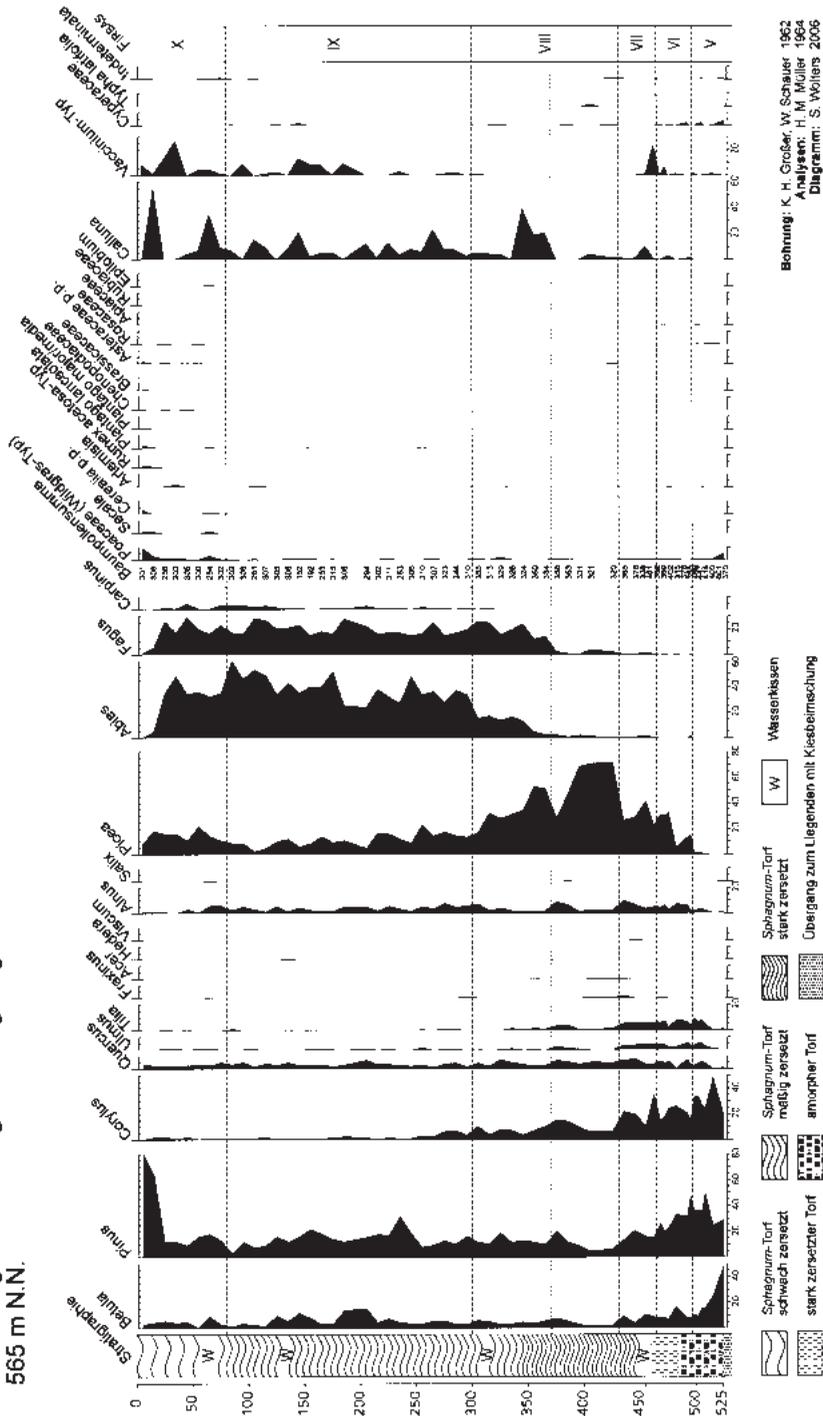
dürfte am ehesten im grundwassernahen Bereich gemeinsam mit der Hainbuche Standorte des Carpinios einnehmen. Die sich nun häufenden Einzelfunde sekundärer Siedlungszeiger wie *Artemisia* (ruderal) oder *Plantago lanceolata* (Brache, Grünland) weisen auf ein insgesamt stärkeres Siedlungsgeschehen in der Region im ersten Jahrtausend u. Z. hin, doch liegt eine direkte Beeinflussung der Wälder um das Jahnsgrüner Hochmoor kaum vor. Abschnitt X hingegen ist durch eine deutliche Häufung krautiger Taxa gekennzeichnet, die in ihrer Gesamtheit auf anthropogen verursachte lichtere Verhältnisse schließen lassen und somit in das Jüngere Subatlantikum (Nachwärmezeit – jüngerer Teil) datieren. Insbesondere das synchrone Auftreten von Getreide (incl. Roggen), weiterer Siedlungszeiger und der abrupte Rückgang von *Abies* am Übergang IX/X weisen hier auf eine siedlungsgeschichtliche Zäsur hin, die mit dem hochmittelalterlichen Landesausbau erklärbar ist. In diesen Zeitraum fällt auch die Gründung der Siedlung Jahnsgrün, welche allerdings im 15. Jahrhundert schon wieder wüst gefallen war (HUNGER o. J.). Der Rückgang von *Abies* ist somit eine Folge teilweisen, und offensichtlich selektiven Holzeinschlags. Von den lichtereren Verhältnissen profitierten die anderen Gehölze nur leicht, so dass von größeren Waldverwüstungen nicht ausgegangen werden kann. Eine großflächige Umwandlung von Wald in Ackerland hat – den sehr geringen Getreidewerten folgend – auch nicht stattgefunden. Der Steilanstieg der *Pinus*-Kurve auf 80 % an der Spitze des Diagramms dürfte in die jüngste Vergangenheit datieren und reflektiert sicherlich die Eroberung der Mooroberfläche durch Spirken. Durch den starken Eintrag lokal produzierten Pollens tritt der Pollenniederschlag der umgebenden Vegetation, welche zum Zeitpunkt der Probenahme vorherrschte, zurück. Leider kann nicht mit Sicherheit festgestellt werden, wann sich die Spirke auf dem Moor ausbreitete. Die ausgesprochen geringe Sedimentmächtigkeit bei schwachem Zersetigungsgrad lässt auf einen Hiatus schließen, der möglicherweise auf frühneuzeitlichen Torfabbau zurückzuführen ist (vgl. HUNGER o. J.).

6 ... und weiter?

Nach ca. 30 Jahren wurde der Torfabbau 1991 endgültig beendet. Die bereits 1978 begonnene Kompostierung von Fichtenrinde unter Beimischung der letzten verwertbaren Torf-

Pollendiagramm Jahnsgrün / Erzgebirge

565 m N.N.



Bohrung: K. H. Großer, W. Schauer 1962
 Analysen: H. M. Müller 1963
 Diagramm: S. Weilers 2006

Abb. 8: Pollendiagramm aus dem Hochmoor Jahnsgrün.



Abb. 9: Zentraler Teil des NSG mit Wollgräsern (insbesondere *Eriophorum vaginatum*) 1992
Foto: J. Schaarschmidt



Abb. 10: Randflächen des NSG nahezu vegetationslos 1997
Foto: J. Schaarschmidt

reste wurde bereits 1990 mangels Absatz eingestellt. Nach 1991 wurde die Firma Südhumus GmbH Hartmannsdorf gegründet, die auf den nördlichen Betriebsflächen bis ca. 2003 weiterhin die Kompostierung von verschiedenen Erdmischungen für den Gartenbau betrieb. Seit der Insolvenz von Südhumus wird die Kompostierung von einer kleinen Nachfolgefirma in geringerem Umfang fortgesetzt.

Südlich der heutigen Betriebsfläche blieb im Grunde eine Ödlandfläche zurück, ein Mosaik aus mineralischem Untergrund, Resten von Torf unterschiedlicher Mächtigkeit und vernässten Mulden, das sich entsprechend dem jeweiligen Standort mit Vegetation bedeckte.

In dieser Situation wurde 1991 nach Abschluss des Torfabbaus mit ABM-Kräften auf einer Fläche von ca. 20 ha mit dem Abbau der Gleisanlagen und der „Rekultivierung“ begonnen. Aus nicht verwerteten Torfresten wurden Dämme geschoben und verbliebene Entwässerungsgräben verschlossen, um die Voraussetzungen für eine Wiedervernässung der Fläche mit Niederschlagswässern und die Entwicklung von Moorlebensräumen zu schaffen. Ansonsten wurde die Fläche der Eigenentwicklung überlassen.

Diese Fläche wurde anfangs von der Treuhand-Anstalt dem Landkreis Zwickauer Land mit der Option zur Ausweisung eines Naturschutzgebietes übertragen. Infolge Rückübertragung an den Landesforst wurde das Gebiet später wieder Landeswald und wird heute vom Staatsbetrieb Sachsenforst betreut. Mit Erlass der Verordnung des Regierungspräsidiums Chemnitz zur Festsetzung des Naturschutzge-

bietes „Jahnsgrüner Moor“ vom 12.12.1995 wurde der ehemalige Schutzstatus des Waldschutzgebietes auf einer Fläche von 27,9 ha wiederhergestellt. Seit Ende 2004 ist das Jahnsgrüner Moor als Bestandteil des FFH-Gebietes „Moorgebiet am Filzteich und Stockteich“ bestätigter Teil des europaweiten Schutzgebietssystems Natura 2000. Insbesondere dystrophe Stillgewässer, Birken-Moorwälder, trockene europäische Heiden, Übergangs- und Schwingrasenmoore und regenerierbare Hochmoore gehören heute zu den wertbestimmenden Lebensraumtypen von gemeinschaftlicher Bedeutung.

Mit der Ausweisung des NSG wurde zum Betriebsgelände hin ein Gehölzschutzstreifen zur Minderung von Nährstoffeinträgen des Kompostierungsbetriebes auf dem Luftpfad in die Moorflächen angelegt. Zur Stützung des Spirkenbestandes wurden Ende der 90er Jahre aus autochthonem Samenbestand des Jahnsgrüner Moores herangezogene Spirken sämlinge auf Flächen mit stärkerer Torfaufgabe im nordwestlichen und südlichen Randbereich des NSG angepflanzt.

Die spontane Wiederbesiedlung verlief ansonsten sehr differenziert. Während im zentralen Teil des NSG schnell eine flächige Ansiedlung von Wollgräsern (insbesondere *Eriophorum vaginatum*) erfolgte (Abb. 9), waren die südlichen Randflächen lange Zeit fast vegetationslos (Abb. 10). Pfeifengrasbestände entwickelten sich auf den trockenen Bereichen und insbesondere den geschobenen Dämmen. Im nördlichen Teil siedelten sich bedingt durch den Einfluss des Kompostierwerkes und den

damit bedingten meso- bis eutrophen Bedingungen in Flachwasserbereichen und verschlossenen Entwässerungsgräben flächige Bestände von Knäuelbinse (*Juncus conglomeratus*) und erste Ruderalisierungszeiger an.

Florenreste der einstigen Hochmoorgesellschaft sind lediglich im Südosten und Südwesten erhalten geblieben – Moosbeere (*Oxycoccus palustris*) und Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*), Heidelbeere (*V. myrtillus*), Preiselbeere (*V. vitis-idaea*), Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*), Scheidenwollgras (*E. vaginatum*) und Moospolster aus *Sphagnum fallax*, *Sph. cuspidatum*, *Sph. papillosum* und *Polytrichum commune*. Im Jahre 1996 untersuchte GOLDE die aktuelle Situation der Moorpopulationen der Berg-Kiefer in Sachsen und stellte dabei an den Rändern der ehemaligen Abbaufäche im Jahnsgrüner Moor nur noch 43 Spirken als „zumeist schlechtwüchsige und abgängige Exemplare“ des ehemals reichen Spirkenbestandes fest (Abb. 11).

In tieferen Schlenken entstanden dystrophe Moortümpel mit Schwinggras aus *Sphagnum cuspidatum* und *Drepanocladus fluitans*. Die Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) und die Kleine Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*) als typische Moorlibellen sind hier anzutreffen. Auf den trockeneren Kuppen und Dämmen hat sich das Pfeifengras (*Molinia caerulea*) ausgebreitet. Auf den trockensten Standorten des mineralischen Untergrundes entwickelten sich stellenweise Gebirgsheiden aus Borstgras (*Nardus stricta*), Heidekraut (*Calluna vulgaris*), Drahtschmiele (*Avenella flexuosa*) und Harz-Labkraut (*Galium saxatile*), in die zunehmend Gehölze einwandern – Fichte, Wald-Kiefer, Sand- und Moor-Birke – und der umgebenden Vegetation der Nass- und Feuchtstandorte einen gewissen Schutz bieten. Im Schutze der flächigen Wollgrasbulten breiten sich heute in kleinsten Wasseransammlungen erste Torfmoospolster aus und überdecken so wieder zunehmend flächig die dünnen Resttorfschichten und den mineralischen Untergrund (Abb. 12).

Sehr bedenklich sind Eutrophierungserscheinungen, die nach wie vor von den Kompostmieten im Norden ausgehen und das Einwandern von Neophyten sowie die Entstehung von Ruderalgesellschaften zur Folge haben. Insbesondere von den aufgehaldeten, cyanidhaltigen Deinkingschlämmen aus der Papierindustrie, die von der ehemaligen Südhumus GmbH als Zuschlagstoffe bei der Kompostierung verwendet wurden und im Grenzbereich zwischen

Kompostierwerk und NSG lagern, geht eine latente Gefahr aus. Diese Anlagen bedrohen die langfristige Renaturierung des im nährstoffarmen Standortbereich angesiedelten Moor-Ökosystems. Die Kompostmieten sollten überhaupt nicht im Wald sondern nahe den Orten des Bedarfs im agrarischen Bereich angelegt werden bzw. im Falle der Zuschlagstoffe ordnungsgemäß entsorgt werden. So lange hier keine grundsätzliche Lösung, d. h. eine Verlegung des Kompostierungsbetriebes herbeizuführen ist, wird die Gefahr der Eutrophierung fortbestehen. Ein Schutzgürtel aus Gehölzen, die gegen Immission und Deposition von Nährstoffen unempfindlich sind, müsste sehr dicht und mehrreihig sein und kann auch dann keinen absoluten Immissionsrückhalt bieten.

Durch den Torfabbau hat das Hochmoor Jahnsgrün seinen ursprünglichen Charakter verloren; die Torfnutzung hat neue Standorte einer Moorentwicklung geschaffen, die förderungswert und schutzwürdig sind und in ihrer Entwicklung aufmerksam beobachtet und weiterhin dokumentiert werden sollten.

Literatur

- BENKERT, D.; FUKAREK, F. & KORSCH, H.: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm; Gustav Fischer Verl. (1996)
- BRANDE, A.: Moorgeschichtliche Untersuchungen im Spandauer Forst. Schriften-Reihe für Vegetationskunde, 27 (Festschrift Sukopp (1995), 249 – 255
- ERTELD, W. & HENGST, E.: Waldertragslehre. Radebeul (1966)
- FIRBAS, F.: Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. 1. Band: Allgemeine Waldgeschichte. Fischer, Jena. (1949)



Abb. 11: Reste des Spirkenbestandes im Hochmoor Jahnsgrün 1999
Foto: J. Schaarschmidt



Abb. 12: Wollgrasbulte und beginnende Bildung von Torfmoospolster im Hochmoor Jahnsgrün
2001
Foto: J. Schaarschmidt

- FIRBAS, F.: Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. 2. Band: Waldgeschichte der einzelnen Landschaften. Fischer, Jena. (1952)
- FORSTDIREKTION CHEMNITZ: Pflege- und Entwicklungsplanentwurf für das Naturschutzgebiet „Jahnsgrüner Moor“ im Sächsischen Forstamt Leubnitz, Forstreferendararbeit M. Hecker (2000)
- Geologische Karte von Sachsen (1 : 25 000). Section Schneeberg-Schönheide (Nr. 136). Bearbeiter: K. Dalmer und E. Köhler, 2. Aufl. (1897)
- GOLDE, A.: Untersuchungen zur aktuellen Situation der Moorpopulationen der Berg-Kiefer (*Pinus mugo* agg.) in Sachsen als Grundlage für Schutzmaßnahmen, Diplomarbeit TU Dresden, Fakultät der Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften Tharandt (1996)
- HAHNE, J.: Untersuchungen zur spät- und postglazialen Vegetationsgeschichte im nordöstlichen Bayern (Bayerisches Vogtland, Fichtelgebirge, Steinwald). *Flora*, 187 (1992), S. 169 – 200
- HEINRICH, W. & LANGE, E.: Ein Beitrag zur Kenntnis der Waldgeschichte des Thüringisch-Sächsischen Vogtlandes. *Feddes Repertorium*, 80 (1969), S. 437 – 462
- HEYNERT, H.: Zur Ursprünglichkeit des Tannen-Höhenkiefernwaldes im westlichen Sächsischen Erzgebirge und seinem Vorlande. *Drudea*, 1 (1961), S. 5 – 24
- HUNGER, E. (o. J.): Die Geschichte der untergegangenen Siedlung Jahnsgrün. – <http://www.hartmannsdorf-giegengruen.de/Geschichte/Jahnsgrun/jahnsgrun.html>
- KÄSTNER, M. & FLÖSSNER, W.: Die Pflanzengesellschaften der erzgebirgischen Moore. In: KÄSTNER, M.; FLÖSSNER, W. & UHLIG, J.: Die Pflanzengesellschaften des westsächsischen Berg- und Hügellandes (Flußgebiet der Freiberger und Zwickauer Mulde), II. Teil. - Veröffentlichungen des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz zur Erforschung der Pflanzengesellschaften des Freistaats Sachsen und der angrenzenden Naturgebiete. Dresden (1933)
- KNAPP, H. D.; JESCHKE, L. & SUCCOW, M.: Gefährdete Pflanzengesellschaften auf dem Territorium der DDR. - Kulturbund der DDR, Zentralvorstand der Gesellschaft für Natur und Umwelt, Zentraler Fachausschuß Botanik (Hrsg.), Berlin o. J. (1985)
- KNIPPING, M.: Zur spät- und postglazialen Vegetationsgeschichte des Oberpfälzer Waldes. *Dissertationes Botanicae*, 140 (1989), S. 1 – 209
- LANG, G.: Immigration and expansion of *Tilia* in Europe since the last Glacial. In: TONKOV, S. (ed.): *Aspects of Palynology and Palaeoecology*. Festschrift Bozilova. Pensoft, Sofia (2003), S. 21 – 41
- LANGE, E., CHRISTL, A. & JOOSTEN, H.: Ein Pollendiagramm aus der Mothäuser Heide im oberen Erzgebirge unweit des Grenzüberganges Reitzenhain. In: SACHENBACHER, P., EINICKE, R. und BEIER, H.-J. (Hrsg.): *Kirche und geistiges Leben im Prozess des mittelalterlichen Landesausbaus in Ostthüringen/Westsachsen*. Beier & Beran, Langenweissbach (2005), S. 153 – 169
- LFUG – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Abt. Naturschutz: Würdigung Naturschutzgebiet „Jahnsgrüner Hochmoor“ (Schutzgebietsakten) (1994)
- MHD: Meteorologischer und hydrologischer Dienst der Deutschen Demokratischen Republik (Hrsg.): *Klimatologische Normalwerte für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik*. 1. Lieferung (1955); 2. Lieferung (1961)
- MÖBUS in litt.
- MÜLLER, H. M., KOPP, D. & KOHL, G.: Pollenanalytische Untersuchungen zur Alterbestimmung von Humusauflagen einiger Bodenprofile im subkontinentalen Tieflandgebiet der DDR. *Petermanns Geographische Mitteilungen*, 115 (1971), S. 25 – 36
- OBERDORFER, E.: *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. - Jena, VEB Gustav Fischer Verlag (1957)
- PASSARGE, H.; HOFMANN, G.: *Soziologische Artengruppen mitteleuropäischer Wälder*. - *Archiv für Forstwesen* (Berlin) 9 (1964) H. 13, S. 913 – 937
- RENNWALD, E. (Bearb.): *Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands*. *Schriftenreihe für Vegetationskunde*, Bonn-Bad Godesberg (2000)
- ROTHMALER, W.: *Exkursionsflora von Deutschland*. Bd. 2, 16. Aufl. Jena, Stuttgart, Gustav Fischer Verlag, (1996), S. 473 – 505
- STAATLICHES UMWELTFACHAMT (StUFA) PLAUEN: *Würdigung Naturschutzgebiet „Jahnsgrüner Hochmoor“*. Plauen (1994)
- SUCCOW, M. & JOOSTEN, H.: *Landschaftsökologische Moorkunde*, 2. Aufl. Schweizerbart, Stuttgart (2001)
- STEBICH, M. & LITT, T.: Das Georgenfelder Hochmoor – ein *Archiv für Vegetations-, Siedlungs- und Bergbaugeschichte*. *Leipziger Geowissenschaften* 5 (1997), S. 209 – 216



Effizienz einer Grünbrücke am Beispiel „Burkauer Berg“ der Bundesautobahn A4

Melina Cipriotti

1 Einleitung

Der Bau von Verkehrswegen insbesondere Straßen gewinnt mit der zunehmenden Industrialisierung und Mobilität der Menschen immer mehr an Bedeutung. Mit der Zunahme des Zerschneidungsgrades im Zuge der anthropogenen Überprägung der Landschaft in den letzten Jahrzehnten sind allerdings die ökologischen Risiken von Verkehrswegen immer deutlicher ins Licht der Öffentlichkeit getreten. So dokumentieren seit längerem zahlreiche Untersuchungen verschiedene negative Folgen von Verkehrsstrassen auch für die Tierwelt (MADER 1981, RECK & KAULE 1992, GLITZNER et al 1999). Hierzu zählen die direkte Beeinträchtigung von Individuen, Populationen und Lebensgemeinschaften durch die Zerschneidung und Zerstörung des Lebensraums sowie die Erhöhung der Mortalitätsraten durch Verkehrsverluste.

Dabei steigt im Allgemeinen die trennende Wirkung mit der Breite der Straße bzw. der Anzahl der Fahrspuren und dem Verkehrsaufkommen (KOZEL & FLEHARTY 1979, WILKENS 1982). Bei Mittel- und Großsäugern nehmen Barriereeffekte von Verkehrsstrassen mit zunehmender Körpergröße und der damit verbundenen höheren Mobilität zwar ab, doch steigt dafür das Risiko der Verkehrsmortalität in der Regel an (BELOVSKY 1987, ROTH et al. 2000).

Zur Minimierung der ökologischen Risiken von Verkehrswegen wurden in den letzten fünfzehn Jahren vermehrt bautechnische Maßnahmen getroffen, mit dem Ziel, die Durchlässigkeit der Straßen zu erhöhen (WÖLFEL & KRÜGER 1991, PFISTER et al. 1997, GEORGII et al. 2002.). Dabei zeigte sich, dass die Attraktivität der Querungshilfen für spezifische Tiergruppen sehr stark von Formgebung, Konstruktion, landschaftlicher Einbindung und Lage abhängt, wobei vor allem der Anschluss an bestehende Wechsel entscheidend ist.

Im Rahmen einer Diplomarbeit (CIPRIOTTI 2003) wurde am Beispiel der seit 1998 bestehenden Grünbrücke „Burkauer Berg“ nahe der Ausfahrt Burkau die Durchlässigkeit eines Streckenabschnittes der Bundesautobahn A4 im Bereich Dresden-Bautzen für Wildtiere erfasst und bewertet. Im Ergebnis konnten Empfehlungen zur Gestaltung und Pflege dieser Grünbrücke abgeleitet werden.

2 Gestaltung der Grünbrücke „Burkauer Berg“

Die Grünbrücke „Burkauer Berg“ befindet sich zwischen den Anschlussstellen Ohorn und Burkau, ca. 1 km westlich der Anschlussstelle Burkau. Die Grünbrücke wurde von April 1997 bis Juli 1998 gebaut, um Säugetieren eine gefahrlose Querung der Autobahntrasse zu ermöglichen. Sie ist ein Zweifeldrahmenbauwerk, mit einer Länge von 63 m und einer Bauwerksbreite von 57,5 m. Die nutzbare Breite zwischen den Wildzäunen beträgt 50 m. Die Ränder sind mit kombinierten Wild- und Otterschutzzäunen und einer Amphibienleiteinrichtung versehen, welche in 1 m Abstand zu den Schutzzäunen verläuft. Außerhalb befinden sich Erdwälle zum Immissions- und Lärmschutz.

Auf der Südseite werden die Immissions-schutzwälle von Kleintierdurchlässen (Kastendurchlass 75 x 75 cm) durchbrochen, die vor den Schutzzäunen enden. Auf der Nordseite befinden sich Entwässerungsröhre (ø 70 cm), die hinter den Schutzzäunen enden. Die Brückenoberfläche ist durch Trocken- und Magerrasen begrünt. Überdies ist die Brücke streifen- und gruppenweise mit Bäumen und Sträuchern bepflanzt, um Versteck- und Sicherungsmöglichkeiten für zahlreiche Tierarten zu bieten (Autobahnamt Sachsen 1998). Im Bereich der Waldsäume und Rampen, welche

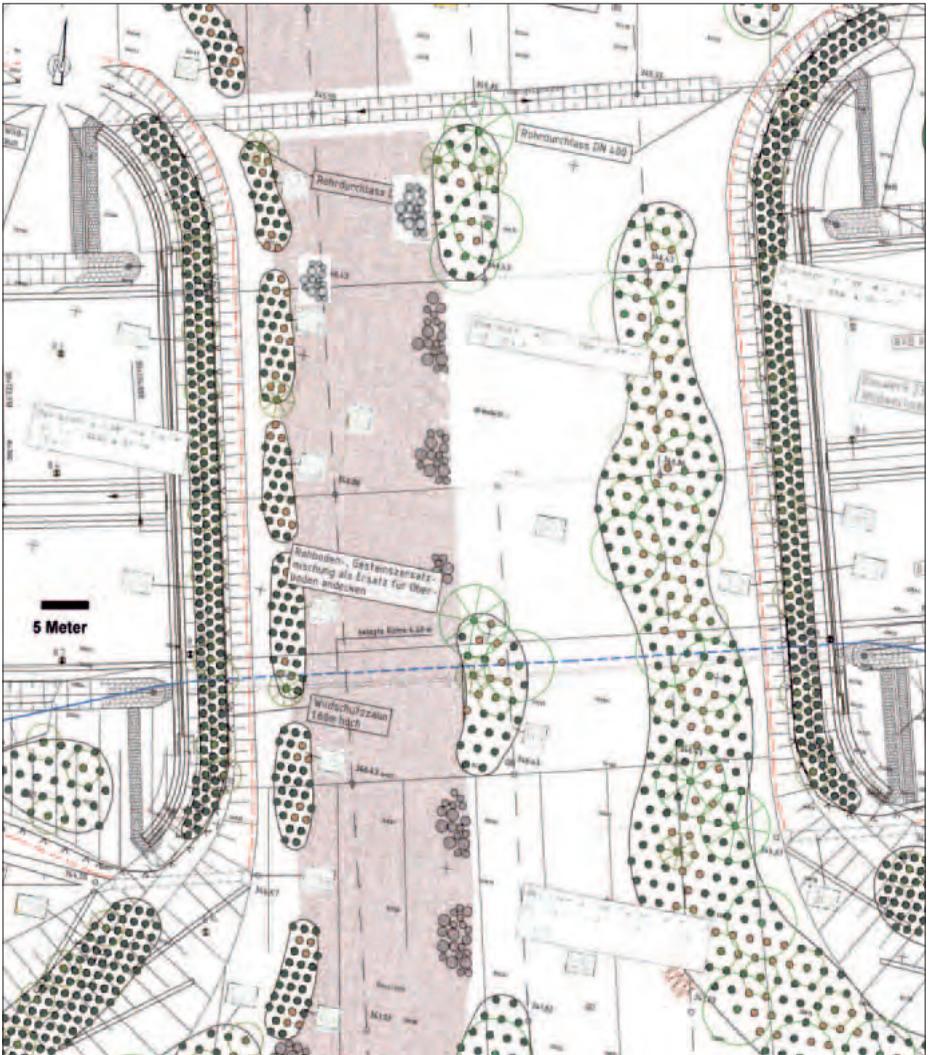


Abb. 1: Skizze der Grünbrücke „Burkauer Berg“ (ABA Sachsen, Vorentwurf 1998, verändert).

relativ steil sind, wurden ebenfalls Gehölzgruppen und -streifen angepflanzt. Auf der südlichen Rampe befinden sich zwei Steinhaufen. Außerdem sind auf dieser Seite Totholzfaschinen fischgrätenartig auf den Böschungsoberflächen angeordnet. Auf der Brücke selbst befinden sich fünf Gruppen von Granitbruchsteinen, die kegelförmig mit großen Zwischenräumen aufgeschichtet sind und bis gut 1 m über die Fläche hinausragen.

Für den Betrachter ergibt sich ein gegliedertes Bild der Grünbrücke. Die östliche Seite ($\frac{2}{3}$) erscheint üppig zugewachsen, während die westliche Seite ($\frac{1}{3}$) nur spärlichen Bewuchs zeigt. Im Übergangsbereich liegen die Steinhaufen.

Etwa 1 km in westlicher Richtung von der Grünbrücke befinden sich zwei größere Unterführungen, zuerst ein Wirtschaftsweg und dann ein Grabenzufluß zum Grubenteich.

Zwischen diesen beiden Unterführungen queren außerdem zwei Amphibientunnel die Autobahn.

Nördlich und südlich der Autobahn schließen sich im Bereich des Untersuchungsgebiets relativ große Waldgebiete an.

3 Nutzung der Grünbrücke

Im Rahmen der Diplomarbeit (CIPRIOTTI 2003) wurde die Nutzung der Grünbrücke „Burkauer Berg“ mit Videoüberwachung und dem Aufstellen von Mäusefallen erfasst, ergänzt durch die Dokumentation von Spuren im Schnee.

Es konnten vier Arten von Kleinsäugetieren beobachtet werden: Waldspitzmaus (*Sorex araneus*), Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*), Feldmaus (*Microtus arvalis*) sowie das Mauswiesel (*Mustela nivalis*). Die einzelnen Kleinsäugetierarten bevorzugten verschieden strukturierte Bereiche der Brücke und die Hauptwechselaktivitäten waren zu unterschiedlichen Zeiten zu beobachten.

Die Grünbrücke wird von Rehen (*Capreolus capreolus*), Füchsen (*Vulpes vulpes*), Wildschweinen (*Sus scrofa*), Feldhasen (*Lepus europaeus*) und Mardern (*Martes spec.*) genutzt. Überdies war einmal eine streunende Katze zu beobachten. Die Querungen der Brücke durch die verschiedenen Säuger ereigneten sich zu unterschiedlichen Tages- und Nachtzeiten. Rehe wurden vor allem in der Morgen- und Abenddämmerung von der Videokamera aufgezeichnet. Im Gegensatz dazu nutzten Füchse die Grünbrücke ausschließlich in der Dunkelheit. Auch Erholungssuchende mit oder ohne Hund(en) passierten die Brücken beim Wandern, Spazierengehen, Reiten und Fahrradfahren.

Wildschweine konnten auf der Grünbrücke nur durch die Analyse von Spuren im Schnee nachgewiesen werden. Es ist davon auszugehen, dass im Untersuchungszeitraum kaum Wildschweine vorkamen. Dies deckt sich mit den Angaben durch Jäger und Förster (S. MÜLLER, H. VOGEL mdl. Mitt).

Die an zwei Tagen am Rand des Untersuchungsgebiets beobachteten Damhirsche (*Cervus dama*) sollen aus dem etwa 20 km nördlich liegenden Vorkommen bei Piskowitz (Nähe Neschwitz) stammen (S. MÜLLER mdl. Mitt.). Bisher wurden noch keine Tiere auf der Grünbrücke oder in dem südlich der Brücke liegenden Waldteil gesehen.

Rothirsche (*Cervus elaphus*) sind seit Mitte der 80er Jahre wieder vereinzelt im Unter-

suchungsgebiet zu beobachten (S. MÜLLER mdl. Mitt.). PFISTER et al. (1997a) gehen davon aus, dass Grünbrücken ab einer Mindestbreite von 50 m von Rothirschen genutzt werden, wobei neben der Dimensionierung die Faktoren Einzugsgebiet (Standortwahl), Leitsystem, Gestaltung des Zugangs, Bepflanzung/Gestaltung und Geländemorphologie entscheidenden Einfluss auf die Akzeptanz der Grünbrücke haben (KRAMER-ROWOLD & ROWOLD 2001).

Über die Akzeptanz von Grünbrücken durch Mufflons (*Ovis ammon musimon*) fehlen Literaturdaten. Gegenwärtig werden hin und wieder einzelne Mufflons im Untersuchungsgebiet gesichtet. Eine Nutzung der Grünbrücke durch die Tiere gilt als wahrscheinlich (BURG mdl. Mitt.).

Füchse können die Grünbrücke nicht nur zum Queren, sondern auch zum Beutefang nutzen (GEORGII 1994). Die absolut höhere Anzahl von Füchsen, welche die Brücke bei Schneelage querten, kann damit erklärt werden, dass bei der Videoüberwachung nicht alle Tiere erfasst wurden. Es ist aber auch möglich, dass Füchse während der Spurenerfassung vermehrt aktiv waren, da im Januar/Februar die Fuchsranz stattfindet und Füchse überdies bei Schneelagen mehr Zeit und Aktivität für Nahrungserwerb aufwenden.

Marder wurden dagegen kaum auf der Grünbrücke gefilmt. Dies bedeutet jedoch keine Meidung der Grünbrücke durch diese Gattung. Basierend auf der Analyse der Spuren im Schnee verliefen die Marderspuren nicht zwischen den Wildzäunen, sondern in den Immissionschutzpflanzungen auf der der Autobahn zugewandten Seite. Diese Querungsart der Grünbrücke wurde durch die Videoüberwachung nicht erfasst. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass Marder die Grünbrücke durchaus häufiger nutzen, aber auf Grund der Mahd den entstandenen deckungslosen Raum der Grünbrückenoberfläche mieden und sich stattdessen innerhalb der dichten Immissionschutzpflanzung bewegten.

Über die Nutzung des Bauwerks durch Hasen ist auf Grund des geringen Stichprobenumfangs keine Aussage möglich.

Auf der Grünbrücke konnten zudem im gesamten Untersuchungszeitraum 47 Lurche und Kriechtiere gefangen werden. Der Großteil (59 %) aller gefangenen Tiere waren Erdkröten (*Bufo bufo*), am zweithäufigsten (22%) Waldeidechsen (*Lacerta vivipara*). Zu 8 % wurden Knoblauchkröten (*Pelobates fuscus*) und zu



Abb. 2: Blick auf die Grünbrücke und die Autobahn
Foto: Archiv LfUG, M. Cipriotti



Abb. 3: Blick auf die Grünbrücke
Foto: Archiv LfUG, M. Cipriotti

4 % Grasfrösche (*Rana temporaria*) gefangen. Überdies konnte ein Braunfrosch im südlichen Teil der Grünbrücke beobachtet werden.

Obwohl bei den regelmäßigen Kontrollen der Fangeimer immer wieder einzelne Tiere aller drei im Untersuchungsgebiet vorkommenden Molcharten auf der nördlichen Amphibienleit-einrichtung westlich der Grünbrücke (Richtung Brücke) wanderten, gelang keine einzige Fest-stellung von Molchen (*Triturus spec.*) auf der Grünbrücke.

Nach LÖDERBUSCH (1997) sind Grünbrücken auf Grund ihrer oftmals laichgewässerunabhängigen Lage für saisonale Wanderungen der Amphibien kaum, für nichtsaisonale Wanderungen aber sehr bedeutsam. Da es sich hierbei um zeitlich und räumlich nicht koordinierte Wanderungen von Einzelindividuen handelt, ist ein Nachweis kaum unter vertretbarem Aufwand zu erbringen. Obwohl diese nichtsaisonalen Wanderungen zahlenmäßig sehr geringen Umfang besitzen, sind sie für den genetischen Austausch der einzelnen Populationen untereinander unerlässlich. Es ist anzunehmen, dass der im Oktober 2002 auf der Grünbrücke beobachtete Braunfrosch die Brücke zu einer solchen nichtsaisonalen Wanderung nutzte.

In allen publizierten Untersuchungsergebnissen in der Literatur zur Effizienz von Grünbrücken, bleiben Fischotter (*Lutra lutra*) unberücksichtigt. Entweder kam diese Tierart im Untersuchungsgebiet nicht vor oder sie galt nicht als Zielart für die Grünbrücke. Nach Aussagen von Mitarbeitern des Autobahnamtes Sachsen führten im Frühjahr 2000 Fischotterspuren im Schnee über die Grünbrücke (KLOTZ mdl. Mitt.). Es ist nicht auszuschließen, dass der Fischotter die Grün-

brücke nutzt, da Wanderungen mit einer Ausdehnung von über 10 km bei einer Reviergröße von bis zu 20 km bekannt sind (HAHN & BUTZEK 2000). Ein Nachweis für die Nutzung der Grünbrücke durch den Fischotter gelang während des gesamten Untersuchungszeitraums nicht, obwohl die Nachweishäufigkeit laut HAHN & BUTZEK (2000) in den Monaten November bis März am höchsten ist. Ein möglicher Grund für den fehlenden Nachweis auf der Grünbrücke mag die hohe Frequentierung der Brücke durch Erholungssuchende sein, da Fischotter ausgesprochen empfindlich auf derartige Störungen reagieren (MEISNER & WÖLFEL 2003). PFISTER et al. (1997a) stellen klar heraus, dass Grünbrücken die Lebensräume der Zielarten miteinander verbinden müssen und dabei Strukturen dieser Lebensräume korridorartig über die Brücke gezogen werden sollen. Im Falle des Fischotters bedeutet dies, dass nördlich und südlich der Grünbrücke geeignete Lebensräume oder Teil Lebensräume direkt an die Brücke anschließen müssten.

4 Hinweise und Empfehlungen zur Gestaltung und Pflege der Grünbrücke

Die Empfehlungen zur weiteren Pflege der Grünbrücke sind immer abhängig von den angestrebten Zielen. Soll die Grünbrücke eine höhere Attraktivität für größere Säuger erhalten, muss dem enorm hohen Sicherheitsbedürfnis dieser Tierarten entsprochen werden. Daher wird empfohlen auf die Mahd der Brückenvegetation im Sommer und Herbst zu verzichten, um ausreichend Deckung für die Tiere zu erhalten. Einer weiteren Eutrophierung durch Stickstoffeinträge kann durch kleinflächige Mahd mit Abtransport

des Mahdgutes Rechnung getragen werden. Es wäre beispielsweise denkbar, jährlich jeweils nur ein Drittel der östlichen Brückenseite zu mähen und die restliche Bodenvegetation als Deckung zu belassen.

Gegen eine sukzessive Verbuschung der Brückenoberfläche bestehen keine Einwände. Sie erhöht die Korridorfunktion des Bauwerks zwischen den angrenzenden Wäldern. Eine höhere und vor allem auch dichtere Bestockung der Brücke wäre sowohl für Rehe und Hirsche, als auch für Fuchs und Marderartige wünschenswert. Allerdings schließen bautechnische Merkmale (Tragfähigkeit, Mächtigkeit der Bodenauflage) eine flächendeckende Bestockung der Brücke mit hohen Bäumen aus.

Fokussiert die Grünbrücke auch auf eine Erhöhung der Querung durch andere Tierarten wie Feldhase, Kleinsäuger und Reptilien, wäre eine flächige Bestockung eher unvorteilhaft. Unter diesen Umständen wird empfohlen, den steppenartigen Offenlandcharakter auf dem westlichen Drittel der Brücke zu erhalten. Aufkommende Sukzession in diesem Bereich ist zu beseitigen. Auf Grund der Bodenverhältnisse ist hier allerdings nur mit der Ansamung einzelner weniger Pioniergehölze zu rechnen. Daher wird es als ausreichend erachtet, die Fläche nur alle 2-3 Jahre von der Verbuschung zu beräumen. Für den östlichen Teil der Grünbrücke ist ein dichterer Brückenbewuchs anzustreben. Zu diesem Zweck sollten ausgefallene Baumpflanzungen erneuert und vorhandene Baumpflanzungen durch Erneuerung der Schutz-Drahtosen gefördert werden. Dabei erscheint es ratsam, höhere Schutz-Drahtosen zu verwenden.

Die Zweiteilung in der Strukturbeschaffenheit der Grünbrücke sollte sich auf den Rampen fortsetzen. Es wird empfohlen, auch hier abgestorbene Bäume und Sträucher zu ersetzen und die Pflanzung durch weitere Bäume und Sträucher zu ergänzen, um eine bessere Anbindung an die umliegenden Waldbestände sicherzustellen. Hierbei sollte aber wie bereits erwähnt ein Teil der Zuführung zur Brücke auch weiterhin über einen „offenen“ Flächenteil erfolgen. Durch diese zwei Korridore, einer dicht zugewachsen und einer eher offen, welche sich über die Grünbrücke und die Rampen bis direkt an die Lebensräume oder zumindest Teillebensräume der Zielarten erstrecken, würde die Grünbrücke ihre Funktion nicht nur als Querungshilfe, sondern vor allem auch als Teillebensraum dieser Arten besser erfüllen

können. Gleichzeitig ist zu befürchten, dass gerade der offenere Teil der Brücke auch von Erholungssuchenden als Weg angenommen wird. Daher sollte Totholz, in erster Linie ganze Baumstämme, einzeln in den Übergangsbereichen vom Wald zur Brückenrampe, aber auch auf der Grünbrücke selbst, abgelegt werden, um diesen „Weg“ für Menschen unattraktiver zu gestalten und den Reptilien Sonnen- und Versteckplätze anzubieten.

Eine entsprechende Waldbehandlung der angrenzenden Bestände wäre eine weitere Voraussetzung zur Verbesserung der Nutzung der Querungshilfen durch Tiere. So sollten die Bestände im direkten Umkreis der Brücke und des Durchlasses aufgelichtet werden, um deckungsbringenden Unterwuchs zu fördern. Neben der Ausstattung und Gestaltung der Grünbrücke sind während der Untersuchungszeit auch bauliche Mängel in Erscheinung getreten. So fiel auf, dass die Entwässerungsröhre auf der Nordseite der Brücke direkt auf die Autobahnseite führten. Hierdurch können Klein-, aber vor allem auch mittelgroße Säugetiere direkt auf die Fahrbahn gelangen. Es wird daher empfohlen, diese Röhre mit Gitterklappen zu versehen, welche sich nur in Richtung der Grünbrücke öffnen lassen um die Rückwanderung von verdichteten Tieren zu sichern. Diese Gitter sind mindestens einmal im Frühjahr zu kontrollieren und zu säubern.

Die beidseitige Installation von Lärm- und Sichtschutzblenden am Durchlass ist in Erwägung zu ziehen, um die Attraktivität der Querungshilfe für Tiere, insbesondere Schalenwild, zu erhöhen.



Abb. 4: Reh auf der Grünbrücke
„Burkauer Berg“
Foto: Archiv LfUG, M. Cipriotti

5 Zusammenfassung

Durch den Bau von Verkehrswegen insbesondere Straßen wird die Landschaft zerschnitten. Dies führt zu einer Beeinträchtigung von Individuen, Populationen und Lebensgemeinschaften. Grünbrücken und andere Querungshilfen können diese Beeinträchtigungen lokal mildern, wenn sie Lebensräume verbinden, Teil-Lebensräume darstellen und von den Tieren angenommen werden.

Am Beispiel der Grünbrücke „Burkauer Berg“ über die Bundesautobahn A 4 bei Burkau wurde im Rahmen einer Diplomarbeit die Nutzung und Effizienz dieser Grünbrücke untersucht. Die Grünbrücke wird von Säugern, Lurchen und Kriechtieren recht gut angenommen. Die Attraktivität der Grünbrücke für spezifische Tiergruppen ist dabei sehr stark abhängig von Formgebung, Konstruktion, landschaftlicher Einbindung und Lage, wobei die Einbindung der Grünbrücke und deren Rampen in die angrenzenden Lebensräume von entscheidender Bedeutung ist. Die Pflegeempfehlungen und Hinweise zur Gestaltung dieser Grünbrücke sind prinzipiell auch auf andere Grünbrücken und Querungshilfen übertragbar.

Literatur

- BELOVSKY, G.E.: Extinction models and mammalian persistence. In: Soulé ME (ed) *Viable populations for conservation*. Cambridge University Press (1987)
- CIPRIOTTI, M.: Effizienz verschiedener Querungshilfen für Wirbeltiere im Bereich der Bundesautobahn A4 Dresden-Bautzen. – Diplomarbeit, Professur für Forstzoologie, Inst. f. Forstbotanik u. Forstzoologie, TU Dresden, Tharandt (2003), 84 S. & ca. 25 S. Anhang
- GEORGII, B.: Säuger an bestehenden Wildbrücken. – *Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik* 756 (1997) (1994), S. 141 – 156
- GEORGII, B.; HOLZGANG, O.; KELLER, V. & PFISTER, H. P.: Straßen und Wildtierlebensräume – mehr Vernetzung, weniger Zerschneidung. – *Straßenverkehrstechnik* 1/2002 (2002), S. 24 – 33
- GLITZNER, I.; BEYERLEIN, P.; BRUGGER, C.; EGERMANN, F.; PAILL, W.; SCHLÖGEL, B. & TATARUCH, F.: Literaturstudie zu anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen von Straßen auf die Tierwelt. Endbericht. Erstellt im Auftrag des Magistrates der Stadt Wien, Abteilung 22 - Umweltschutz. „G5“ – Game-Management, Graz (1999), 235 S.
- HAHN, A. & BUTZECK, S.: Otter und Brücken-Handlungsstrategien zur Sicherung des Otterwegenetzes im UNESCO-Biosphärenreservat Spreewald (2000)
- KOZEL, R.M. & FLEHARTY, E.D.: Movements of rodents across roads. – *The Southwestern Naturalist* 24 (1979), S. 239-248
- KRAMER-ROWOLD, M. & ROWOLD A.: Zur Effizienz von Wilddurchlässen an Straßen und Bahnliesen. – *Inform.d. Naturschutz Niedersachsen* 21, Nr. 1 (2001), S. 2 – 58
- LÖDERBUSCH, W.: Bedeutung von Grünbrücken für wandernde Amphibien – Voruntersuchungen und Überlegungen am Beispiel der B31neu zwischen Stockach und Hohenlinden. – *Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik* 756 (1997), S. 573 – 587
- MADER, H.-J.: Der Konflikt Straße-Tierwelt aus ökologischer Sicht. – *Schr. Landschaftspflege und Naturschutz* 22 (1981), 104 S.
- MEINER, M. & WÖLFEL, H.: Wildbiologische Begleitstudie zum Bau der A20/2a und der B 207neu im Raum Lübeck – Minimierung von Effekten der Habitatfragmentation für terrestrische Säugetiere. – Unveröffentlichtes Gutachten des Instituts für Wildbiologie und Jagdkunde der Uni Göttingen (2003), 77 S.
- PFISTER, H. P.; GEORGII B.; HERRMANN M. & KELLER, V.: Vorkommen größerer Säuger im Gebiet B31neu und Raumnutzung in Bezug auf die Grünbrücken. – *Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik* 756 (1997): 79 – 104
- PFISTER, H. P.; KELLER, V.; GEORGII, B. & RECK, H.: Bioökologische Wirksamkeit von Grünbrücken über Verkehrswege. – *Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik* 756 (1997a), S. 1 – 78
- RECK, H. & KAULE, G.: Straßen und Lebensräume. Ermittlung und Beurteilung straßenbedingter Auswirkungen auf Pflanzen, Tiere und ihre Lebensräume (1992)
- ROTH, M.; WALLISER, G.; HENLE, K.; HERTWECK, K.; BINNER, U.; WATERSTRAAT, A.; KLENKE, R. & HAGENGUTH, A.: Habitatzerschneidung und Landnutzungsstruktur – Auswirkungen auf populationsökologische Parameter und das Raum-Zeit-Muster mariderartiger Säugetiere. – *Laufener Seminarbeiträge* 2/00 (2000), S. 47 – 64
- WILKENS, K.T.: Highways as barriers to rodent dispersal. – *The Southwestern Naturalist* 27 (1982), p. 459 – 460.
- WÖLFEL, H. & H.-H. KRÜGER: Gestaltungsmöglichkeiten von Wilddurchlässen an Autobahnen. – Univ. Göttingen, Inst. F. Wildbiologie u. Jagdkunde (unveröff. Bericht) (1991)



Erfahrungen mit Fischotterquerungshilfen im Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft

Ralf M. Schreyer, Anette Jahn

1 Einleitung

Der Fischotter *Lutra lutra* zählt zu den am stärksten gefährdeten Wirbeltieren Mittel- und Westeuropas. Ursprünglich war er hier weit verbreitet, aber um die vorige Jahrhundertwende ging sein Vorkommen stark zurück. Während sich die Bestände in vielen Gegenden Deutschlands nicht vom „Ausrottungsfeldzug“ Ende des 19. bis Anfang des 20. Jahrhunderts erholen konnten, entwickelte sich in der Lausitz seit Mitte des 20. Jahrhunderts wieder eine stabile und vitale Population (STUBBE 1992). Neben umfangreichen Schutzmaßnahmen in der DDR spielte die hohe Nahrungsverfügbarkeit durch die intensive Karpfenteichwirtschaft in einer ansonsten naturnahen, vielgestaltigen Teichlandschaft eine entscheidende Rolle. Die Lausitzer Vorkommen sind ein wichtiger Bestandteil des derzeitigen Kerngebietes der Otterverbreitung in Deutschland (REUTHER 2002).

Die Todesursachen frei lebender Fischotter sind im Zusammenhang mit der Besiedlung, Bewirtschaftung und dem Lebensstandard der Bevölkerung zu betrachten. KUBASCH (1987) gibt für die von ihm erfassten Fischotter-Verluste im Bezirk Dresden von 1945 bis 1985 die Verkehrstopfer mit 30 % an. Zwischen 1945 und 1974 wurde das Verlustgeschehen besonders in den nördlichen Bereichen Deutschlands durch Reusenopfer bestimmt, und der Reproduktionszuwachs reichte nicht mehr aus, um die Bestandseinbußen auszugleichen. Seit Ende der 1980er Jahre nahm die Anzahl verkehrstoter Fischotter stark zu. In den Jahren 1990/1991 waren 75 % der Fischotter-Verluste Verkehrstopfer (STUBBE et al. 1993). Im Zeitraum 1991 bis 2000 waren in Sachsen unter 383 Totfunden ca. 83 % Fahrzeug-Opfer (RAU & ZÖPHEL 2001).

Ausgehend von diesem Anstieg des Anteils verkehrstoter Fischotter wurden in der Oberlausitz die Stellen untersucht, an denen Fischotter zum Verkehrstopfer wurden. Dabei stellte sich heraus, dass ein Großteil dieser Verluste an den Stellen zu beobachten war, an denen Fließgewässer die Straße kreuzen. Darauf aufbauend untersuchten STRIESE und SCHREYER vom August 1991 bis Oktober 1992 im Gebiet des früheren Naturparks „Oberlausitzer Heide und Teichlandschaft“ 170 Brücken und Durchlässe auf die Passage durch den Fischotter. Im Ergebnis dieser Untersuchungen wurden Vorschläge zur ottergerechten Gestaltung von Brücken und Durchlässen erarbeitet (STRIESE & SCHREYER 1993).

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen waren auch die Grundlage für alle diesbezüglichen Stellungnahmen der Naturpark- bzw. Biosphärenreservatsverwaltung und gingen in das Artenschutzprogramm Fischotter des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE 1996) mit ein.

2 Hinweise und Empfehlungen zur Gestaltung von Fischotterquerungshilfen

Ein Otterdurchlass sollte grundsätzlich mit dem Durchlass für das Fließgewässer kombiniert sein, so dass es dem Fischotter möglich ist, innerhalb des Durchlasses vom Gewässer auf die Berme bzw. auf den Uferbereich zu wechseln und umgekehrt. Ein großzügig gestalteter Durchlass verbindet nicht nur die Lebensräume des Fischotters auf beiden Seiten der Querungshilfe, sondern verbessert auch die Kontinuität des Lebensraums „Fließgewässer“. Entscheidend für die Gestaltung einer ottergerechten Unterquerung ist eine ganzjährig trockene Markierungsmöglichkeit. Gerade Revieregrenzen und Zwangswechsel (besonders

bei gemeinsamer Nutzung von mehreren Fischottern unterschiedlicher Reviere) werden vom Fischotter durch Abgabe eines Sekrets aus den Anldrüsen markiert. Diese Markierungen werden bevorzugt an erhöhten Stellen platziert. Deshalb ist es wichtig, Markierungsmöglichkeiten im ungefährdeten Bereich unterhalb der Brücke anzubieten, da ansonsten an der höchsten Stelle der Gewässerkreuzung – d. h. auf der Straße – markiert wird. Der markierende Otter und weitere Fischotter, die diese Markierungsstelle ebenfalls aufsuchen, sind im Bereich der Straße einer erhöhten Gefährdung durch den Straßenverkehr ausgesetzt.

Bei Durchlässen, die trocken sind (bzw. im Winter zugefroren) oder einen geringen Wasserstand haben, so dass sie der Otter nicht durchschwimmen kann, wird grundsätzlich markiert. Bei Durchlässen die durchschwommen werden können, fördert das Vorhandensein von Markierungsmöglichkeiten zumindest deren Nutzung. Grundsätzlich sollten deshalb alle Brücken, die vom Fischotter nicht durchschwommen werden können, am besten mit einer durchgehenden Berme versehen werden.

Die Annahme von Fischotterquerungshilfen hängt von der lichten Höhe unter der Brücke, der relativen Enge, der Helligkeit und dem Geräuschpegel ab (KLENKE 1996). BLANKE (1996) gibt als grobe Richtlinie an, dass die Landstreifen etwa die halbe Gewässerbreite umfassen sollten. Großzügig aufgeständerte, weit span nende Brücken wie die neu gebaute Brücke über das Löbauer Wasser in Guttau (siehe Abb. 5) sind somit optimale Querungshilfen.

Die Uferstreifen unter der Brücke sollten nicht steiler als 25° geneigt und das Bodensubstrat der natürlichen Umgebung angepasst und unbefestigt sein. Eine Begrünung wäre im Sinne eines Deckungsschutzes auch für andere Tierarten wünschenswert, ist aber für die Annahme der Querungshilfe für Fischotter nicht zwingend erforderlich. Die Gewässer- sohle sollte auch im Bereich des Bauwerkes im naturnahen Zustand erhalten bzw. zurückver- setzt werden, um der aquatischen Fauna not- wendige Wanderungsbewegungen zu ermög- lichen (vgl. BLANKE 1996). Auf diese Weise kann langfristig ein wesentlicher Beitrag zur Sicherung der Nahrungsgrundlage für den Fischotter geleistet werden.

Die häufige Kombination Brücke – Stauwehr muss rückgebaut werden, damit dem Fisch- otter die Querung nicht versperrt wird. Sollte

dies nicht möglich sein, bietet sich je nach ört- lichen Gegebenheiten ggf. die Anlage eines Umfluters an. Wenn es keine Möglichkeit gibt, das Stauwehr zu umgehen, kann auch eine Kombination von Brücke und Stauwehr mit breiten Bermen als Querungshilfe in Erwägung gezogen werden. Ein Umfluter berücksichtigt aber nicht nur die Belange des Fischotter- schutzes, sondern ermöglicht es auch anderen Arten (z. B. Invertebraten und Fischen) das Stauwehr gefahrlos zu umgehen.

Wenn der Wasserstand des Fließgewässers so stark variiert, dass ein ausreichend breiter Ufer- streifen nicht garantiert werden kann, sollen nach KLENKE (1996) zusätzlich beidseitig des Ufers überschwemmungssichere Trocken- rohre eingebaut werden. Ein Trockendurchlass ist auch erforderlich, wenn eine Verbindung zwischen Standgewässern hergestellt werden soll. Hierfür bietet sich ein Trockentunnel mit einem Bodensubstrat aus einer ca. 10 cm hohen Sandschicht bzw. mit einem Boden- material, das der natürlichen Umgebung ent- spricht, an. Bei Trockentunneln werden Leit- maßnahmen empfohlen (KLENKE 1996).

Leitstrukturen wie Zäune, Schleusen- und Gatterkonstruktionen sowie Hecken und Wälle tragen deutlich zur sicheren Querung eines Durchlasses bei, viele Otterdurchlässe werden aber auch ohne Leitstrukturen ange- nommen. Dazu sollte die Linienführung des Gewässers nicht wesentlich verändert wer- den und auf beiden Seiten der Straße an das vorhandene Gewässer anschließen. Somit wird das die Straße kreuzende Fließgewässer mit den trockenen Bermen für den Fischotter zum attraktivsten Wechsel und eine Zäunung ist vielfach nicht erforderlich (O. ZINKE, mdl. Mitteilung).

Erfolgt eine erhebliche Veränderung der Linien- führung des Gewässers bzw. wird ein neues Fließgewässer angelegt, sollte grundsätzlich eine (Leit-)Zäunung erfolgen. Diese sollte sich in das Landschaftsbild einfügen und für größe- res Wild (zumindest für Rehe) passierbar sein, um Wildunfälle durch versehentlich zwischen die Zäune geratenes Wild zu verhindern. Durch geeignete Schleusen- und Gatterkonstruk- tionen könnte solchen Tieren der Rückweg ermöglicht werden. Für den Fischotter geeig- nete Leitzäune müssen in den Boden eingegr- aben und umgelegt werden, damit sie nicht unterwühlt werden können. Im Biosphärenre- servat wurden gute Erfahrungen mit plastum- manteltem grünen Maschendraht (Maschen-

Tab. 1: Auswirkungen von ottgerechten Ausbaumaßnahmen an Brücken auf verkehrsbedingte Fischotterverluste

Jahr der Fertigstellung	Brückenbauwerk	Gewässer	Straße	Kurzbeschreibung	Nutzung/Markierung durch Fischtotter am 05.01.2005	Verkehrstopfer (Datum) fett gedruckt: nach Umbau
1992	Neubau Brücke nördlich Kreba	Fischgraben	S 153	beidseitig trockene Berme, keine Zäunung	regelmäßige Nutzung 12 Markierungen	20.02.1986, 10.03.1987, 08.07.2002
1996	Neubau Brücke 2 in Lipbitsch	Kleine Spree	K 7214	beidseitig trockene Berme, keine Zäunung	regelmäßige Nutzung 10 Markierungen	keine bekannt
1997	Neubau Durchlass östlich Kliz	Zuleiter TG Kliz	S 101	beidseitig trockene Berme, keine Zäunung	regelmäßige Nutzung 1 Markierung	keine bekannt
1997	Neubau Brücke in Tauer	Weigersdorfer Fließ	K 8472	beidseitig trockene Berme, Grundstückszäunung mit Leitwück	Nutzung möglich 0 Markierungen	keine bekannt
1997	Neubau Brücke in Förstgen, OT Ölsa	Weigersdorfer Fließ	Fußweg	Nachrüstung mit einseitiger Schwelle, keine Zäunung	regelmäßige Nutzung 1 Markierung	keine bekannt
1997	Neubau Brücke westlich Dürrbach	Dürrbacher Fließ	Gemeindestraße	einseitig trockene Berme, keine Zäunung	regelmäßige Nutzung 2 Markierungen	keine bekannt
1997	Neubau Brücke westlich Guttau	Löbauer Wasser	S 109	beidseitig trockene Ufer keine Zäunung	regelmäßige Nutzung Frische Spuren	keine bekannt
1999	Neubau Durchlass östlich vom Tauerwiesenteich	Ablaufgraben vom Neuteich	K 8472	beidseitig trockene Berme, neue Zäunung	regelmäßige Nutzung 1 Markierung	08.10.1993, 20.05.1996, 09.05.1997, 06.10.1998
1999	Neubau Durchlass östlich Jetscheba	Ablaufgraben Gerstenteiche	Gemeindestraße	einseitig trockene Berme keine Zäunung	regelmäßige Nutzung 5 Markierungen	keine bekannt
1999	Neubau Brücke westlich Kreba	Tremischgraben	S 121	beidseitig trockene Berme, neue Zäunung	regelmäßige Nutzung 4 Markierungen	18.06.1994, 28.11.1997
1999	Straßenbrücke in Förstgen	Weigersdorfer Fließ	K 8471	beidseitig trockene Berme, Regelbauwerk für Düker	regelmäßige Nutzung 1 Markierung	keine bekannt
2001	Neubau Brücke nördlich Lomske	Lomschanke	S 106	beidseitig trockene Berme, keine Zäunung	regelmäßige Nutzung 10 Markierungen	26.11.1994
2001	Neubau Brücke westlich Hynst	Raudenscher Graben	B 156	beidseitig trockene Berme, keine Zäunung	regelmäßige Nutzung 1 Markierung	keine bekannt
2004	Neubau Durchlass östlich Rauden	Ableiter TG Mönau	K 8473	einseitig trockene Berme neue Zäunung	regelmäßige Nutzung 2 Markierungen	keine bekannt
2006	Neubau Durchlass nördlich Milkel	Zulauf Matteksteich	K 7215	durchschwimmbar neue Zäunung	noch nicht kontrolliert	keine bekannt

weite < 5 cm, 1,00 bis 1,20 m hoch, davon 0,2 m eingegraben) gemacht. Trotz der geringen Höhe über Gelände reicht die Leitwirkung für den Fischotter aus. Für Schalenwild ist der Zaun leicht überwindbar und er fügt sich ausreichend in das Landschaftsbild ein, besonders wenn er am Böschungsfuß des Straßendamms aufgebaut wird. Eine Alternative zu Zäunen stellen Wälle aus Baumstüben oder Erde, aber auch Hecken dar. Im schrägen Winkel auf Trockentunnel und Brücken zulaufend lenken sie die Tiere mit hoher Wahrscheinlichkeit auf den sicheren Weg (KLENKE 1996).

Das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit hat im Februar 2006 in Abstimmung mit dem Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft Regelungen für die Planung von Fischotterquerungshilfen erlassen. Diese „Hinweise für die Planung von Maßnahmen zum Schutz des Fischotters und Bibers an Straßen“ sind für den Bereich von Bundesfern- und Staatsstraßen zu beachten. Die Regelungen enthalten technische Grundlösungen und Gestaltungsgrundsätze für artgerechte Querungsbauwerke an Straßen und dienen einer einheitlichen Verfahrensweise der Straßenbauverwaltung.

3 Gestaltung und Nutzung der Fischotterquerungshilfen im Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft

Im Gebiet des Biosphärenreservats wurden in den letzten 12 Jahren 14 Brückenbauwerke im Einvernehmen mit der Biosphärenreservatsverwaltung fischottergerecht gestaltet. Eine Auflistung der Einzelmaßnahmen ist in Tabelle 1 dargestellt:

Zwei weitere Brücken werden zurzeit umgebaut (in Spreewiese an der K 7211 – Kleine Spree und in Mücka an der K 8471 – Schwarzer Schöps; der Bau soll noch 2006 fertig sein). Für weitere fünf Bauwerke (an der B 156) sind die Planungen abgeschlossen – der Bau wird erst 2007 und 2008 erfolgen.

Breite Bermen an beiden Ufern und ein guter Übergang zum umliegenden Gelände stellen ideale Fischotterquerungshilfen dar. Aber auch zweiseitige schmale Bermen (siehe Abb. 1) oder eine einseitige Berme (siehe Abb. 2) oder sogar der nachträgliche Einbau einer Schwelle oberhalb der Mittelwasserlinie (siehe Abb. 4) werden vom Fischotter angenommen. Die Materialwahl für die Berme scheint eine unter-

geordnete Rolle zu spielen. Sowohl auf Beton, als auch auf Granit, Kies, Sand, Gras und Schlamm wird markiert. Die ideale Brücke aus der Sicht des Fischotters überspannt ein Gewässer weiträumig mit ununterbrochen durchgehendem Ufer- und Vorlandbereich wie z. B. die Brücke über das Löbauer Wasser in Guttau (siehe Abb. 5). Vom Fischotter werden allerdings auch weniger attraktive Markierungsmöglichkeiten genutzt (siehe Abb. 3). Allerdings soll nicht unerwähnt bleiben, dass einzelne Tiere auch jahrelang genutzte Fischotter-Wechsel verlassen und dabei zu Tode kommen können. Für das Biosphärenreservat wurde dies an einem Fall nachgewiesen. Einen weiteren Nachweis lieferte H. Schnabel (mdl. Mitteilung) für eine ottergerechte Brücke im Zuge der Ortsumfahrung Wittichenau. Bei beiden Brücken gab es keine Zäunung.

Alle ottergerecht ausgebauten Brücken im Biosphärenreservat wurden innerhalb kurzer Zeit vom Fischotter angenommen. Bei allen kontrollierten Brücken wurden auf den trockenen Bermen regelmäßige Markierungen festgestellt. Wie aus Tabelle 1 ersichtlich konnten die Fischotterverluste an Schwerpunkten (z. B. Neubau des Durchlasses östlich vom Tauerwiesenteich und der Brücken westlich Kreba und nördlich Lomske) weitgehend verhindert werden. Lediglich an der Brücke nördlich von Kreba wurde innerhalb von 12 Jahren an einer ottergerecht gestalteten Brücke ein Fischotter überfahren.

4 Zusammenfassung

Das Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet zählt schon lange zu den Gebieten mit einer hohen Dichte des Fischotters *Lutra lutra*. Durch den Straßenverkehr sterben relativ viele Fischotter; Fischotterquerungshilfen helfen, die Fischotterverluste drastisch zu reduzieren bzw. zu verhindern.

Im Biosphärenreservat „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“ gibt es verschiedene Fischotterquerungshilfen. Es werden einige Beispiele für Fischotterquerungshilfen vorgestellt, die zeigen, dass selbst einfache Maßnahmen schon sehr wirkungsvoll sein können. Neben speziellen Beispielen aus dem Biosphärenreservat werden auch allgemeine Hinweise zur Gestaltung von Fischotterquerungshilfen dargestellt.



1



2



3



4



5

Abb. 1: Ersatzneubau Durchlass östlich vom Tauerwiesenteich
 Abb. 2: Ersatzneubau Straßenbrücke zwischen Rauden und Mönau
 Abb. 3: Ersatzneubau Durchlass Jetscheba
 Abb. 4: Brücke Förstgen, OT Ölsa
 Abb. 5: Neubau der Brücke über das Löbauer Wasser in Guttau

Foto: R. Schreyer
 Foto: R. Schreyer
 Foto: R. Schreyer
 Foto: R. Schreyer
 Foto: R. Schreyer



Abb. 6: Fischotter (*Lutra lutra*)

Foto: R. Schreyer

Literatur

- BLANKE, D.: Aspekte zur Fortführung des Niedersächsischen Fischotterprogramms. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachs. 16 (1) (1996), S. 30 – 52
- KLENKE, R.: Maßnahmen zur Minderung des Gefährdungspotentials. – In: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.) 1996: Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Radebeul (1996), S. 67 – 73
- KUBASCH H.: Über Fischotter-Verluste im Bezirk Dresden zwischen 1945 und 1985. Veröffentlichungen des Museums der Westlausitz 10 (1987), S. 45 – 49
- RAU S. & ZÖPHEL U.: Bestandssituation ausgewählter gefährdeter Tierarten in Sachsen - Jahresbericht 2000. Naturschutzarbeit in Sachsen 43 (2001), S. 69 – 76
- REUTHER C.: Fischotterschutz in Deutschland – Grundlagen für einen nationalen Artenschutzplan. Habitat 14 (2002), 159 S.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (Hrsg.): Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen. – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Radebeul (1996), 92 S.
- STRIESE, M. & R. M. SCHREYER: Fischotter an Straßen – zur Passage von Brücken. – In: Tiere im Konflikt 1 (1993), S. 61 – 67
- STUBBE, M.: Monitoring zur Verbreitung, zur Mortalität und Reproduktion des Fischotters. Grundlagen zu einem über-regionalen Schütz in Deutschland. Habitat 7 (1992), S. 3 – 7
- STUBBE, M.; HEIDECKE, D.; DOLCH, D.; TEUBNER, J.; LABES, R.; ANSORGE, H.; MAU, H. & BLANKE, D.: Monitoring Fischotter 1985 – 1991. Tiere im Konflikt 1 (1993), S. 11 – 59



Änderungen im Bestand der Naturschutzgebiete in Sachsen im Jahr 2005

Friedemann Klenke

Die vorzustellenden vier Naturschutzgebiete (NSG) erhielten im Jahr 2005 neue Rechtsverordnungen. Zwei NSG wurden dabei erweitert.

NSG C 26 Hermannsdorfer Wiesen

(Erweiterung um ca. 65 ha auf ca. 180 ha)

Das in Naturschutzkreisen bekannte NSG Hermannsdorfer Wiesen (vgl. HEMPEL & SCHIEMENZ 1986) im Mittelerzgebirge erhielt eine neue Verordnung, die den Schutz der zahlreichen Lebensraumtypen und der Tierarten der Fauna-Flora-Habitat- (FFH-) Richtlinie besonders hervorhebt. Im Zentrum des Schutzes stehen nach wie vor die ausgedehnten Übergangs- und Niedermoorflächen, ehemalige Torfstiche, Nass- und Pfeifengraswiesen, Quellfluren, Bäche und Gräben, Sumpf- und Moorwälder. In trockeneren Bereichen sind Fichtenbestände unterschiedlicher Naturnähe verbreitet, aber auch Berg-Mähwiesen und artenreiche Borstgrasrasen treten auf.

Im Bereich des bisherigen NSG wird die Abgrenzung dahin korrigiert, dass vor allem Pufferflächen für den Moorschutz einbezogen und an anderen Stellen nicht benötigte Flächen ausgegliedert wurden. Die Erweiterungen dienen auch dem Schutz des Schwarzen Teichs als dystrophes Gewässer, in dem explizit Badeverbot besteht.

Östlich der Staatsstraße Elterlein-Geyer befindet sich eine neue Teilfläche des NSG, in der ähnlich wertvolle Nasswiesen, Quellsümpfe und Moorwälder wie im Alt-NSG geschützt werden. Dabei wurden auch artenreiche Bergwiesen und das nährstoffarme Flächennaturdenkmal (FND) „Kuckucksblumenwiese am Fuchsstein“ mit einbezogen. Ehemaliges Intensivgrünland wurde extensiviert und weist bereits einen hohen Anteil Kleiner Klappertopf (*Rhinanthus minor*) auf.

Hinsichtlich des Artenschutzes sind aus EU-Sicht die Vorkommen von Bachneunauge (*Lampetra planeri*), Westgroppe (*Cottus gobio*), Großer Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*), Abbiss-Schreckenflatter (*Euphydryas aurinia*) und des Firnisglänzenden Sichelmooses (*Haematocaulis vernicosus*) von besonderer Bedeutung. Weitere bemerkenswerte Pflanzenarten im NSG sind Weiß-Tanne (*Abies alba*), Nierenblättriger Frauenmantel (*Alchemilla reniformis*), Katzenpfötchen (*Antennaria dioica*), Arnika (*Arnica montana*), Mond-Rautenfarn (*Botrychium lunaria*), Echte Gelb-Segge, Armblütige und Floh-Segge (*Carex flava* s. str., *C. pauciflora*, *C. pulicaris*), Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*), Breitblättriges Wollgras (*Eriophorum latifolium*), Sudeten-Hainsimse (*Luzula sudetica*), Bach-Quellkraut (*Montia fontana* s. str.), Sumpf-Herzblatt (*Parnassia palustris*), Sumpf- und Wald-Läusekraut (*Pedicularis palustris*, *P. sylvatica*), Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*), Knöterich-Laichkraut (*Potamogeton polygonifolius*), Großer Klappertopf (*Rhinanthus angustifolius*), Weißes Schnabelried (*Rhynchospora alba*), Niedrige Schwarzwurzel (*Scorzonera humilis*), Zwerg-Igelkolben (*Sparganium natans*), Moor-Klee (*Trifolium spadiceum*), Kleiner Wasserschlauch (*Utricularia minor*) und verschiedene Orchideenarten. Die Moosflora beeindruckt mit *Bryum cyclophyllum*, *B. weigelii*, *Calliagon giganteum*, *Dicranum bonjeanii*, *Drepanocladus intermedius*, *D. revolvens* s. l., *Homalothecium nitens*, *Hypnum pratense*, *Paludella squarrosa*, *Pseudobryum cinclidioides* und einer großen Zahl stark gefährdeter Torfmoose (*Sphagnum* spp.). Bedeutende Großpilzarten sind *Camarophyllum lacmus*, *Cortinarius armillatus*, *C. muscigenus*, *Entoloma euchroum*, *E. nitidum*, *E. sphagneti*, *Geoglossum cookeianum*, *Hygrocybe calyptriformis*, *H. cantharellus*, *H. coccineocrenata*, *H. mur-*



Abb. 1: Erweiterungsfäche des NSG Hermannsdorfer Wiesen 2006
Foto: Archiv LFUG, F. Klenke

cinacea, *H. punicea*, *H. spadicea*, *Lactarius sphagneti* und *Mycena adonis*.

Im NSG brüdet die Bekassine (*Gallinago gallinago*), in manchen Jahren auch Wachtelkönig (*Crex crex*) und Raubwürger (*Lanius excubitor*). Bedeutsam ist das NSG auch für viele Durchzügler, Wintergäste und für den Schwarzstorch (*Ciconia nigra*) als Nahrungsraum. Selten geworden ist die Kreuzotter (*Vipera berus*). Aus der Libellenfauna sind Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*), Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*), Kleine und Nordische Moosjungfer (*Leucorrhina dubia*, *L. ribicunda*) sowie Arktische Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*) zu erwähnen. Die Laufkäferarten *Carabus silvestris*, *Trechus pilisensis* und *Amara strenua* treten regelmäßig im Gebiet auf, von *Carabus menetriesi* fehlen aktuelle Nachweise. Bemerkenswerte Schmetterlingsarten sind Hochmoor-Perlmutterfalter (*Boloria aquilonaris*), Lilagold-Feuerfalter (*Lycena hopphotoe*), Hochmoor-Gelbling (*Colias palaeno*) und Rundaugen-Mohrenfalter (*Erebia medusa*). Zu erwähnen sind auch die Zikadenarten *Oncodelphax pullulus*, *Paradelphacodes paludosa*, *Sorhoanus xanthoneurus* und *Xantodelphax flaveolus* und die Wanze *Ceratochus brevipennis*.

NSG C 48 Großer Kranichsee

(Erweiterung auf ca. 611 ha unter Einbeziehung des bisherigen NSG C 23 Hochmoor Weiters Glashütte)

In den Kammlagen des Westerzgebirges befindet sich das größte natürliche Fichtenwaldareal

in Sachsen. Hier liegen auch die Hauptvorkommen der Hochmoore. Als eines der ältesten sächsischen NSG steht der Große Kranichsee seit 1912 unter Schutz (KLENKE 1997). 1961 kamen die Hochmoore Große Säure und Kiebickenmoor im Quellgebiet der Wilzsch hinzu, ebenso die sie umgebenden Fichten-Moorwälder und Berg-Fichtenwälder (HEMPEL & SCHIEMENZ 1986). Die aktuelle Erweiterung erfolgt in nordöstlicher Richtung und umfasst weitere unzerschnittene Fichtenwälder auf überwiegend mineralischen, aber auch auf organischen Standorten. Dabei wird auch die Trinkwassersperre Carlsfeld und das bisherige NSG Hochmoor Weiters Glashütte mit einbezogen. Über letzteres hinaus kommen einige artenreiche Berg-Mähwiesen im Siedlungsbereich von Weitersglashütte hinzu. Damit entstand das größte NSG im sächsischen Erzgebirge.

Während die Hochmoore bis auf wenige Schlenken und Risse mit niedrigem Moorkiefern-Moorgehölz (*Vaccinio uliginosi-Pinetum rotundatae*) bewachsen sind, ist in ihrer Umgebung eine Abfolge von Fichtenwäldern zu beobachten, die vom Rauschbeeren-Fichten-Moorwald (*Vaccinio uliginosi-Piceetum*) über den Torfmoos-Fichtenwald (*Calamagrostio villosae-Piceetum sphagnetosum*) bis zum typischen Wollreitgras-Fichtenwald (*Calamagrostio villosae-Piceetum*) reicht. Einige Bestände sind noch strukturarmer Altersklassenforst, andere sind sehr strukturreich und gemischtaltrig. Auf Verjüngungsflächen spielen auch Eberesche und Berg-Ahorn eine Rolle. Offene Flächen finden sich außerhalb der Rodungsinsel Weitersglashütte nur an der Talsperre, die von einem schmalen Wiesensaum umgeben ist, in den Hochmoorkernen und entlang der Forstwege und Schneisen.

Unter den schützenswerten Moorpflanzen sind Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*), Armblütige und Schlamm-Segge (*Carex pauciflora*, *C. limosa*) sowie Krähenbeere (*Empetrum nigrum*) hervorzuheben. Bemerkenswerte Tierarten sind Auerhuhn (*Tetrao urogallus*), Kreuzotter (*Vipera berus*), Alpen- und Arktische Smaragdlibelle (*Somatochlora alpestris*, *S. arctica*) und Hochmoor-Mosaikjungfer (*Aeshna subarctica*). In den Fichtenwäldern kommen u. a. die Rentierflechte (*Cladonia rangiferina*) und das Bartmoos *Barbilophozia lycopodioides* vor. Auf den Bergwiesen findet man auch Arnika (*Arnica montana*).

Gemäß der Schutzverordnung unterliegen die genannten Hochmoore und angrenzende Wald-



Abb. 2: Schlenke im NSG Großer Kranichsee 2006
Foto: Archiv LfUG, F. Klenke



Abb. 3: Grünlandpflege im NSG Halbmeiler Wiesen
Foto: Archiv LfUG, W. Böhnert

bereiche dem Prozessschutz und werden nicht bewirtschaftet. In den übrigen Waldbereichen soll vorzugsweise Naturverjüngung zur Erhaltung und Entwicklung der genannten Waldgesellschaften beitragen. Durch pflegliche Nutzung und geeignete Forsttechnik soll vor allem die Bodenvegetation (Beerstrauchbestände, Moos- und Flechtengesellschaften) geschont werden. Für die Bergwiesen ist einschürige Mahd mit Heugewinnung vorgesehen. Besonders wichtig ist eine gute Besucherlenkung und -betreuung, vor allem im Winter, um Schäden durch Verlassen der gespurten Loipen und Wege, aber auch durch falsche Loipentrassierung zu vermeiden.

NSG C 50 Halbmeiler Wiesen (neue Verordnung, ca. 17,2 ha)

Auf dem Kamm des Westerzgebirges liegt die kleine Rodungsinsel Halbemeile/Halbmeil. In Höhenlagen über 900 m gedeihen vor allem Berg-Mähwiesen (*Meo-Festucetum rubrae*), aber auch Braunseggensümpfe (*Carici canescentis-Agrostietum caninae*) und Torfbinsen-Borstgrasrasen (*Juncetum squarrosi*), jeweils in verschiedenen Ausbildungsformen. Kleinflächig treten montane Zwergstrauchheiden, Quell- und Hochstaudenfluren hinzu. Eine Besonderheit stellen Zwischenmoor-Regenerationsstadien (*Sphagnetum magellanici*) dar, die als solignes Hangmoor eingestuft werden. Schon HEMPEL & SCHIEMENZ (1986) weisen darauf hin.

Die Pflanzenwelt weist zahlreiche bemerkenswerte Arten auf, darunter Katzenpfötchen (*Antennaria dioica*), Arnika (*Arnica montana*),

Mond-Rautenfarn (*Botrychium lunaria*), Armblütige Segge (*Carex pauciflora*), Rundblättrigen Sonnentau (*Drosera rotundifolia*), Breitblättriges Wollgras (*Eriophorum latifolium*), Alpenlattich (*Homogyne alpina*), Sudeten-Hainsimse (*Luzula sudetica*), Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*), Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*), Platanenblättriger Hahnenfuß (*Ranunculus platanifolius*), Großen Klappertopf (*Rhinanthus angustifolius*), Alpen-Goldrute (*Solidago virgaurea* ssp. *minuta*), Moor-Klee (*Trifolium spadicum*) und verschiedene Orchideenarten. Als Brutvögel wurden u. a. Bekassine (*Gallinago gallinago*) und Schwarzkehlchen (*Saxicola torquata*) nachgewiesen. Aus der Schmetterlingsfauna sind Hochmoor-Perlmutterfalter (*Boloria aquilonaris*), Wachtelweizen- und Baldrian-Schreckenfaller (*Melitaea athalia*, *M. diamina*) und Rundaugen-Mohrenfaller (*Erebia medusa*) hervorzuheben.

Nach den Schutzanordnungen von 1972 und 1987 liegt jetzt erstmals eine detaillierte Verordnung für das NSG vor. Auch die Pflege wurde neu organisiert. Einen Eindruck vom Gebiet vermittelt ein neues Falblatt (SCHEFFLER 2005).

NSG D 77 Spannteich Knappenrode (neue Verordnung, ca. 138,3 ha)

Die Geschichte des einst mäßig nährstoffreichen, später durch Einschwemmung von Kohlschlamm ausgetrockneten Spannteichs Knappenrode bei Hoyerswerda wurde von K. H. GROßER in FISCHER et al. 1982 dargestellt. Ab 1955 lag der Spannteich völlig trocken, 1963 wurde er wegen der Brandgefahr mit Gruben-



Abb. 4: Blick ins NSG Spannteich Knappenrode
Foto: Archiv LfUG, F. Klenke

wässern wieder bespannt und 1967 als Wasservogelschongebiet sowie 1981 als NSG ausgewiesen. Es dominieren bis heute ausgedehnte Schilfröhrichte, die nur an wenigen Stellen kleine Wasserflächen offenlassen. Die hohe Verdunstung des Schilfs trägt sicher zum sommerlichen Wassermangel bei, dem der Spannteich regelmäßig unterliegt. Sonstige Verlandungsvegetation ist nur schwach ausgebildet. Der Spannteich wird nicht genutzt. Im kaum zugänglichen Röhricht sollen Strauß-Gilbweiderich (*Lysimachia thyrsoiflora*) und Faden-Segge (*Carex lasiocarpa*) vorkommen. Es ist Lebensraum zahlreicher Brutvogelarten, darunter Knäukel (*Anas querquedula*), Rohrdommel (*Botaurus stellaris*), Kranich (*Grus grus*), Rohrschwirl (*Locustella luscinioides*), Bartmeise (*Panurus biarmicus*), Kleinralle (*Porzana parva*) und das vermutlich stärkste Vorkommen der Wasserralle (*Rallus aquaticus*) in Sachsen. Auch Fischotter (*Lutra lutra*) und Rotbauchunke (*Bombina bombina*) kommen hier vor. Die Randbereiche und Gräben werden von Großer Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) und Grüner Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*) besiedelt.

Am Südufer des Spannteichs gibt es wenige kleine Wiesenflächen, ansonsten ist er in Kiefernbestände eingebettet, die in den trockensten Bereichen dem Beerstrauch-Kiefernwald entsprechen. Hier gedeihen Dolden-Winterlieb (*Chimaphila umbellata*), Mondraute (*Botrychium lunaria*) und Grünblütiges Wintergrün (*Pyrola chlorantha*). Auch Mopsfledermaus

(*Barbastella barbastellus*), Wendehals (*Jynx torquilla*) und Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*) wurden nachgewiesen. Die standorttypischen Birken-Stieleichenwälder (Molinio-Quercetum) nehmen vor allem das Westufer ein; Erlenbrüche und ein Buchenbestand spielen kaum eine Rolle. Im Nordwesten des NSG wurden kleinflächig Lärchen und Fichten, im Nordosten Pappeln aufgeforstet. Eine artenreiche Pflanzen- und Insektenwelt besiedelt offene Sandflächen und sonnige Wegränder, vor allem im Osten des NSG. Hier kommen Glattnatter (*Coronella austriaca*), Wechsel- und Kreuzkröte (*Bufo viridis*, *B. calamita*) vor. Als Brutvögel zur Zeit nicht nachweisbar sind Wiedehopf (*Upupa epops*), Raubwürger (*Lanius excubitor*), Heidelerche (*Lullula arborea*) und Bekassine (*Gallinago gallinago*).

Über die Insektenwelt des NSG ist leider noch wenig bekannt. Aus der Libellenfauna sind Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*), Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*), Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*), Fledermaus-Azurjungfer (*Coenagrion pulchellum*) und Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) besonders zu erwähnen. Von 98 nachgewiesenen Schmetterlingsarten ist die Sumpfgas-Spannereule (*Macrochilo cribrumalis*) hervorzuheben. Auch die Wasserkäferarten *Dytiscus circumcinctum* und *Graphoderus zonatus* wurden nachgewiesen.

Zu den Pflege- und Entwicklungsgrundsätzen der neuen Schutzverordnung gehören die Gewährleistung einer ständigen Wasserführung in den Zuläufen, die Optimierung seltener und wertvoller Biotope sowie der naturnahe Waldumbau. Die Schaffung einer größeren offenen Wasserfläche bis 40 % könnte die Vorkommen von Fischen, Fischfressern und von Vogelarten der offenen Wasserflächen und Schilfsäume fördern, jedoch auch zu Rückgängen bei Bartmeise und Wasserralle führen (F. FÖRSTER mdl.).

Literatur

- FISCHER, W.; GROßER, K. H.; MANSIK, K.-H. & WEGENER, U.: Handbuch der Naturschutzgebiete der DDR. Bd. 2, 3. Aufl. Leipzig (1982).
- HEMPEL, W. & SCHIEMENZ, H.: Handbuch der Naturschutzgebiete der DDR. Bd. 5, 2. Aufl. Leipzig (1986).
- KLENKE, F.: Zur Geschichte der sächsischen Schutzgebiete bis 1945. – Naturschutzarbeit in Sachsen 39 (1997), S. 35 – 46.
- SCHEFFLER, M.: Die „Halbmeiler Wiesen“ – eine Rodungsinsel auf dem Kamm des Westerzgebirges. Hrsg.: Landschaftspflegeverband Westerzgebirge Schneeberg, o. J. (2005). Faltblatt.

Hinweise für die Autoren

Es wird gebeten, die Manuskripte in zweifacher Ausfertigung [nach Möglichkeit die Textdatei (Word für Windows) auf CD und ein ausgedrucktes Exemplar] mit reproduktionsfähigen Abbildungen an die Redaktion einzureichen. Die Manuskripte sollen einen Gesamtumfang von 10 Textseiten nicht überschreiten. Über die Annahme zum Druck entscheidet die Redaktion.

Die Beiträge können nicht honoriert werden. Pro Beitrag werden kostenlos 20 Sonderdrucke zugesandt. Gedruckte Fotos oder Dias werden honoriert. Die Redaktion behält sich eine Überarbeitung der eingereichten Manuskripte, die mit den Autoren abgestimmt wird, vor.

Impressum

Herausgeber:
Sächsisches Landesamt
für Umwelt und Geologie
Zur Wetterwarte 11,
01109 Dresden,
Telefon: (0 37 31) 2 94-177
Telefax: (0 37 31) 2 29 18
E-Mail: Abteilung4.LfUG@smul.sachsen.de
(kein Zugang für elektronisch signierte sowie
für verschlüsselte elektronische Dokumente)

Redaktion:
Helmut Ballmann, Dr. Gesine Ende,
Dr. Anette Jahn, Udo Kolbe, Heinz Kubasch,
Hellmut Naderer, Dr. Justus Oertner,
Dr. habil. Rolf Steffens, Hans-Jörg Vorberger

Redaktionsschluss: November 2006

Gestaltung:
Werbeagentur Friebe
Pillnitzer Landstraße 37, 01326 Dresden

Druck/Versand:
Saxoprint GmbH
Digital- und Offsetdruckerei
Enderstr. 94, 01277 Dresden
Fax: 0351/20 44 366 (Versand)
E-Mail: versand@saxoprint.de
(kein Zugang für elektronisch signierte sowie
für verschlüsselte elektronische Dokumente)

Bezugsbedingungen:
Kostenloser Vertrieb an Naturschutzmitarbeiter
im Freistaat Sachsen.
(Abgabe an sonstige Interessenten gegen eine
Schutzgebühr von 7,50 Euro)

L V-3/14

Diese Zeitschrift wird auf chlorfrei gebleichtem
Papier gedruckt.

Das Sächsische Landesamt für Umwelt und
Geologie ist im Internet:
www.umwelt.sachsen.de/lfug

Titel

Schluchtwaldkomplex im Müglitztal

Foto: Archiv LfUG, W. Böhnert

Rücktitel

Moorarten

oben links:

Gewöhnliche Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*)

Foto: Archiv LfUG, W. Böhnert

oben rechts:

Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*)

Foto: Archiv LfUG, G. Fünfstück

unten links:

Sumpfbärlapp (*Lycopodiella inundata*)

Foto: Archiv LfUG, R. Kaminski

unten rechts:

Sumpf-Porst (*Ledum palustre*)

Foto: Archiv LfUG, D. Synatzschke

