



**LFU**  
Landesamt für Umwelt

**Heft 1, 2 2016**

Einzelverkaufspreis: 10,00 Euro

**NL**  
NATURSCHUTZ UND  
LANDSCHAFTSPFLEGE

**NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE IN BRANDENBURG**  
BEITRÄGE ZU ÖKOLOGIE UND NATURSCHUTZ

## Vogel des Jahres 2016 – Der Stieglitz (*Carduelis carduelis*)

Er gehört wohl zu den farbenprächtigsten Gesellen, die unsere heimische Vogelwelt zu bieten hat, weshalb der Stieglitz alleine schon daher diese Nominierung verdient hat. Doch man fragt sich, wieso er denn in der Evolution zu dieser Farbenpracht gekommen ist, denn Männchen und Weibchen sind bei der Art völlig identisch gefärbt und zum Beeindrucken der Weibchen wäre diese Pracht eigentlich gar nicht erforderlich. Aber es ist schön, dass er so „geworden“ ist, können wir uns daher doch alljährlich an der Farbenpracht der oft in kleinen Scharen umherstreifenden Vögel erfreuen.

Der Grund für die Wahl zum Vogel des Jahres liegt allerdings woanders. Denn wie so viele andere Vogelarten der Offenlandschaft ist der Stieglitz in den letzten 25 Jahren sehr stark zurückgegangen. Seit 1990 hat sich der Bestand in Deutschland nahezu halbiert, eine alarmierende Tatsache! Da kann auch nicht darüber hinweg trösten, dass es immer noch geschätzt bis zu einer halben Million Brutpaare bei uns gibt.

Der zu den Finkenvögeln gehörende Stieglitz ist durch seinen langen, spitzen Schnabel ein Spezialist für Distel- und Klettensamen, die tief im Fruchtstand verborgen sind. Sowohl im Sommer als auch im Winter – dann sind es zumeist nordische Stieglitze – kann man die Vögel in Trupps in Distel oder Kletten emsig umherturnen sehen. Und dann fragt man sich natürlich, wieso auch diese Vogelart so stark zurückgehen konnte. Die massiven Veränderungen, die sich im Zuge der immer weiter zunehmenden Intensivierung und Chemisierung der Landwirtschaft in den letzten 15 Jahren ergeben haben, sind mit teils erschreckenden Auswirkungen auf Fauna und Flora der Agrarlandschaft verbunden. Doch dass Distel und Kletten als anspruchslose Pflanzen nährstoffreicher Standorte selten geworden sind, kann man derzeit wohl (noch) nicht behaupten. Zwar fehlen Brachflächen mit größeren Vorkommen solcher Pflanzen heute nahezu völlig und auch die Säume werden rarer, da jeder Quadratmeter aufgrund verfehlter landwirtschaftlicher Förderpolitik unter den Pflug genommen wird. Doch Platz für Disteln und Kletten ist doch noch vielerorts.

Die Ursache für die Bestandseinbrüche beim Stieglitz kann man vermutlich auf die gleichen Ursachen zurückführen wie bei anderen Arten der Offenlandschaft. Denn während der Aufzucht der Jungen benötigt der Stieglitz eiweißreiches Insektenfutter. Die Art leidet also wie so viele andere Vogelarten mittlerweile unter einer akuten Nahrungsnot. Die Anzahl an In-



sekten in der Agrarlandschaft ist im Zuge der Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung extrem zurückgegangen. Tagfalter, Hummeln, Bienen, Schwebfliegen, ihnen allen fehlen zum einen die bunten Blüten verschiedenster Pflanzenarten in den Agrarflächen, an den Feldrainen oder an Säumen. Als weiterer Faktor wirkt sich der zunehmende Einsatz von Insektiziden in Land- und Forstwirtschaft dramatisch auf die Insektenwelt als entscheidendes Glied in der Nahrungskette vieler Tierarten aus. Über die Hälfte der Stieglitze leben in Deutschland in Siedlungsräumen, vornehmlich dienen Gärten und Parks als Lebensräume. Hier hat die Art wohl auch ihr hoffentlich bleibendes Refugium als Kulturfolger gefunden, während die landwirtschaftlich genutzte Offenlandschaft nach und nach als Lebensraum ungeeigneter wird.

Jeder kann im eigenen Garten für den Stieglitz und andere Vogelarten bessere Lebensbedingungen schaffen. Buntblühende Staudengärten, Blühwiesen oder auch mal „wilde Ecken“ im Garten, in den auch Disteln existieren dürfen, ziehen zahlreiche Insekten- und Vogelarten an. Übermäßiger Ordnungssinn, nicht nur im eigenen Garten, sondern vor allem auch im Bereich des öffentlichen Grüns an Straßenrändern und an-

derswo machen jedoch solchen bunten Säumen oft den Garaus. Warum jeder Straßenrand in Ortschaften als „Golfrasen“ gepflegt werden muss, erschließt sich mir nicht. Aber schauen Sie sich mal selbst im eigenen Wohnumfeld um, wie sich auch unsere Siedlungen immer weiter „homogenisieren“ und veröden. Man darf sicher hoffen, dass das durchdringende „Stigelitt“, welches der Art zu ihrem Namen verholfen hat, auch weiterhin in unserer Landschaft zu hören ist. Und vielleicht ist auch die Hoffnung nicht ganz umsonst, dass unsere Agrarlandschaft in nicht allzuferner Zukunft auch mal wieder „lebenswerter“ wird für Insekten, Stieglitz & Co.

F. Zimmermann

**Impressum**

**Herausgeber:** Landesamt für Umwelt (LfU)

**Schriftleitung:** LfU, Referat N3  
Natura 2000/Arten- und Biotopschutz  
Dr. Matthias Hille  
Dr. Frank Zimmermann

**Beirat:** Dr. Martin Flade  
Dr. Lothar Kalbe  
Dr. Bärbel Litzbarski  
Dr. Annemarie Schaepe  
Dr. Thomas Schoknecht

**Anschrift:** LfU, Schriftleitung NundLBbg  
Seeburger Chaussee 2  
14476 Potsdam, OT Groß Glienicke  
Tel. 033 201/442 220  
E-Mail: Frank.Zimmermann@  
lfu.brandenburg.de

**ISSN:** 0942-9328

Es werden nur Originalbeiträge veröffentlicht. Autoren werden gebeten, die Manuskripttrichtlinien, die bei der Schriftleitung zu erhalten sind, zu berücksichtigen. Zwei Jahre nach Erscheinen der gedruckten Beiträge werden sie ins Internet gestellt. Alle Artikel und Abbildungen der Zeitschrift unterliegen dem Urheberrecht. Die Nutzung der Geobasisdaten erfolgt mit Genehmigung der Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg: © GeoBasis-DE/LGB, LVE 02/09 Namentlich gezeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

**Redaktionsschluss:** 01.10.2016

**Layout/Druck/Versand:**  
LGB  
Heinrich-Mann-Allee 103  
14473 Potsdam  
Tel. 0331/88 44 - 1 23  
Fax 0331/88 44 - 1 26

**Bezugsbedingungen:**  
Bezugspreis im Abonnement: 4 Hefte – 12,00 Euro pro Jahrgang, Einzelheft 10,00 Euro.  
Die Einzelpreise der Hefte mit Roten Listen sowie der thematischen Hefte werden gesondert festgelegt.  
Bestellungen: frank.zimmermann@lugv.brandenburg.de

**Titelbild:** Der Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*) benötigt als konkurrenzschwache Art einen möglichst kurzen Aufwuchs an Gräsern. Hierzu ist eine sehr frühe erste Mahd (bereits Anfang Mai) besonders förderlich, während nach der Samenreife im Frühjahr eine 2. späte Mahd erfolgen kann (Wiese im Havelland, 22.08.2012)

**Rücktitel:** Das Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*) gehört in Brandenburg zu den charakteristischen Arten des LRT 6410 (Pfeifengraswiesen) und ist im Rückgang begriffen (FFH-Gebiet Leitsakgraben, 25.05.2010) Fotos: F. Zimmermann

**Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg**

**Beiträge zu Ökologie und Naturschutz**

**25. Jahrgang**

**Heft 1, 2 2016**

**Inhaltsverzeichnis**

MATTHIAS HILLE & FRANK ZIMMERMANN  
Geleitwort zum 25. Jahrgang von „Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg“ und Vorbemerkungen zu den Beiträgen in diesem Heft 4

CHRISTOPH SAURE  
Auswirkung von Pflegemaßnahmen in den Trockenhängen bei Altgalow-Stützkow (Uckermark) auf Bienen und Wespen (Hymenoptera Aculeata) 6

JENS ESSER & TOBIAS MAINDA  
Der Scharlachrote Plattkäfer *Cucujus cinnaberinus* (SCOPOLI, 1763) in Brandenburg 18

BEATE GALL, HOLGER FELL, JÜRGEN RITSCHEL & PATRICK LANTZSCH  
Schutzwürdige Moorböden in Brandenburg 24

KATRIN MÖLLER & MARTINA HEINITZ  
Waldschutz in Brandenburg – das Risikomanagement erfordert die Zusammenarbeit von Forst- und Naturschutzbehörden 30

FRANK ZIMMERMANN  
Nutzungsgeschichte, aktueller Zustand und Zukunftsaussichten von artenreichen Feuchtwiesen in Brandenburg 40

KURZBEITRÄGE

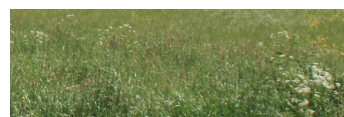
FRANK ZIMMERMANN  
Vogel des Jahres 2016 – Der Stieglitz (*Carduelis carduelis*) 2  
Libelle des Jahres 2016 – Die Gemeine Binsenjungfer (*Lestes sponsa*)

PERSÖNLICHES

Prof. Dr. em. Dieter Barndt zum 80. Geburtstag 62

Nachruf für Siegfried Hamsch (23.4.1934 – 16.8.2016) 63

Erinnerungen an Dietrich Braasch (26.2.1932 – 5.7.2016) 64  
Schriftenverzeichnis von Dietrich Braasch 65



## Geleitwort zum 25. Jahrgang von „Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg“ und Vorbemerkungen zu den Beiträgen in diesem Heft

Es gab und gibt Leute in Brandenburg, die hätten niemals geglaubt, dass eine lokale Fachzeitschrift zum Themenbereich Naturschutz, Ökologie und angrenzenden Fachgebieten über 25 Jahre Bestand haben könnte und sich sogar immer weiter zunehmender Beliebtheit erfreut. Mal waren es (besonders) knappe Kassen im Land, mal waren es unterschiedliche Vorstellungen zu Veröffentlichungen im Umweltbereich, die nicht nur einmal den Fortbestand dieser Schriftenreihe fraglich machten. Im Jahr 1992 erschien das erste Heft der Schriftenreihe „Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg“, die sich von Anfang an auch als Nachfolger der Schriftenreihe „Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg“ versteht, die zwischen 1965 und 1991 über 26 Jahrgänge erschien.

In Zeiten des Aufschwungs digitaler Medien, deren Praktikabilität und Leserfreundlichkeit als modern galt und gern überbewertet wurden, kam immer wieder der Vorschlag auf, die Schrift nur noch digital im Internet erscheinen zu lassen. Doch Printmedien erleben allgemein derzeit wieder einen Aufschwung. Wie schön und beruhigend ist es doch, sich mal wieder mit einem Buch oder einer Zeitschrift wie in früheren Zeiten in einen Sessel zu setzen und darin zu lesen oder einfach nur zu blättern und sich an schönen Bildern zu erfreuen. Immer mehr Menschen werden des ständigen Hockens vor dem Bildschirm, 8 Stunden täglich bei der Arbeit und dann noch abends weiter beim „Googeln“ oder Spielen, überdrüssig. Es gibt sie noch – großformatige Bildbände aus den schönsten Regionen der Erde, Reise- und Wanderführer in handlichen Formaten zum Mitnehmen, gedruckte Romane und Fachzeitschriften, und der Umsatz im Buchhandel steigt. Und man merkt, wie wunderbar sich diese Medien ergänzen können. Auch die digitalen Fotos werden – mit immer besserer Qualität – in privaten Fotobüchern gedruckt und nicht nur am PC betrachtet. Man hat etwas zum Anfassen, zum Blättern, etwas Bleibendes. Dies hat auch einen wesentlich nachhaltigeren Effekt beim Leser. Und genau das wollen wir auch unseren Lesern vermitteln: Lesen, Mitwirken, gelesenes Nachmachen und Anwenden. Dies ist im Naturschutz zwischen Profession und Ehrenamt ein wichtiges Bindeglied. Es verbindet zwischen fachlichen Grundlagen, Praxisumsetzung und Erfahrung aus Getanem.

Um mit analogen Medien bestehen zu können, bedarf es einer hohen Qualität. Auch Schriftleitung und Redaktionsbeirat der Zeitschrift „Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg“ waren und sind bemüht, die Qualität der Schriftenreihe stetig zu verbessern. Länger als 20 Jahre hat sich Barbara Kehl um die Zeitschrift verdient gemacht

und ihr war es im Wesentlichen zu verdanken, dass stets interessante Beiträge erscheinen konnten und die Zeitschrift in Wort und Bild immer anspruchsvoller wurde. Mehrere Wechsel der Druckerei und damit auch der Verantwortlichen für das Layout führten zu meist auch zu weiteren Qualitätsverbesserungen. Mit dem letzten Wechsel vor drei Jahren wurde nach unserer Meinung ein nochmaliger Qualitätssprung erreicht. Ein modernes Layout bei gleichzeitiger Wahrung des Traditionellen, noch mehr Augenmerk auf hochqualitative und möglichst auch viele großformatige Fotos und natürlich ohne Einschränkungen fachlich und sprachlich hochqualitative Beiträge liegen uns am Herzen.

Seit einigen Jahren muss nun die derzeitige Schriftleitung, die bereits auch beim ersten Heft 1992 mit „an Bord“ war, die Herausgabe aus der Fachabteilung Naturschutz heraus „so ganz nebenbei“ schultern. Die vorher dank der fleißigen Arbeit von B. Kehl regelmäßig zusammengetragenen Beiträge in verschiedenen Rubriken lassen sich so nicht mehr bewerkstelligen. Manchmal ist es nicht leicht, rechtzeitig ausreichend viele und anspruchsvolle Beiträge zu bekommen, denn die aktive Werbung von Autoren ist kaum noch möglich. Und ob wir – obwohl es unser Ziel ist – immer zu 100 % dem Duden folgen – können wir nicht garantieren, auch das Korrekturlesen muss möglichst effizient erfolgen. Dennoch gelingt es unserer Meinung nach immer, 4 Ausgaben des Heftes nicht nur „voll zu bekommen“, sondern auch für unsere Leser attraktiv zu machen. Dies beweisen weiter zunehmende Abonnentenzahlen und seit Jahren überwiegen Neuanmeldungen die wenigen Kündigungen. Oft können wir es nicht mehr absichern, die Hefte mit Jahresanfang beginnend in festen Zeitabständen fertigzustellen. So wird auch dieses Heft 1 des 25. Jahrganges erst zur Jahresmitte erscheinen können.

Besonders erfreulich ist, dass die hohe Druckqualität zunehmend Autorengruppen „lockt“, zu speziellen Fachthemen umfangreichere Hefte mitzugestalten. Zwei Thematische Hefte zu Mooren und Binnensalzstellen in Brandenburg im Jahr 2010, ein thematisches Heft „20 Jahren FFH-Richtlinie“ im Jahr 2012, ein Themenheft zum landesweiten Biotopverbund 2013 und die Libellenfauna Brandenburgs im Jahr 2013 haben weiter zur Attraktivität der Schriftenreihe beigetragen. Gerade die Libellenfauna fand weit über Brandenburg hinaus fachliche Anerkennung.

Daran wollen wir anknüpfen. Mindestens 2 jährliche Hefte mit Einzelbeiträgen sollen durch thematische Hefte ergänzt werden. Zum Ende dieses Jahres wird die Tagfalterfauna Brandenburgs als umfangreiches Dop-

pelheft erscheinen und ein Heft zur Heuschreckenfauna ist für 2016 in Vorbereitung. Auch das bereits abgeschlossene EU-LIFE-Projekt „Kalkmoore Brandenburgs“ und die Managementplanung für FFH-Gebiete werden zu Themen von eigenen Heften.

Desweiteren soll die Reihe der traditionell seit 1997 als A5-Beilagen der Zeitschrift erschienenen Roten Listen gefährdeter Arten und Lebensräume fortgesetzt werden. Leider ist die Bearbeitung verschiedener Manuskripte hierzu sehr ins Stocken geraten, was in erster Linie den fehlenden Arbeitskapazitäten bei beruflichen wie ehrenamtlichen Naturschützern geschuldet ist. So wird es wohl auch 2016 kaum gelingen, die bereits seit längerer Zeit in Vorbereitung befindlichen Roten Listen für Mollusken, Säugetiere und Pflanzengesellschaften druckfertig zu bekommen. Auch eine neue Rote Liste der Libellen steht im Nachgang der Libellenfauna noch auf dem Plan.

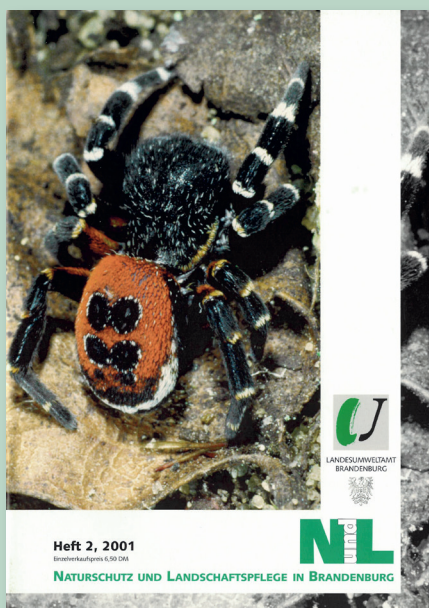
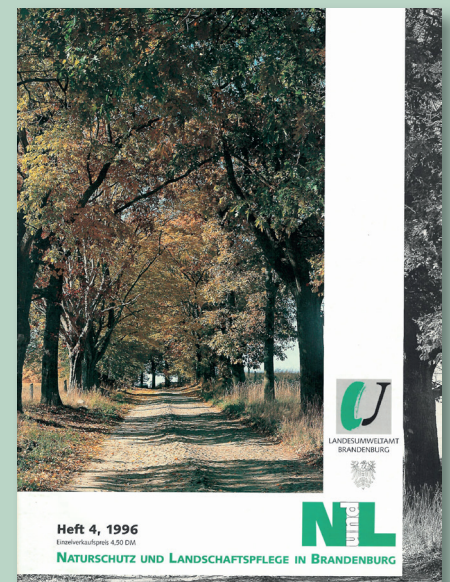
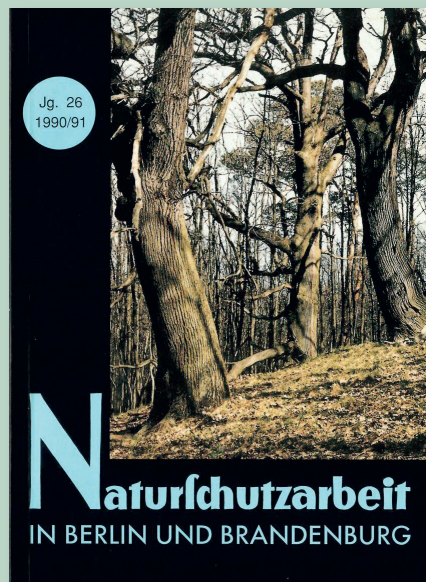
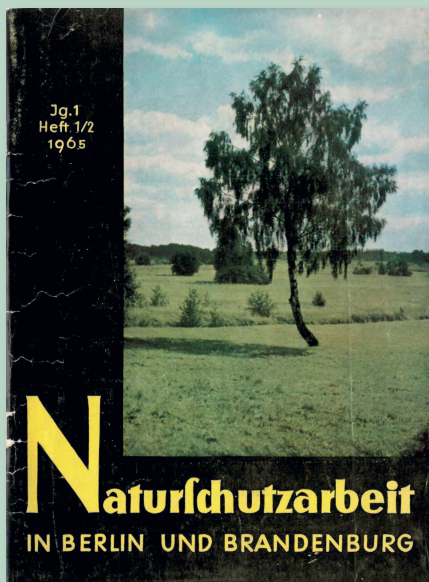
Schriftleitung, Redaktionsbeirat und Hersteller der Zeitschrift „Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg“ wünschen allen Lesern weiterhin eine hoffentlich interessante und kurzweilige, aber auch fachlich anspruchsvolle Lektüre. Bitte beteiligen Sie sich – möglichst häufiger als in den letzten Jahren – mit längeren oder kurzen Beiträgen zum Naturschutz und angrenzenden Fachgebieten. Insbesondere interessieren unsere Leser Erfahrungen aus der praktischen, professionellen aber auch ehrenamtlichen Naturschutzarbeit, die zugleich Anregung zum eigenen Handeln aber auch Anerkennung geleisteter erfolgreicher Arbeit ist. Und vielleicht kennen Sie ja auch Freunde oder Bekannte, denen Sie mit einem Abonnement der Schriftenreihe eine Freude machen können. Der Abonnementpreis von 12 € im Jahr für alle Hefte inkl. Beilagen bleibt zunächst auch weiterhin erhalten.

Einige einleitende Worte zu dem Beitrag von K. MÖLLER und M. HEINITZ sollen hier noch vorangestellt werden. Es ist der Redaktion sehr wohl bewusst, dass der Umgang mit Insektenkalamitäten im Wald umstritten ist und vor allem seitens der Naturschutzverbände auf breiten Widerstand stößt. Auch in der Fachabteilung Naturschutz wird die Vorgehensweise in Brandenburg durchaus kritisch gesehen. Wir halten es jedoch für erforderlich, dass den zuständigen Fachleuten des Forstbereichs Gelegenheit gegeben wird, ihre Sichtweise sowie Prüfschritte und Entscheidungsabläufe bei dieser Problematik darzustellen. Dem Naturschutz-Fachpublikum soll hiermit auch ermöglicht werden, sich unter Berücksichtigung anderer gesetzlicher Grundlagen zu dieser Thematik zu informieren. Wir sind uns sicher, dass die Veröffentlichung dieses Beitrages in unserer

Fachzeitschrift möglicherweise einige Diskussionen auslösen wird. Aber eine solche möglichst sachliche Diskussion ist – nicht nur in Brandenburg – unbedingt notwendig und sollte die bislang zeitweise recht polemische und polarisierende Diskussionsweise zu diesem Thema ablösen. Ein wichtiger Fakt hat uns als Redaktion zusätzlich bewegt, einer Veröffentlichung des Beitrages in unserer Naturschutzzeitschrift zuzustimmen: Jährlich erfolgt die Bekämpfung von Insekten-Kalamitäten aus der Luft auf lediglich 1 % der Landeswald-Fläche Brandenburgs. Man kann sich auf den Standpunkt stellen, dass selbst das zu viel ist. Betrachtet man jedoch

den Flächenumfang beim Einsatz von Insektiziden in der Landwirtschaft, muss wohl jedem deutlich werden, dass dies im Vergleich ganz andere Dimensionen einnimmt, mit verheerenden Auswirkungen nicht nur auf unsere Insektenfauna!

Dr. M. Hille, Dr. F. Zimmermann  
Schriftleitung



Bienen und Wespen sind ausgezeichnete Zielorganismen für die Erfolgskontrolle von Pflegevarianten in Trockengebieten. Erste Ergebnisse von kontinentalen Trockenrasen des Nationalparks Unteres Odertal deuten darauf hin, dass auch sie von einem kontrollierten Feuermanagement profitieren.

CHRISTOPH SAURE

## Auswirkung von Pflegemaßnahmen in den Trockenhängen bei Altgalow-Stützkow (Uckermark) auf Bienen und Wespen (Hymenoptera Aculeata)

Schlagwörter: Wildbienen, Wespen, Feuermanagement, Trockenrasen, Nationalpark Unteres Odertal

Keywords: Wild bees, wasps, fire management, dry grassland, Lower Oder Valley National Park

### Zusammenfassung

Die Trockenhänge bei Altgalow-Stützkow sind Lebensraum für viele bemerkenswerte Bienen- und Wespenarten. An nur zwei Tagen wurden 93 Arten nachgewiesen, darunter die in Deutschland vom Aussterben bedrohte Samthummel *Bombus confusus*. Andere überregional bemerkenswerte Arten sind die Dolchwespe *Scolia sexmaculata*, die Mauerbiene *Osmia mustelina* sowie die beiden Langhornbienen *Tetraloniella dentata* und *T. salicariae*. Die Verteilung der Arten im Gebiet sowie die Anzahl und Qualität der Requisiten geben Hinweise auf den Erfolg von Pflegemaßnahmen. Auf Abbrandflächen wurden mehr Arten und mehr Lebensraumstrukturen festgestellt als auf angrenzenden Flächen.

### Summary

The dry slopes near Altgalow-Stützkow (Brandenburg, Uckermark) are inhabited by many notable wild bees and wasps. 93 species were recorded in two days, among them the bumblebee *Bombus confusus*, in the Red List of Germany classified as critically endangered. Other worth mentioning species are *Scolia sexmaculata*, *Osmia mustelina*, *Tetraloniella dentata* and *T. salicariae*. The local distribution of the species and the number and quality of habitat resources provide information about the success of management strategies. In the areas with previous fire management more species and more habitat components were found as in their vicinity.

### 1 Einleitung

Die Trockenhänge bei Altgalow-Stützkow (Galower Berge, Abbildung 1) gehören zusammen mit fünf anderen Trockenrasengebieten zum Nationalpark Unteres Odertal (Seeberge bei Mescherin, Höllengrund und Schäferberge, Trockenhänge um Stolpe, Trockenhänge bei Gellmersdorf, Krähen- und Jung-

fernberge). Die sechs Gebiete nehmen zusammen eine Fläche von 252 ha ein und repräsentieren somit nur 2,4 Prozent des 105 km<sup>2</sup> großen Nationalparks (VÖSSING i. Dr.). Dennoch sind sie Lebensraum einer ganz spezifischen, an Trockenheit und Wärme angepassten Tier- und Pflanzenwelt. So kommen die meisten floristischen Raritäten des Nationalparks auf den Trockenrasenstandorten vor (ZIMMERMANN 2013, VÖSSING i. Dr.). Das gilt sicherlich auch für einige Tiergruppen und besonders für die Stechimmenfauna.

Wildbienen und die nah verwandten „stechenden“ Wespen (Grabwespen u. a.) sind mit ca. 820 Arten im Land Brandenburg vertreten (SAURE et al. 1998a, 1998b, BURGER et al. 1998, DATHE & SAURE 2000, SAURE 2007). Viele Arten sind xero- und thermophil und charakteristische Bewohner der Trockenbiotope. Die kontinentalen Trockenrasen in Ostbrandenburg sind für einige dieser Arten landes- und sogar bundesweit die letzten Rückzugsgebiete. Dabei ist eine Förderung dieser Insektengruppe sinnvoll und notwendig, denn sie übernehmen entscheidende Funktionen im Naturhaushalt. So sind beispielsweise die Wildbienen die wichtigsten Bestäuberinsekten und an der Erhaltung der Pflanzenvielfalt maßgeblich beteiligt (MICHENER 2007).

### 2 Untersuchungsgebiet und Methodik

Die Trockenhänge bei Altgalow-Stützkow erstrecken sich auf einer Fläche von etwa 65 ha (VÖSSING i. Dr.) nördlich der Ortschaft Stützkow und der Hohensaaten-Friedrichsthaler Wasserstraße. Im Winter 2013/14 und 2014/15 wurde zur Bekämpfung der fortschreitenden Sukzession auf unterschiedlichen Teilflächen ein kontrolliertes Flämmen durchgeführt. Ergänzend dazu wurden zeitweise Schafe als Weidetiere eingesetzt. Im Jahr 2010 wurde das Gebiet auch mit Koniks beweidet (KALLENBACH 2013). Es ist geplant, das Flämmen von Teilflächen in den nächsten Jahren fortzusetzen.

Um Hinweise zur Wirkung des Feuermanagements auf die Wirbellosenfauna zu erhalten wurde die Bienen- und Wespenfauna untersucht. Diese Tiergruppe wurde ausgewählt, weil sie mit vielen, überwiegend stark spezialisierten Arten im Gebiet vorkommt und weil ihre Vertreter rege Blütenbesucher sind und überwiegend im bzw. am Boden nisten. Bisher wurde das Gebiet nur zweimal aufgesucht, weshalb nur erste Ergebnisse vorgestellt werden können.

Die Geländebegehungen fanden am 7. August 2014 und am 22. Juli 2015 statt. Der Nachweis der Arten erfolgte per Sichtfang, die Tiere wurden also an ihren Nist- und Nahrungsplätzen beobachtet und einzelne Individuen mit einem Kescher gefangen. Die gefangenen und mit Hilfe eines Auflichtmikroskops determinierten Exemplare werden in der Belegsammlung des Verfassers aufbewahrt. Die Nomenklatur richtet sich bei den Bienen nach SCHWARZ et al. (1996) und SCHEUCHL & SCHWENNINGER (2015). Auf Familienebene wird MICHENER (2007) gefolgt. Bei den Grabwespenartigen wird JACOBS (2007) und bei den übrigen Wespen vorwiegend DATHE et al. (2001) verwendet.

### 3 Ergebnisse und Diskussion

#### 3.1 Artenbestand

In den Galower Bergen wurden an zwei Untersuchungstagen 93 Stechimmenarten aus 13 Familien nachgewiesen (Tabelle 1). Die Honigbiene *Apis mellifera* wird dabei als domestizierte Art nicht mitgezählt. Die zwei Begehungen fanden in einem engen Zeitfenster statt (2. Julihälfte bis 1. Augusthälfte). Arten, die nur im Frühjahr bzw. Frühsommer aktiv sind, fehlen daher vollständig. Außerdem beschränkte sich die Untersuchung überwiegend auf die Brandflächen, die angrenzenden Trockenrasenflächen wurden weniger intensiv untersucht. Somit wurde sicherlich nur ein Teil des tatsächlich vorhandenen Artenbestandes erfasst. Dennoch konnten einige besonders bemerkenswerte



Abb. 1  
Die Galower Berge im August 2014; der Blühaspekt wird von *Daucus carota* bestimmt

Foto: C. Saure

Wissenschaftlicher Name	Brf 2014	Umg 2014	Brf 2015	Umg 2015	RL BB	RL D	GS	Nistweise
<b>Überfamilie Chrysoidea</b>								
<b>Chrysoidea, Goldwespen</b>								
<i>Hedychrum gerstaeckeri</i> CHEVRIER, 1869			x		*	*		pa
<b>Überfamilie Vespoidea</b>								
<b>Mutillidae, Trugameisen</b>								
<i>Myrmosa atra</i> PANZER, 1801				x	*	*		pa
<b>Tiphidae, Rollwespen</b>								
<i>Tiphia femorata</i> FABRICIUS, 1775	x		x		*	*		pa
<i>Tiphia unicolor</i> LEPELETIER, 1845			x		*	*		pa
<b>Pompilidae, Wegwespen</b>								
<i>Agenioideus cinctellus</i> (SPINOLA, 1808)	x				*	*		en/hy
<i>Arachnospila anceps</i> (WESMAEL, 1851)	x		x		*	*		en
<i>Arachnospila rufa</i> (HAUPT, 1927)				x	3	3		en
<i>Caliadurgus fasciatellus</i> (SPINOLA, 1808)		x			*	*		en
<i>Episyron albonotatum</i> (VANDER LINDEN, 1827)			x		*	*		en
<b>Scoliidae, Dolchwespen</b>								
<i>Scolia hirta</i> (SCHRANK, 1781)	x				3	3		pa
<i>Scolia sexmaculata</i> (MÜLLER, 1766)			x		2	2		pa
<b>Vespidae, Faltenwespen</b>								
<i>Ancistrocerus gazella</i> (PANZER, 1798)	x				*	*		hy
<i>Eumenes coarctatus</i> (LINNAEUS, 1758)		x			*	*		hy
<i>Eumenes pedunculatus</i> (PANZER, 1799)	x				*	*		hy

Wissenschaftlicher Name	Brf 2014	Umg 2014	Brf 2015	Umg 2015	RL BB	RL D	GS	Nistweise
<i>Polistes nimpha</i> (CHRIST, 1791)	x			x	3	*		hy
<i>Vespa crabro</i> LINNAEUS, 1758		x		x	*	*	§	hy
<b>Überfamilie Apoidea</b>								
<b>Spheciformes, Grabwespenartige</b>								
<b>Crabronidae, Grabwespen</b>								
<i>Bembix rostrata</i> (LINNAEUS, 1758)	x		x		3	3	§	en
<i>Cerceris quinquefasciata</i> (ROSSI, 1792)			x	x	*	*		en
<i>Cerceris rybyensis</i> (LINNAEUS, 1771)	x		x	x	*	*		en
<i>Diodontus minutus</i> (FABRICIUS, 1793)	x				*	*		en
<i>Ectemnius continuus</i> (FABRICIUS, 1804)	x				*	*		hy
<i>Ectemnius lapidarius</i> (PANZER, 1804)	x				*	*		hy
<i>Gorytes laticinctus</i> (LEPELETIER, 1832)			x		3	*		en
<i>Gorytes quinquecinctus</i> (FABRICIUS, 1793)	x			x	3	*		en
<i>Lestica clypeata</i> (SCHREBER, 1759)				x	*	*		hy
<i>Oxybelus trispinosus</i> (FABRICIUS, 1787)		x			*	*		en
<i>Oxybelus variegatus</i> WESMAEL, 1852		x			2	3		en
<i>Passaloecus clypealis</i> FAESTER, 1947	x				G	V		hy
<i>Philanthus triangulum</i> (FABRICIUS, 1775)				x	*	*		en
<i>Tachysphex pompiliformis</i> (PANZER, 1805)			x		*	*		en
<i>Tachytes panzeri</i> (DUFOUR, 1841)		x			2	2		en
<i>Trypoxylon medium</i> BEAUMONT, 1945			x		*	*		hy
<i>Trypoxylon minus</i> BEAUMONT, 1945			x		*	*		hy
<b>Apiformes, Bienen</b>								
<b>Colletidae, Seidenbienen</b>								
<i>Colletes daviesanus</i> SMITH, 1846	x			x	*	*	§	en
<i>Colletes fodiens</i> (GEOFFROY, 1785)		x			*	3	§	en
<i>Hylaeus cornutus</i> CURTIS, 1831				x	*	*	§	en/hy
<i>Hylaeus dilatatus</i> (KIRBY, 1802)	x	x	x		*	*	§	hy
<i>Hylaeus incongruus</i> FÖRSTER, 1871	x		x		*	*	§	hy
<i>Hylaeus signatus</i> (PANZER, 1798)				x	*	*	§	en/hy
<b>Andrenidae, Sandbienen</b>								
<i>Andrena alfenella</i> PERKINS, 1914			x		*	V	§	en
<i>Andrena dorsata</i> (KIRBY, 1802)				x	*	*	§	en
<i>Andrena flavipes</i> PANZER, 1799			x		*	*	§	en
<i>Andrena ovatula</i> (KIRBY, 1802)			x	x	*	*	§	en
<i>Panurgus calcaratus</i> (SCOPOLI, 1763)			x		*	*	§	en
<b>Halictidae, Furchenbienen</b>								
<i>Halictus maculatus</i> SMITH, 1848	x				*	*	§	en
<i>Halictus quadricinctus</i> (FABRICIUS, 1776)			x	x	V	3	§	en
<i>Halictus rubicundus</i> (CHRIST, 1791)			x		*	*	§	en
<i>Halictus subauratus</i> (ROSSI, 1792)	x	x	x	x	*	*	§	en
<i>Halictus tumulorum</i> (LINNAEUS, 1758)	x		x		*	*	§	en
<i>Lasioglossum calceatum</i> (SCOPOLI, 1763)	x	x	x	x	*	*	§	en
<i>Lasioglossum fulvicorne</i> (KIRBY, 1802)			x	x	*	*	§	en
<i>Lasioglossum morio</i> (FABRICIUS, 1793)	x		x		*	*	§	en
<i>Lasioglossum punctatissimum</i> (SCHENCK, 1853)	x				*	*	§	en
<i>Sphecodes albilabris</i> (FABRICIUS, 1793)		x		x	*	*	§	pa
<i>Sphecodes ephippius</i> (LINNAEUS, 1767)	x		x		*	*	§	pa
<i>Sphecodes gibbus</i> (LINNAEUS, 1758)				x	*	*	§	pa
<i>Sphecodes monilicornis</i> (KIRBY, 1802)			x	x	*	*	§	pa
<i>Sphecodes pellucidus</i> SMITH, 1845				x	*	V	§	pa
<b>Melittidae, Sägehornbienen</b>								
<i>Dasypoda hirtipes</i> (FABRICIUS, 1793)	x	x	x	x	*	V	§	en
<i>Melitta leporina</i> (PANZER, 1799)	x		x		*	*	§	en



Wissenschaftlicher Name	Brf 2014	Umg 2014	Brf 2015	Umg 2015	RL BB	RL D	GS	Nistweise
<b>Megachilidae, Blattschneiderbienen</b>								
<i>Anthidiellum strigatum</i> (PANZER, 1805)				x	*	V	§	en/hy
<i>Coelioxys conica</i> (LINNAEUS, 1758)				x	*	V	§	pa
<i>Hoplitis adunca</i> (PANZER, 1798)			x		*	*	§	en/hy
<i>Megachile centuncularis</i> (LINNAEUS, 1758)	x				V	V	§	en/hy
<i>Megachile circumcincta</i> (KIRBY, 1802)				x	*	V	§	en/hy
<i>Megachile ericetorum</i> LEPELETIER, 1841			x		*	*	§	en/hy
<i>Megachile versicolor</i> SMITH, 1844			x		*	*	§	hy
<i>Megachile willughbiella</i> (KIRBY, 1802)			x		*	*	§	en/hy
<i>Osmia leaiana</i> (KIRBY, 1802)		x		x	V	3	§	hy
<i>Osmia mustelina</i> GERSTÄCKER, 1869				x	V	2	§	en/hy
<i>Stelis punctulatissima</i> (KIRBY, 1802)				x	*	*	§	pa
<b>Apidae, Echte Bienen</b>								
<i>Anthophora bimaculata</i> (PANZER, 1798)			x	x	*	3	§	en
<i>Bombus bohemicus</i> SEIDL, 1838			x		*	*	§	pa
<i>Bombus campestris</i> (PANZER, 1801)				x	*	*	§	pa
<i>Bombus confusus</i> SCHENCK, 1861			x		2	1	§	en/hy
<i>Bombus humilis</i> ILLIGER, 1806			x	x	3	3	§	hy
<i>Bombus hypnorum</i> (LINNAEUS, 1758)			x		*	*	§	hy
<i>Bombus lapidarius</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x	x	*	*	§	en/hy
<i>Bombus lucorum</i> (LINNAEUS, 1761)			x		*	*	§	en
<i>Bombus muscorum</i> (LINNAEUS, 1758)			x	x	V	2	§	hy
<i>Bombus pascuorum</i> (SCOPOLI, 1763)			x	x	*	*	§	en/hy
<i>Bombus ruderarius</i> (MÜLLER, 1776)	x			x	*	3	§	hy
<i>Bombus rupestris</i> (FABRICIUS, 1793)				x	*	*	§	pa
<i>Bombus semenoviellus</i> SKORIKOV, 1910			x		D	*	§	en
<i>Bombus soroeensis</i> (FABRICIUS, 1776)	x	x	x	x	3	V	§	en
<i>Bombus sylvarum</i> (LINNAEUS, 1761)	x	x	x		*	V	§	en/hy
<i>Bombus terrestris</i> (LINNAEUS, 1758)	x	x	x	x	*	*	§	en
<i>Bombus veteranus</i> (FABRICIUS, 1793)			x	x	3	3	§	hy
<i>Ceratina cyanea</i> (KIRBY, 1802)			x		*	*	§	hy
<i>Epeolus variegatus</i> (LINNAEUS, 1758)				x	*	V	§	pa
<i>Nomada fucata</i> PANZER, 1798			x	x	*	*	§	pa
<i>Tetraloniella dentata</i> (GERMAR, 1839)			x	x	3	2	§	en
<i>Tetraloniella salicariae</i> (LEPELETIER, 1841)			x		1	3	§	en

Tab. 1

Verzeichnis der bisher in den Galower Bergen nachgewiesenen Stechimmenarten

Brf 2014, 2015 = Nachweise auf der jeweiligen Brandfläche; Umg 2014, 2015 = Nachweise auf den umgebenden, nicht geflammten Teilflächen; RL BB = Rote Listen Brandenburg (BURGER et al. 1998, SAURE et al. 1998a, DATHE & SAURE 2000); RL D = Rote Listen Deutschland (SCHMID-EGGER 2011, WESTRICH et al. 2011); GS = Gesetzlicher Schutz nach BArtSchV

1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes; V = Vorwarnstufe; D = Daten defizitär; \* = ohne Gefährdung; § = besonders geschützt; en = endogäisch (im Boden) nistend; hy = hypergäisch (oberirdisch) nistend; pa = parasitische Lebensweise (kein Nestbau)

Kategorie	Rote Liste Brandenburg	Rote Liste Deutschland
Kategorie 1: Vom Aussterben bedroht	1	1
Kategorie 2: Stark gefährdet	4	5
Kategorie 3: Gefährdet	10	12
Kategorie G: Gefährdung unbekanntes Ausmaßes	1	-
<b>Summe Rote Liste (Kategorien 1, 2, 3, G)</b>	<b>16</b>	<b>18</b>
Kategorie V: Vorwarnliste	5	11
Kategorie D: Daten unzureichend	1	-

Tab. 2

Anzahl der in Brandenburg und in Deutschland gefährdeten Arten

Arten nachgewiesen werden, die auf den herausragenden ökologischen Wert der Gallow-Berge hinweisen (Kapitel 3.2).

Am 7. August 2014 wurden im Untersuchungsgebiet 41 Stechimmenarten nachgewiesen, davon 32 auf der Brandfläche und 17 auf angrenzenden Flächen. Am 22. Juli 2015 konnten 76 Stechimmenarten erfasst werden, 52 auf der Brandfläche und 43 in deren Umgebung (Tabelle 1). Die geringeren Artenzahlen im August 2014 sind auf den weit fortgeschrittenen und artenarmen Blüh- aspekt zurückzuführen (Abbildung 1). Im Juli 2015 waren die Blütendichte und vor allem die Blütenvielfalt im Gebiet zumindest stellenweise größer.

Zur Stechimmenfauna des Unteren Odertals liegen zwei zusammenfassende Veröffentlichungen vor, eine zu den Wespen (FLÜGEL 1998) und eine zu den Wildbienen (FLÜGEL 2009). Insgesamt werden in diesen Publikationen 428 Arten aufgelistet (206 Wespen- und 222 Bienenarten). Die Nachweise erfolgen im Nationalpark, aber auch in angrenzenden Gebieten (Landschaftsschutzgebiet Nationalparkregion Unteres Odertal) und selbst auf polnischer Seite (Landschaftsschutzpark Zehden). Untersucht wurden darüber hinaus nicht nur Trockenrasen, sondern auch die Überflutungsgebiete in der Oderaue sowie andere Biotope. Außerdem flossen Funddaten aus mehreren Untersuchungsjahren, zum Teil auch ältere Funde, in die Arbeiten ein. Einige Daten wurden be-

reits in VÖSSING (1998) veröffentlicht. Alles in allem ist die hohe Anzahl von 425 Stechimmenarten (drei Wespenarten zählen nicht zu den Stechimmen) wenig überraschend. Es dürften in der Nationalparkregion sogar noch mehr Arten vorkommen, die meisten der aus Brandenburg bekannten Arten abzüglich der Bewohner der kollinen Höhenstufen (Fläming, Niederlausitz) sind zu erwarten. Auch auf den vergleichsweise kleinen Trockenhängen bei Altgalow-Stützkow kommen neben den bisher erfassten 93 Stechimmenarten sicherlich zahlreiche weitere Arten vor.

### 3.2 Gefährdung und gesetzlicher Schutz

Nach den Roten Listen Brandenburgs (SAURE et al. 1998a, BURGER et al. 1998, DATHE & SAURE 2000) gelten 16 der bisher nachgewiesenen Arten als bestandsgefährdet. Nach den Roten Listen Deutschlands (SCHMID-EGGER 2011, WESTRICH et al. 2011) sind sogar 18 Arten mehr oder weniger stark gefährdet (Tabelle 2). Daneben wurden im Gebiet mehrere Arten der landes- bzw. bundesweiten Vorwarnlisten nachgewiesen sowie eine Art mit defizitärer Datenlage.

Laut Bundesartenschutzverordnung (BARTSCHV 2013) zählen alle wildlebenden Bienen sowie einige wenige Wespen und Ameisen zu den gesetzlich besonders geschützten Arten. Im Untersuchungsgebiet sind davon alle

60 bisher nachgewiesenen Wildbienenarten sowie Hornisse (*Vespa crabro*) und Kreiselwespe (*Bembix rostrata*, Abb.9) betroffen.

Viele der nachgewiesenen Arten sind bemerkenswert. Auf fünf besonders bedeutende Arten wird nachfolgend näher eingegangen. Bemerkenswert ist auch die artenreiche Hummelfauna. An zwei Untersuchungstagen wurden im Gebiet 16 Hummelarten nachgewiesen, darunter so bemerkenswerte Arten wie Samthummel *Bombus confusus* (bundesweit vom Aussterben bedroht), Mooshummel *Bombus muscorum* (bundesweit stark gefährdet) und Grashummel *Bombus ruderarius* sowie Sandhummel *Bombus veteranus* (beide in Deutschland gefährdet).

#### Sechsfleckige Dolchwespe (*Scolia sexmaculata*) (Abbildung 2)

*Scolia sexmaculata* wurde seit 1980 in Deutschland neben Brandenburg nur noch in vier weiteren Bundesländern gefunden (Mecklenburg-Vorpommern, Thüringen, Baden-Württemberg und Bayern, OSTEN 2001). Die überall seltene Art ist bundesweit und landesweit stark gefährdet (SCHMID-EGGER 2011, BURGER et al. 1998). Ihre Hauptverbreitung in Brandenburg beschränkt sich auf den Ostteil des Landes, wo sie Trockengebiete z. B. bei Wriezzen, Mallnow und Gallow besiedelt (vgl. SAURE & DÜRRENFELD 1995). In der Bearbeitung der Wespen der Oderregion von FLÜGEL (1998) wird die Art nicht erwähnt.



Abb. 2  
Weibchen der Sechsfleckigen Dolchwespe (*Scolia sexmaculata*)

Foto: S. Kühne & C. Saure

*Scolia sexmaculata* ist eine sehr wärmeliebende und hochsommeraktive Art, die sich als Parasit bei Larven von Blatthornkäfern, insbesondere bei *Tropinota hirta*, entwickelt (vgl. BURGER et al. 1998). Im Untersuchungsgebiet wurde die Art im Jahr 2015 auf der Brandfläche festgestellt.

#### Östliche Felsen-Mauerbiene (*Osmia mustelina*) (Abbildung 3)

Die Östliche Felsen-Mauerbiene wurde seit 1980 außer in Brandenburg und Berlin nur noch in den Bundesländern Bayern, Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Sachsen nachgewiesen (BALDOVSKI 2002, SCHEUCHL & SCHWENNINGER 2015). Sie gilt bundesweit als sehr selten und stark gefährdet (WESTRICH et al. 2011). Im Land Brandenburg und vor allem in der Oderregion ist die Bestandssituation der Art noch etwas günstiger.

Die Primärlebensräume von *Osmia mustelina* sind Felshänge, in deren Gesteinsspalten und Vertiefungen die Nester angelegt werden. Die Biene kommt aber auch im Siedlungsbereich vor und nistet dort beispielsweise in Trockenmauern (SAURE 2015). In Berlin ist die Art eine typische Bewohnerin von strukturreichen innerstädtischen Brachflächen und gilt als eine Zielart des Berliner Biotopverbunds (KOWARIK et al. 2005). Der Blütenpollen zur Brutversorgung wird gern, aber nicht ausschließlich, an Schmetterlingsblütlern gesammelt (WESTRICH 1989). In den Galower Bergen wurde die Art im Jahr 2015

in der Umgebung der Brandfläche nachgewiesen.

#### Samthummel

##### (*Bombus confusus*) (Abbildung 4)

Die Samthummel ist eine der seltensten Hummelarten Deutschlands. Sie ist historisch aus allen Bundesländern bekannt, ist aber in den vergangenen Jahrzehnten stark zurückgegangen und konnte seit 1980 nur noch in Baden-Württemberg, Bayern und Brandenburg nachgewiesen werden (SCHEUCHL & SCHWENNINGER 2015, SAURE & STOLLE i. Dr.). Die wenigen aktuellen Vorkommen in Brandenburg beschränken sich auf die pontischen Hänge im Ostteil des Landes, z. B. bei Mallnow, Wriezen und Gabow (DATHE & SAURE 2000, SAURE & DÜRRENFELD 1995). In der Dokumentation der Wildbienen des Unteren Odertals von FLÜGEL (2009) wird die Art nicht genannt.

Die charakteristische Offenlandart bewohnt trockene Hanglagen und ist ausschließlich in nicht oder nur extensiv genutzten Lebensräumen anzutreffen. Die Nester werden in Bodenvertiefungen oder auch in unterirdischen Hohlräumen angelegt (WESTRICH 1989). In Brandenburg ist die Art stark gefährdet (DATHE & SAURE 2000). Bundesweit gilt sie als extrem selten und vom Aussterben bedroht (WESTRICH et al. 2011). Im Untersuchungsgebiet kam sie im Jahr 2015 auf der Brandfläche vor.

#### Flockenblumen-Langhornbiene (*Tetraloniella dentata*) (Abbildung 5)

Die auffällige Flockenblumen-Langhornbiene wurde in Deutschland seit 1980 nur noch in Brandenburg und Berlin beobachtet (SAURE 2005, 2015, SCHEUCHL & SCHWENNINGER 2015). Damit besitzen diese Bundesländer eine besonders hohe Verantwortung für ihren Schutz. Die Art bewohnt Sandbiotop und ist dort vor allem an Ruderalstellen zu finden, an denen großblütige Korbblütler (Flockenblumen, Disteln) in größerer Dichte vorkommen. Solche Asteraceae mit großem Blütenstand sind die ausschließlichen Pollenquellen der spezialisierten Biene (WESTRICH 1989).

*Tetraloniella dentata* gilt in Brandenburg als gefährdet und in Deutschland als stark gefährdet (DATHE & SAURE 2000, WESTRICH et al. 2011). In den Galower Bergen konnte die Biene im Jahr 2015 sowohl auf der Brandfläche als auch auf anderen Teilflächen nachgewiesen werden.

#### Blutweiderich-Langhornbiene (*Tetraloniella salicariae*) (Abbildung 6)

Auch die Blutweiderich-Langhornbiene ist in Deutschland sehr selten. Seit 1980 wurde sie neben Brandenburg nur noch in den südlichen Bundesländern Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg nachgewiesen (SCHEUCHL & SCHWENNINGER 2015). Die wärmeliebende Offenlandart benötigt in ihrem Gesamtlebensraum vegetationsarme, trockene Bodenstellen in Sand oder Löss als Nistplatz sowie



Abb. 3  
Weibchen der Östlichen Felsen-Mauerbiene (*Osmia mustelina*)

Foto: S. Kühne & C. Saure



Abb. 4

Männchen der Samthummel (*Bombus confusus*). Charakteristisch ist u. a. der sehr kurz und „samtartig“ behaarte Thoraxrücken

Foto: S. Kühne & C. Saure



Abb. 5

Portrait eines Männchens der Flockenblumen-Langhornbiene (*Tetraloniella dentata*)

Foto: S. Kühne & C. Saure



Abb. 6  
Männchen der Blutweiderich-Langhornbiene (*Tetraloniella salicariae*) am Gemeinen Dost  
Foto S. Kühne & C. Saure

Bienenart	Brandfläche	Pollenquellen
<i>Hoplitis adunca</i>	x	Gewöhnlicher Natternkopf ( <i>Echium vulgare</i> )
<i>Tetraloniella salicariae</i>	x	Gemeiner Blutweiderich ( <i>Lythrum salicaria</i> )
<i>Hylaeus signatus</i>	-	Gelbe Resede ( <i>Reseda lutea</i> u. a. <i>Reseda</i> -Arten)
<i>Melitta leporina</i>	x	Schmetterlingsblütler, Fabaceae
<i>Megachile ericetorum</i>	x	
<i>Colletes daviesanus</i>	x	Korbblütler, Asteraceae
<i>Colletes fodiens</i>	-	
<i>Dasygaster hirtipes</i>	x	
<i>Osmia leaiana</i>	-	
<i>Panurgus calcaratus</i>	x	
<i>Tetraloniella dentata</i>	x	

Tab. 3  
Oligolektische Bienenarten und ihre Pollenquellen

ausgedehnte *Lythrum*-Bestände als ausschließliche Pollenquelle. Diese Pflanze ist eher auf Feuchtwiesen oder in nassen Senken anzutreffen, weshalb die Biene teils größere Strecken zwischen Nist- und Nahrungshabitat zurücklegen muss.

Bundesweit ist die Art im Bestand gefährdet (WESTRICH et al. 2011). In Brandenburg, wo die Art aktuell nur aus der Oderregion bekannt ist, gilt sie als vom Aussterben bedroht (DATHE & SAURE 2000). Im Untersuchungsgebiet wurden im Jahr 2015 auf der Brandfläche einzelne Männchen an der Nektarpflanze *Origanum vulgare* nachgewiesen. In der Bearbeitung der Wildbienen des Unteren Odertals von FLÜGEL (2009) fehlt die Art.

### 3.3 Nahrungsspezialisten

Viele Wildbienen sind auf bestimmte Pflanzen spezialisiert, genauer gesagt auf den Blütenpollen, der als Larvennahrung gesammelt wird. Die spezialisierten, so genannten oligolektischen Bienen sind als Deskriptoren für den ökologischen Zustand eines Gebietes sehr gut geeignet. In Tabelle 3 sind die bisher in den Galower Bergen festgestellten oligolektischen Arten mitsamt der jeweiligen Pollenquellen aufgelistet.

Bisher wurden in den Galower Bergen 11 oligolektische Bienenarten nachgewiesen, davon acht Arten auf den Brandflächen. Fünf Arten

kamen sogar ausschließlich auf einer Brandfläche vor (*Hoplitis adunca*, *Megachile ericetorum*, *Melitta leporina*, *Panurgus calcaratus*, *Tetraloniella salicariae*). Dies kann ein Hinweis auf das günstigere, artenreichere Blütenangebot der Brandflächen sein (Abb. 7; Abb. 10 zeigt die Luzerne-Sägehornbiene, *Melitta leporina*).

In Tabelle 4 werden einige für Wildbienen sehr wichtige Nahrungspflanzen genannt. Weitere Beispiele für wichtige Nektar- und Pollenquellen des Untersuchungsgebietes, die im Bearbeitungszeitraum blühten, sind:

Kreuzblütler: Graukresse (*Berteroa incana*)  
Windengewächse: Acker-Winde (*Convolvulus arvensis*)  
Kardengewächse: Acker-Knautie (*Knautia arvensis*)  
Raubblattgewächse: Echte Ochsenzunge (*Anchusa officinalis*)  
Doldenblütler: Wilde Möhre (*Daucus carota*); Sichelmöhre (*Falcaria vulgaris*)  
Lippenblütler: Gemeiner Dost (*Origanum vulgare*); Gemeiner Thymian (*Thymus pulegioides*)  
Schmetterlingsblütler: Gemeiner Hornklee (*Lotus corniculatus*); Hasen-Klee (*Trifolium arvense*)  
Korbblütler: Stachel-Distel (*Carduus acanthoides*); Rispen-Flockenblume (*Centaurea stoebe*); Sand-Strohblume (*Helichrysum arenarium*); Rainfarn (*Tanacetum vulgare*)

Keine dieser Pflanzen ist selten oder floristisch besonders bemerkenswert. Dennoch handelt es sich dabei teils um die Pollen- und Nektarquellen von sehr seltenen Stechimmenarten. Die floristischen Besonderheiten der Trockenrasen im Nationalpark sind dagegen meist für Wildbienen und Wespen ohne Bedeutung (z. B. *Polygala comosa*, *Filipendula vulgaris*, *Silene viscaria*, *Asperula cynanchica*, *Orchis* spp. sowie Gräser wie *Stipa borysthena* und *Carex supina* (vgl. VÖSING i. Dr., ZIMMERMANN et al. 2012)). Die Pflege der Trockenrasen sollte so erfolgen, dass neben den floristisch wertvollen Pflanzenarten auch häufigere Ruderal- und Saumararten als Nahrungsquellen für Stechimmen in ausreichender Dichte erhalten bleiben.

## 4 Bewertung

Bisher wurden in den Galower Bergen an zwei Untersuchungstagen 93 Stechimmenarten nachgewiesen, darunter auch einige stark gefährdete und ökologisch sehr anspruchsvolle Arten, die den hohen naturschutzfachlichen Wert des Gebietes belegen. Allerdings ist die Stechimmenfauna mit 93 Arten erst teilweise erfasst worden, insgesamt sind mehr als 200 Arten im Gebiet zu erwarten.

Am ersten Geländetag (2014) konnten auf der Brandfläche 32 Arten und auf benachbarten Flächen 17 Arten festgestellt werden. Auch am zweiten Geländetag (2015) wurden auf der Brandfläche mit 52 mehr Arten nachgewiesen als in deren Umgebung (43 Arten).



Abb. 7  
Artenreicher Blühaspekt auf der im Winter 2014/2015 abgebrannten Fläche

Foto: C. Saure

Das liegt sicherlich auch an der intensiveren Bearbeitung der Brandflächen. Offensichtlich sind diese Areale im Vergleich zu den angrenzenden Flächen aber auch von größerem Interesse für Stechimmen, besitzen sie doch nicht nur zahlreichere, sondern auch hochwertigere Nist- und Nahrungsrequisiten (Abbildung 7). Die Brandflächen sind niedrigwüchsiger und blütenreicher als die nicht geflammten Areale, die zumindest an den Begehungstagen einen von Gräsern dominierten Eindruck hinterließen. Nektar- und Pollenquellen sowie offene Bodenstellen für die unterirdisch nistenden Arten fehlten dort weitgehend (Abbildung 8). Die ersten Untersuchungsergebnisse zeigen, dass der Abbrand ausgewählter Areale geeignet ist, die Sukzession in den Trockenrasen aufzuhalten und die Lebensraumqualitäten für Stechimmen zu verbessern. Auch auf andere xero- und thermophile Wirbellose wirkt sich der Feuereinsatz positiv aus (vgl. ALFRED-TÖPFER-AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ 1997).

## 5 Fazit

Langjährige Nutzungsauffassung, Sukzession und Eutrophierung mindern den Wert der kontinentalen Trockenrasen beträchtlich, so dass regelmäßige stattfindende Pflegemaß-

nahmen unverzichtbar sind. Aus Sicht der Stechimmenfauna wird ein kontrolliertes Flämmen von Teilflächen als „Erstpflege“ befürwortet. Nach dem Abbrand ist eine regelmäßige „Nachpflege“ der Trockenrasen erforderlich. Optimal wäre eine traditionelle Hütehaltung von Schafen, also eine Wanderschäferei, die sich aber aus verschiedenen Gründen als schwierig erweist. Beispielsweise mangelt es im Nationalpark Unteres Odertal an einem Biotopverbund der verschiedenen Trockenrasenstandorte und an geeigneten Triftwegen für Weidetiere (VÖSSING 2008). Anstelle der freien Hutung ist auch eine kurzzeitige Umtriebsweide in mobiler Koppelhaltung möglich und hat sich als sehr förderlich erwiesen (WEDL & MEYER 2003, ZIMMERMANN et al. 2012). Dagegen ist eine stationäre Koppelhaltung problematisch. Allgemein sollten während der Beweidung die spezifischen Ansprüche der Stechimmen stärker als bisher berücksichtigt werden. Blühaspekte als Nahrungsgrundlage vor allem für die Wildbienen müssen ganzjährig zur Verfügung stehen. Daher sind, falls nötig, Blühinseln oder blütenreiche Säume auszukoppeln. Alle Maßnahmen, das kontrollierte Flämmen, die Beweidung und gegebenenfalls auch eine Mahd, sind zeitlich und räumlich alternierend durchzuführen.

Wie bereits in der Handlungsrichtlinie für den Nationalpark Unteres Odertal (LAND BRANDENBURG 2004) angegeben, ist zwischen den Trockenrasen und angrenzenden Ackerflächen ein 10 m breiter Pufferstreifen ohne Düngung und Pestizidanwendung einzurichten und dadurch die Eutrophierung zu vermindern. Dieser Forderung wurde in den Galower Berge bisher nur ungenügend nachgekommen.

Die Auswirkungen des zukünftigen Biotopmanagements in den Galower Bergen sollten von einem faunistischen Monitoring begleitet werden. Dafür sind die Stechimmen als eine aussagekräftige und allgemein akzeptierte Indikatorgruppe zur Bewertung magerer Offenlandlebensräume bestens geeignet (vgl. SCHMID-EGGER 1997, BRINKMANN 1998). Die Ausweitung der Untersuchung auf andere Trockenrasengebiete im oder am Rand des Nationalparks wird empfohlen. Eine Stechimmenuntersuchung kann dabei Informationen zur Qualität und zum Erhaltungszustand der Lebensraumtypen liefern und die Pflegemaßnahmen bewerten. Auch Hinweise zum Biotopverbund lassen sich daraus ableiten. Den kontinentalen Trockenrasen in Ostbrandenburg kommt eine gesamtstaatliche Bedeutung für das Überleben vieler hochgradig gefährdeter Bienen- und Wespenarten zu. In



Abb. 8  
Blütenarme Grasfluren im Juli 2015 nahe der Brandfläche sind für Stechimmen von geringer Bedeutung

Foto: C. Saure

der heutigen Zeit, in der regional und überregional ein drastischer Rückgang von Arten- und Individuenzahlen zu beobachten ist (z. B. BOMMARCO et al. 2012, OLLERTON et al. 2014, GOULSON et al. 2015), sind die Trockenrasen in Ostbrandenburg die letzten Rückzugsgebiete von bemerkenswerten Stechimmenarten. Die langfristige Sicherung der Populationen kann nur durch ein spezifisches Biotopmanagement gelingen, welches die Ansprüche der Bienen und Wespen adäquat berücksichtigt.

## Dank

Für die Möglichkeit der Stechimmenuntersuchung in den Galower Bergen bedanke ich mich bei der Nationalparkverwaltung Unteres Odertal, vor allem bei Frau Katrin Todt. Herr Ekkehard Wachmann stellte das Bild der Kreiselwespe zur Verfügung.



Abb. 9  
Weibchen der Kreiselwespe (*Bembix rostrata*) am Nesteingang. Die Weibchen nisten an vegetationsfreien Sandstellen und tragen Fliegen als Larvennahrung ein.  
Foto: E. Wachmann

## Literatur

- ALFRED-TÖPFER-AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ 1997: Feuer-einsatz im Naturschutz. NNA-Berichte 10 (5): 181 S.
- BALDOVSKI, G. 2002: Einige bemerkenswerte Wildbienenarten im Stadtgebiet und aus der Umgebung von Görlitz (Hymenoptera, Apidae). Mitteilungen Sächsischer Entomologen 60: 6-7
- BARTSCHV 2013: Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung – BArtSchV) vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95)
- BOMMARCO, R.; LUNDIN, O.; SMITH, H. G. & RUNDLÖF, M. 2012: Drastic historic shifts in bumble-bee community composition in Sweden. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 279: 309-315
- BRINKMANN, R. 1998: Berücksichtigung faunistisch-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 4/98: 57-128
- BURGER, F.; SAURE, C. & OEHLKE, J. 1998: Rote Liste und Artenliste der Grabwespen und weiterer Hautflüglergruppen des Landes Brandenburg (Hymenoptera: Sphecidae, Vespoidea part., Evanioidea, Trigonalioidea). Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 7 (2), Beilage: 24-43
- DATHE, H. H. & SAURE, C. 2000: Rote Liste und Artenliste der Bienen des Landes Brandenburg (Hymenoptera: Apidae). Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 9 (1), Beilage: 3-35
- DATHE, H. H.; TAEGER, A. & BLANK, S. M. (Hrsg.) 2001: Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands (Entomofauna Germanica 4). Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 7: 178 S.
- FLÜGEL, H.-J. 1998 [2000]: Stechimmen des Unteren Odertales – aculeate Wespen. Beiträge zur Tierwelt der Mark 13: 53-70
- FLÜGEL, H.-J. 2009: Wildbienen des Unteren Odertales (Hymenoptera: Aculeata, Apidae). Entomologische Zeitschrift 119 (4): 147-159
- GOULSON, D.; NICHCOLLS, E.; BOTIAS, C. & ROZTHERAY, E. L. 2015: Bee declines driven by combined stress from parasites, pesticides and lack of flowers. *Science* 347: 1435-1444
- JACOBS, H.-J. 2007: Die Grabwespen Deutschlands. Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae. Bestimmungsschlüssel. In: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise, Hymenoptera III. 79. Teil. Goecke & Evers Keltern. 207 S.
- KALLENBACH, E. 2013: Auswirkungen einer ganzjährigen Beweidung mit Pferden auf die Flora und Fauna eines Trockenrasens in den Galower Bergen im Nationalpark Unteres Odertal. Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal 10: 16-22
- KOWARIK, I.; HEINK, U.; SAURE, C.; MARKSTEIN, B. & KIELHORN, K.-H. 2005: „Biotopverbund im Land Berlin“ gemäß § 3 BNatSchG. Unveröff. Studie im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin. CD-ROM
- LAND BRANDENBURG 2004: Handlungsrichtlinie des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung für den Nationalpark Unteres Odertal – Projektkomplex: Nutzung und Pflege der Trockenrasen im Nationalpark. Amtsblatt für Brandenburg 15 (6): 74-83
- MICHENER, C. D. 2007: The bees of the world. 2. Aufl. The Johns Hopkins University Press Baltimore, London. 953 S.
- OLLERTON, J.; ERENLER, H.; EDWARDS, M. & CROCKETT, R. 2014: Extinctions of aculeate pollinators in Britain and the role of large-scale agricultural changes. *Science* 346: 1360-1362
- OSTEN, T. 2001: Scoliidae, Mutillidae, Sapygidae, Tiphiidae. In: DATHE, H. H.; TAEGER, A. & BLANK, S. M. (Hrsg.): Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands (Entomofauna Germanica 4). Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 7: 123-125
- SAURE, C. 2005: Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen und Wespen (Hymenoptera part.) von Berlin mit Angaben zu den Ameisen. In: DER LANDESBEAUFTRAGTE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE / SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere von Berlin. CD-ROM
- SAURE, C. 2007: Beitrag zur Hautflüglerfauna von Brandenburg. Teil 1: Mutillidae, Sapygidae, Tiphiidae, Scoliidae, Vespidae, Pompilidae, Ampulicidae, Sphecidae und Crabronidae (Hymenoptera Aculeata: Vespoidea part., Apoidea part.). Märkische Entomologische Nachrichten 9 (1): 77-98
- SAURE, C. 2015: Bienen und Wespen eines ehemaligen militärischen Übungsgeländes in Berlin-Lichterfelde (Hymenoptera). Märkische Entomologische Nachrichten 17 (1): 1-36
- SAURE, C. & DÜRRENFELD, D. 1995: Bienen und Wespen (Hymenoptera Aculeata) der Gabower Hänge bei Bad Freienwalde (Kreis Märkisch-Oderland). Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 4 (2): 23-32
- SAURE, C.; BURGER, F. & OEHLKE, J. 1998a: Rote Liste und Artenliste der Gold-, Falten- und Wegwespen des Landes Brandenburg (Hymenoptera: Chrysididae, Vespidae, Pompilidae). Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 7 (2), Beilage: 3-23
- SAURE, C.; BURGER, F. & DATHE, H. H. 1998b: Die Bienenarten von Brandenburg und Berlin (Hym., Apidae). Entomologische Nachrichten und Berichte 42 (3): 155-166
- SAURE, C. & STOLLE, E. i. Dr.: Bienen (Hymenoptera: Aculeata Apiformes). In: FRANK, D. & SCHNITZER, P. (Hrsg.): Pflanzen und Tiere in Sachsen-Anhalt
- SCHEUCHL E. & SCHWENNINGER, H.-R. 2015: Kritisches Verzeichnis und aktuelle Checkliste der Wildbienen Deutschlands (Hymenoptera, Anthophila) sowie Anmerkungen zur Gefährdung. Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart 50 (1): 1-225
- SCHMID-EGGER, C. 1997: Biotopbewertung mit Stechimmen (Wildbienen und Wespen). Berichte Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) 21: 89-97
- SCHMID-EGGER, C. 2011: Rote Liste und Gesamtartenliste der Wespen Deutschlands (2. Fassung, Stand Januar 2011). In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 70 (3): 419-465
- SCHWARZ, M.; GUSENLEITNER, F.; WESTRICH, P. & DATHE, H. H. 1996: Katalog der Bienen Österreichs, Deutschlands und der Schweiz (Hymenoptera, Apidae). Entomofauna, Supplement 8: 1-398
- VÖSSING, A. 1998: Der Internationalpark Unteres Odertal. Ein Werk- und Wanderbuch. Stapp Verlag Berlin. 313 S.
- VÖSSING, A. 2008: Trockenrasen im Unteren Odertal. Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal 5: 94-106
- VÖSSING, A. i. Dr.: Trockenrasen an der Oderaue. Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal.
- WEDL, N. & MEYER, E. 2003: Beweidung mit Schafen und Ziegen im NSG Oderhänge Mallnow. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 12 (4): 137-143
- WESTRICH, P. 1989: Die Wildbienen Baden-Württembergs. Ulmer-Verlag Stuttgart. Bd. I u. II, 972 S.
- WESTRICH, P.; FROMMER, U.; MANDERY, K.; RIEMANN, H.; RUHNKE, H.; SAURE, C. & VOITH, J. 2011: Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands (5. Fassung, Stand Februar 2011). In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 70 (3): 373-416
- ZIMMERMANN, F. 2013: Kontinentale Trockenrasen im Brandenburgischen Odertal. Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal 10: 6-15
- ZIMMERMANN, F.; HERRMANN, A. & KRETSCHMER, H. 2012: Aktueller Zustand und Zukunftsaussichten der kontinentalen Trockenrasen in Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 21 (4): 140-162

Anschrift des Autors:

Dr. Christoph Saure  
Büro für tierökologische Studien  
Am Heidehof 44  
14163 Berlin  
saure-tieroekologie@t-online.de





Abb. 10  
Männchen der Luzerne-Sägehornbiene  
(*Melitta leporina*). Das Weibchen sammelt  
nur an Schmetterlingsblütlern, vor allem an  
Luzerne, Pollen zur Brutversorgung  
Foto: S. Kühne & C. Saure

Als ob es nicht schon genug Konfliktpotential zwischen Artenschutz und Verkehrssicherung gäbe: mit dem Scharlachroten Plattkäfer ist Brandenburg um eine „FFH-Art“ reicher, die eine gekonnte Abstimmung zwischen beiden Interessen fordert.

JENS ESSER & TOBIAS MAINDA

## Der Scharlachrote Plattkäfer *Cucujus cinnaberinus* (SCOPOLI, 1763) in Brandenburg

Schlagwörter: Scharlachroter Plattkäfer, Havelland, Oberhavel, Ostprignitz-Ruppin, Natura 2000, FFH

Keywords: Cinnabar Flat Bark Beetle, Germany, Brandenburg, Havelland county, Ostprignitz-Ruppin county, Oberhavel county, Natura 2000, European Habitats Directive.

### Zusammenfassung

Der Scharlachrote Plattkäfer wird seit 2014 in Brandenburg beobachtet. Bisher wurden Vorkommen auf 16 Flächen im Westen Brandenburgs gefunden, hauptsächlich im Landkreis Havelland. Da sich die Art allem Anschein nach expansiv verhält, soll mit dieser Arbeit auf die wesentlichen Fakten zum Vorkommen, zur Lebensweise und zum Erkennen der Art hingewiesen werden. Da die Art in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie geführt wird, ergeben sich besondere Pflichten und Notwendigkeiten.

### Summary

The Cinnabar Flat Bark Beetle was recorded since 2014 from Brandenburg (Germany). At the moment the species is known from sixteen areas in the western part of Brandenburg. Probably, the species is expansive. The present paper deals with information about the distribution, life history and identifying of *Cucujus cinnaberinus*. The species is listed in the European Habitats Directive (annex II and IV).

### 1 Einleitung

Mit dem Scharlachroten Plattkäfer (*Cucujus cinnaberinus*) weist die Fauna des Landes Brandenburg eine weitere Tierart auf, die in den Anhängen II und IV der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH) aufgelistet ist. Unter den Käfern hat es in der Vergangenheit der Eremit (*Osmoderma eremita*) zu einiger „Berühmtheit“ gebracht, leider nicht immer im Sinne des Natur- und Artenschutzes. Der Scharlachrote Plattkäfer ist wie der Eremit, der Hirschkäfer (*Lucanus cervus*), der Heldbock (*Cerambyx cerdo*) und der Veilchenblaue Wurzelhalsschnellkäfer (*Limonicus violaceus*) eine an Holzbiotope gebundene Käferart. Mit ihr wird das Spektrum von Habitaten im Zusammenhang mit Holz entscheidend ergänzt. Wie die zuvor ge-



Abb. 1  
Scharlachroter Plattkäfer (Nauen, 2015)

Foto: Jens Esser

nannten Arten verfügt auch der Scharlachrote Plattkäfer über einen großen sogenannten Mitnahmeeffekt. D. h. durch den Schutz dieser Art profitieren eine größere Zahl weitere Organismenarten (v. a. Insekten und Pilze, aber auch Vögel, Säugetiere u. a.), die ebenfalls diese Strukturen nutzen oder essentiell darauf angewiesen sind. Zumindest für die Käfer, die ohnehin den größten Artenanteil und den potentiellen Profiteuren stellen, lässt sich sagen, dass eine Reihe ebenfalls seltener und gefährdeter Arten darunter sind. Für diese ist aber die Nachweisführung der An- oder Abwesenheit sehr viel aufwändiger und stärker mit Fehlerquellen behaftet als dies bei dem gut zwei Zentimeter großen Scharlachroten Plattkäfer der Fall ist (mögliche Fehlerquellen s. 8.). Ähnlich verhält es sich bei den o. g. Arten, insbesondere dem Eremiten und dem Heldbock.

### 2 Verbreitung des Scharlachroten Plattkäfers

*Cucujus cinnaberinus* ist über größere Teile Europas (im Süden Europas nur vereinzelt) und des angrenzenden Asiens verbreitet. Als Kerngebiet kann der Südosten Zentraleuropas angesehen werden (Ungarn, Tschechische und Slowakische Republik, östl. Österreich), an das sich nordwestlich Deutschland anschließt. Bislang galt Bayern als einziges Bundesland mit Vorkommen des Scharlachroten Plattkäfers. Inzwischen sind aber auch Funde aus dem südlichen und mittleren Rheintal bekannt geworden. Ebenso hat sich Zahl der Fundpunkte in Bayern gemehrt (BUSSLER et al. 2013). Aktuell ist die Art zusätzlich auch westlich von Berlin (Abb. 2) und bei Schwerin nachgewiesen worden.

Neben den klassischen Funden in Flussauen oder entlang von Flusssystemen gibt es auch Nachweise aus Wäldern der Montanstufe (Bayern). Die nordostdeutschen Funde stammen überwiegend aus Niederungsgebieten, jedoch nicht aus Auen.

Die Bevorzugung von Auen und Niederungen einerseits aber Bergwäldern andererseits dürfte in der Dichte geeigneter Brutbäume begründet liegen (Weiden-, Pappel- und Ahornarten). Es wäre daher unangebracht, den Scharlachroten Plattkäfer als Auenart oder Art montaner Wälder zu charakterisieren. Vielmehr ist der Käfer ein Opportunist, der die entsprechenden Strukturen in ganz unterschiedliche Biotoptypen nutzen kann, sofern sie sich bieten.

### 3 Vorkommen des Scharlachroten Plattkäfers in Brandenburg

Die Verbreitung der Art beschränkt sich nach den aktuellen Untersuchungen auf die Niederungsgebiete im Westen Brandenburgs. Es liegen Funde aus den Landkreisen Havelland, Ostprignitz-Ruppin sowie Oberhavel vor. Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt bisher im Havelland, wo die Art bei Nauen, Paaren im Glien, Bredow, Wustermark, Möthlow und Gräningen vorkommt. Im Landkreis Ostprignitz-Ruppin gelang ein Nachweis bei Sandhorst, im Landkreis Oberhavel bei Flatow und Staffelde.

Die Mehrzahl der Funde wurde im Havelländischen Luch getätigt. Jedoch konnten auch an den Rändern des Ländchens Glien (eine kleine Grundmoränenfläche) und entlang des Havelkanals bei Wustermark Nachweise erbracht werden.

Interessant ist in diesem Zusammenhang die Frage, wie der Scharlachrote Plattkäfer den Weg nach Brandenburg gefunden hat oder ob er bislang einfach übersehen wurde. Letzteres ist zwar unwahrscheinlich, aber nicht auszuschließen. Vermutlich aber wurde die Art entweder hierher verschleppt und etablierte sich oder es gelang ihr aus eigener Kraft aus unbekannter Richtung nach Brandenburg zu gelangen (MAINDA 2014).

Da es in den Niederungsgebieten Brandenburgs, sei es entlang von Wegen oder Entwässerungsgräben, große Bestände der von der Art hier bevorzugten Hybridpappel gibt, ist eine weitere Ausbreitung schon allein deshalb denkbar, so zum Beispiel im Oderbruch, in der Ziltendorfer Niederung sowie in den großen Urstromtälern. Einige dieser Gebiete wurden 2015 dahingehend untersucht, ohne dass die Art dort nachgewiesen werden konnte.

### 4 Habitatwahl und Lebensweise des Scharlachroten Plattkäfers

Der Scharlachrote Plattkäfer ist auf Totholz angewiesen. Die Entwicklung findet unter der Rinde abgestorbener Stämme und stärkerer Äste statt. Dabei spielt der Standort

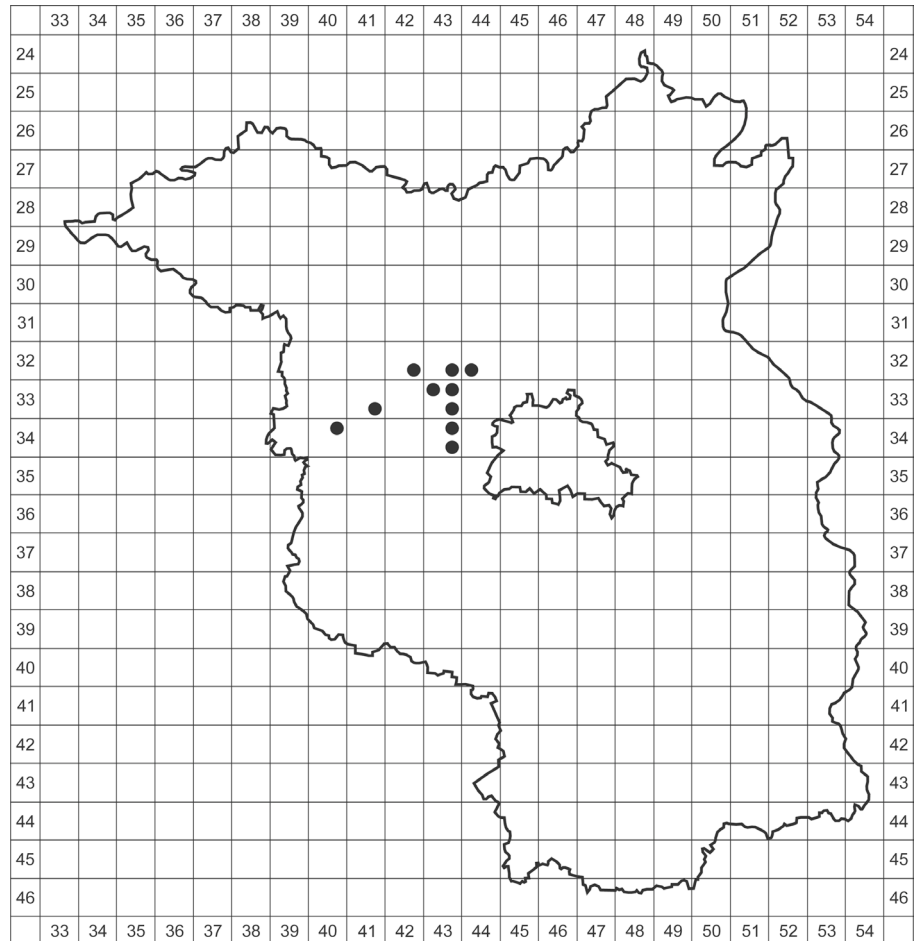


Abb. 2

Fundpunkte des Scharlachroten Plattkäfers in Brandenburg bis 2016



Abb. 3

Larve des Scharlachroten Plattkäfers (Nauen, 2015)

Foto: Jens Esser

der Wirtsbäume hinsichtlich des Biotopstyps offenbar eine untergeordnete Rolle. Von entscheidender Wichtigkeit sind die Strukturen im Detail. Da Totholz nicht gleich Totholz ist sondern es eine große Zahl mehr oder minder gut erkennbarer Mikrohabitate gibt, haben die vielen in irgendeiner Weise an Totholz gebundenen Insektenarten bestimmte Mikrohabitate oder -strukturen besiedelt. Der Scharlachrote Plattkäfer benötigt abgestorbene Bäume, unter deren Rinde Raum für abgestorbenen Bast oder Vermulmungen sind. Nur in diesen Bereich finden sie Raum und Nahrung. Am häufigsten tre-

ten diese Strukturen an großwüchsigen Pappel- und Weidenarten auf. Aber auch Esche, Ahorn-Arten, Ulmen-Arten und selbst Nadelhölzer können in Frage kommen. Die Exposition des Brutholzes ist auch nachrangig. Bevorzugt werden lichte Bestände und randständige Bäume, aber eine zu hohe Sonneneinstrahlung birgt offenbar Risiken, so dass die Larven vornehmlich auf der sonnenabgewandten Seite zu finden sind. Der Käfer wiederum bevorzugt zur Überwinterung die sonnenzugewandte Seite der Stämme. Stehende Stämme werden offenbar liegenden Stämmen und Ästen vorgezogen.

Die Larven leben zwischen Holz und Rinde in den Bastresten und Mulmkörpern (besonders gut entwickelt bei Schwarz- und Hybridpappel) und ernähren sich offenbar hauptsächlich von verschiedenen organischen Substanzen sowohl des Baumes als auch von Pilzen und Insekten. Nach Stand der Kenntnis sind die Larven allenfalls fakultative Prädatoren von Insekten, sondern eher an deren Überresten und Hinterlassenschaften interessiert. Unter Zuchtbedingungen gelang es die Larven bis zum Käfer aufziehen, ohne dass im Substrat andere größere Insekten lebend oder tot anwesend waren. Ebenso gab es keine nennenswerten Verluste, die auf Kannibalismus zurückzuführen gewesen wären.

## 5 Habitatwahl des Scharlachroten Plattkäfers in Brandenburg

Die Art konnte in Brandenburg bisher vor allem an Hybridpappeln (*Populus x canadensis*), einmal auch an Esche (*Fraxinus excelsior*) nachgewiesen werden. Das potentielle Spektrum an Wirtsbaumarten ist aber deutlich größer (s. o.). Erstere scheint der prioritäre Brutbaum zu sein. Der Nachweis an Esche gelang in einem von *Chalara fraxinea* befallenen Bestand inmitten eines Waldes bei Nauen. Möglicherweise könnte die sich ausbreitende Erkrankung der Eschen dem Scharlachroten Plattkäfer Vorteile bei der Ausbreitung und weiteren Etablierung in Brandenburg verschaffen.

Häufig findet man Käfer als auch Larven an abgängigen Pappelreihen, welche ab den 1960er Jahren verstärkt als Windschutzstreifen und zur Zellstoffgewinnung gepflanzt wurden. Zum einen sind diese abgängigen Pappeln ein ideales Habitat für *Cucujus cinnaberinus*, zum anderen werden sie oft wegen Bruchgefahr zum Thema, wenn die ersten Bäume absterben.

Jedoch sollten entsprechende Bäume auch außerhalb von Niederungen untersucht werden, auch hier ist ein Vorkommen nicht auszuschließen, da die Art flugfähig ist. Vermutlich breitet sich der Käfer gerade verstärkt im Gebiet aus.

## 6 Schutz und Probleme

Der Schutz des Scharlachroten Plattkäfers ist zweifellos nötig und ohnehin gesetzlich vorgeschrieben. Durch den o. e. Mitnahmeeffekt profitieren viele weitere Arten direkt oder indirekt. An erster Stelle steht der Erhalt von Brutsubstraten resp. -bäumen. Hierbei kommt es nicht nur auf den Erhalt bereits besiedelter, also ganz oder teilweise abgestorbener Bäume an. Auch die Brutbäume der Zukunft, die noch leben, müssen erhalten bleiben. Bezogen auf die im Moment in Brandenburg typischen Fundumstände hieße das, dass Eingriffe in den Gehölzbestand, namentlich der Hybridpappelbestände, vollständig zu unterlassen sind. Im Naturschutz hat die Hybridpappel in der Regel einen



Abb. 4  
Typischer Standort für Vorkommen des Scharlachroten Plattkäfers (Sandhorst, Ostprignitz-Ruppin, 2015); das Konfliktpotential im Hinblick auf Verkehrssicherung ist deutlich erkennbar.  
Foto: Tobias Mainda

schlechten Ruf. Einerseits wegen ihrer Zusammensetzung mit der Kanadischen Schwarzpappel (*Populus deltoides*), andererseits wegen der Pflanzung an Feuchstandorte mit negativen Auswirkungen auf Hydrologie, Flora und Fauna. Spätestens mit dem bevorzugten Auftreten des Scharlachroten Plattkäfers an Hybridpappeln ist es aber an der Zeit hinzunehmen, dass der Baum auch Lebensraum für viele Arten darstellt, nicht zuletzt für jene Arten, die Europäische Schwarzpappel (*Populus nigra*, der zweite Elter der Hybridpappel) präferieren. Es ist also dringend erforderlich, alternde Hybridpappelbestände nicht zu roden, sondern sie in Richtung artenreiche Feuchtwaldstandorte zu entwickeln (oder besser: sich entwickeln zu lassen – ohne Eingriffe). Dabei wird es sicher auch Entwicklungen geben können, an deren Ende die für den Scharlachroten Plattkäfer geeigneten Baumarten und Strukturen keinen ausreichenden Umfang haben. Dies ist aber aus Sicht der Verfasser hinzunehmen und auch kein Problem. Die Art ist grundsätzlich ausbreitungsfreudig und -fähig. Werden ihr also genügend Biotop mit entsprechenden Ressourcen angeboten resp. erhalten und überhaupt zugelassen, wird sie in der Lage sein, sie zu besiedeln. Dass der Käfer dazu in der Lage ist, hat er im Westen Brandenburgs bereits eindrucksvoll unter Beweis gestellt. Voraussetzung ist aber, dass die in Frage kommenden Flächen nicht zu weit auseinanderliegen oder – noch besser – miteinander vernetzt sind, also ganz im Sinne eines Netzes von Biotopen gemäß Natura 2000. Denn trotz der grundsätzlich guten Ausbreitungsfähigkeit der Art stellen die Agrarlandschaft und andere, nicht zur Besiedlung geeignete Flächen ein Ausbreitungshindernis dar.

## 7 Nachweis des Scharlachroten Plattkäfers

*Cucujus cinnaberinus* besiedelt ausschließlich Totholz. Dabei wird stehendes Holz bevorzugt. Sowohl Käfer als auch Larven leben und entwickeln sich unter der Rinde. Die Larven findet man ganzjährig unter feuchter Rinde im Bast und Mulmablagerungen hinter selbiger. Die Käfer sind zumeist nur in ihren Winterquartieren unter trockener Rinde zu finden. Die Larven legen zur Verpuppung charakteristische ovale Puppenwiegen aus Genagsel an. Diese bleiben oft noch länger erhalten, auch wenn der betreffende Baum bereits nicht mehr besiedelt ist. Die zugehörigen Strukturen werden über mehrere Jahre genutzt, mit zunehmenden Zerfall endet die Nutzung.

## 8 Verwechslungsgefahren mit anderen Arten

Der Scharlachrote Plattkäfer kann bei flüchtiger Betrachtung mit den beiden heimischen Feuerkäferarten *Pyrochroa coccinea* (Abb. 7) und v. a. *P. serraticornis* (Abb. 8) verwechselt werden. Letzterer ist dem Scharlachroten Plattkäfer noch am ähnlichsten, da er ebenfalls einen roten Kopf aufweist. Die Art ist in Brandenburg aber selten und derzeit nur aus dem Elbeinzugsgebiet in der Prignitz bekannt. Der etwas größere, kräftiger rot gefärbte Feuerkäfer *P. coccinea* hat einen schwarzen Kopf. Diese Art ist überall zu erwarten und häufig. Sie besiedelt (wie auch *P. serraticornis*) ähnliche Strukturen und Biotop. *P. coccinea* ist aber flexibler in der Wahl der Strukturen und Baumarten.



Abb. 5  
Larve unter Eschenrinde; es sind Pilzmyzelien und Bast- und Mulmreste zu erkennen, die für eine erfolgreiche Besiedlung unabdingbar sind (Nauen, 2015)

Foto: Tobias Mainda



Abb. 6  
Käfer zwischen Bastlagen unter Hybridpappelrinde (Nauen, 2015) Foto: Jens Esser



Abb. 7  
Der Scharlachrote Feuerkäfer (*Pyrochroa coccinea*)

Foto: Michael Kurz



Abb. 8  
Der Rotköpfige Feuerkäfer (*Pyrochroa serraticornis*)

Foto Ekkehard Wachmann



Abb. 9  
Die Larve des Scharlachroten Feuerkäfer (stellvertretend für beide Feuerkäferarten)

Foto: Bernard Dupont

Besonders leicht können die Larven der drei Arten miteinander verwechselt werden (Abb. 3 und Abb. 9). In einzelnen Fällen konnten die Larven vom *Cucujus cinnaberinus* und *Pyrochroa coccinea* auch schon gemeinsam aufgefunden werden. BUSSLER et al. (2013) bieten einige Unterscheidungshilfen an.

## Danksagung

Wir bedanken uns bei Doris Beutler (Tauche) für die Anregung zu dieser Arbeit und der Unterstützung bei der Untersuchung von Vorkommen des Scharlachroten Plattkäfers in Brandenburg. Dr. Karl-Hinrich Kielhorn (Berlin) danken wir herzlich für die Erstellung der Verbreitungskarte. Bernard Dupont, Michael Kurz und Ekkehard Wachmann danken wir für die Bereitstellung ihrer Aufnahmen.

## Literatur

- BUSSLER, H., M. BLASCHKE & A. JARZEK-MÜLLER 2013: Phoenix aus der Asche? – Der Scharlachkäfer *Cucujus cinnaberinus* (SCOPOLI, 1763) in Bayern (Coleoptera: Cucujidae) – Entomologische Zeitschrift 123/5: 195-200
- MAINDA, T. 2014: Nachweis des Scharlachkäfers *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763) in Brandenburg (Coleoptera, Cucujidae). – Entomologische Nachrichten und Berichte 58/3: 313-315.

## Anschriften der Verfasser:

Jens Esser  
Fagottstr. 6  
13127 Berlin  
jens\_esser@yahoo.de

Tobias Mainda  
Trappenweg 25  
14641 Nauen  
tobias.mainda@gmx.de

Moore sind bedeutende Zeugen der  
Klima- und Vegetationsgeschichte und  
beherbergen eine einmalige Pflanzenwelt:  
Rundblättriger Sonnentau  
(*Drosera rotundifolia*) und Rosmarinheide  
(*Andromeda polifolia*) im  
NSG Pastlingsee, 18.6.2010  
(zum Beitrag Gall et al. ab S. 24)  
Foto: F. Zimmermann



Die potenzielle Schutzwürdigkeit der untersuchten Moorböden wurde aus der Kombination der Ausprägungen der Lebensraumfunktion (Naturnähe), der Archivfunktion und der Klimaschutzfunktion (C-Vorrat) abgeleitet.

BEATE GALL, HOLGER FELL, JÜRGEN RITSCHER & PATRICK LANTZSCH

## Schutzwürdige Moorböden in Brandenburg

Schlagwörter: Moorböden, Bodenschutz, Bodenfunktionen, Lebensraumfunktion, Archivfunktion, Klimaschutzfunktion, Naturnähe, Kohlenstoffvorrat, Schutzwürdigkeit

Keywords: peatland soils, soil protection, soil functions, habitat function, archive function, climate function, naturalness, carbon storage, worthy of protection

### Zusammenfassung

Die Möglichkeit einer Bewertung der Schutzwürdigkeit Brandenburgischer Moorböden anhand ihrer Bodenfunktionen wurde in einem Projekt des Landesamtes für Umwelt (Brandenburg) untersucht. Dazu wurde ein bestehendes Bewertungsverfahren weiterentwickelt und auf die spezifische brandenburgische Datensituation angepasst. Auf Basis von Bodenprofilaten aus dem Bestand der Moorbodenkarte Brandenburgs und unter Berücksichtigung geeigneter Kriterien (u. a. Naturnähe, Kohlenstoffvorrat) konnte für diese Standorte eine Bewertung der Lebensraum-, der Archiv- und der Klimaschutzfunktion vorgenommen werden. Von ca. 90.000 aus Bodenschutzsicht bewerteten Profilen wurden ca. 1.000 (1,1 %) als sehr stark schutzwürdig und ca. 4.200 (4,7 %) als stark schutzwürdig eingestuft. Der vorliegende Beitrag stellt den bisherigen Stand der Untersuchungen vor.

### Summary

To assess the protection peatland soils in Brandenburg based on their soil functions, a project was initiated by the State Office for the Environment (Brandenburg). In this context an existing soil evaluation method was refined and adapted to the specific constraints of legacy data in Brandenburg. Based on site specific soil profile data and by deriving appropriate criteria (Naturalness, carbon storage), an assessment of the habitat-, archive- and the climate protection function could be made. Approximately 90,000 soil profiles were examined, thereof 1,000 have been classified (1.1 %) as highly worthy of protection and 4,200 (4.7 %) as worthy of protection.

### 1 Einleitung

Das Landesamt für Umwelt (LfU) hat im Jahr 2015 ein Projekt zum Thema „Schutzwürdige Moorböden in Brandenburg“ initiiert. Ziel dieses Projektes ist es, Aussagen zu po-

tenziell schutzwürdigen Moorböden aus Sicht des Bodenschutzes im Übersichtsverfahren zu ermöglichen. Hierfür sollen die vorhandenen Daten zur Verbreitung der Moorböden in Brandenburg in Kombination mit ergänzenden Geodaten genutzt werden. Die in der ersten Projektphase (2015) gewonnenen Ergebnisse werden derzeit überprüft und ergänzt. Schlussendlich ist es das Ziel, aus (punktbezogenen) Bodeninformationen flächenhafte Aussagen zur Schutzwürdigkeit von Moorböden abzuleiten und als eine Arbeitshilfe für die unteren Bodenschutzbehörden im Rahmen des Landschaftsprogramms (LAPRO) bereitzustellen. Im folgenden Beitrag wird der bisher erreichte Arbeitsstand zusammenfassend vorgestellt. Dieser ist ausführlich als Fachbeitrag des Landesamtes für Umwelt Nr. 149 „Schutzwürdige Moorböden“ online publiziert (LfU 2015). Er fasst die Bodenfunktionen nach Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) sowie die Auswertung der im Landschaftsprogramm (LAPRO, MLUR 2001a, b) für das Schutzgut Boden (hier Moorböden) formulierten Leitlinien und Ziele zusammen. Die Funktionen Brandenburger Moorböden werden hinsichtlich Klima-, Gewässer- und Biodiversitätsschutz in Verbindung mit den Zielen der forst- und landwirtschaftlichen Nutzung skizziert. Der Begriff Schutzwürdigkeit und die im Land Brandenburg vorhandenen Bewertungsansätze werden erörtert, vorhandene Datengrundlagen beschrieben und das darauf aufbauende Übersichtsverfahren sowie die zu bewertenden Funktionen, Parameter und Merkmale beschrieben.

### 2 Schutzwürdigkeit von Moorböden

Die Schutzwürdigkeit von Moorböden ist aus der Ausprägung der im Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) definierten Bodenfunktionen herzuleiten. Sie ergibt sich aus dem Maß, in dem der Boden seine natürlichen Bodenfunktionen erfüllt. Eine vollständige Funktionserfüllung ist nur im natur-

nahen Zustand gegeben. Die Schutzwürdigkeit sinkt, je stärker ein Boden überprägt und dadurch seine Leistungs- und Funktionsfähigkeit eingeschränkt ist. Übertragen auf Moorböden gilt, dass diese in einem nicht entwässerten, naturnahen Zustand ihre Funktion als Lebensraum für Pflanzen- und Tiere, ihre Regulations- und Pufferfunktionen im Naturhaushalt und ihre Funktion als Archive der Natur- und Landschaftsgeschichte am besten erfüllen.

### 3 Vorhandene Ansätze zur Bewertung von Bodenfunktionen und deren Eignung für Moorböden

Für Brandenburg existiert ein Bewertungsverfahren für natürliche Bodenfunktionen. Es wurde für groß- und mittelmaßstäbige Planungs- und Zulassungsverfahren entwickelt (LUA 2003) und baut auf den Klassenflächen der Bodenschätzung (BS) und auf der Forstlichen Standortkartierung auf. Das genannte Verfahren sieht vor, den Erfüllungsgrad der **Lebensraumfunktion** anhand des Biotopentwicklungspotenzials zu bewerten. Als Kriterium wird der Wasserhaushalt herangezogen, der über die Parameter mittlere Grundwasserstände und die Wiederherstellbarkeit einer Vernässung im Sinne von moortypischen Grundwasserständen bewertet wird. Der Datenbestand der Moorbodenkarte (MIL 2014) enthält weder belastbare Angaben zu den aktuellen mittleren Wasserständen unter Gewässeroberkante (GOK) noch zu den technischen Anforderungen an die Wiederherstellung einer Vernässung. Um die Teilfunktion von Moorböden als Lebensraum für Pflanzen bewerten zu können, war die Entwicklung eines modifizierten Ansatzes erforderlich.

Der Ansatz zur Bewertung der **Regulationsfunktion im Wasserhaushalt** (LUA 2003) erfordert als Eingangsgrößen bodenphysikalische Kennwerte der Wasserbindung (nutzbare Feldkapazität in Vol.-%) bzw. die gesättigte Wasserleitfähigkeit (kf in cm/d).



Diese Kenngrößen liegen nur für eine vergleichsweise geringe Anzahl ausreichend detaillierter und aktueller standortkundlicher Erhebungen vor. Hierzu zählen die im Rahmen der Erarbeitung einer referenzierten Moorbodenkarte (MIL 2014) untersuchten ca. 200 Profile, für die Kenngrößen zum Wasserhaushalt (Wasserbindung, Wasserleitfähigkeit, Grundwasserneubildung) aufbereitet und klassifiziert vorliegen. Eine ausreichend genaue, standortspezifische Übertragung dieser Ergebnisse zur Bewertung der lokalen Funktionsausprägung von Moorböden im Wasserhaushalt für die Bewertung der Schutzwürdigkeit ist im Übersichtsverfahren jedoch nicht möglich. Unterschiede in der Funktionserfüllung von naturnahen und naturfernen Moorböden können aber exemplarisch aufgezeigt werden.

Die Bewertung des Nährstoffpotenzials und der Nährstoffverfügbarkeit, also die Fähigkeit des Bodens, basische Kationen für Pflanzen zur Verfügung zu stellen, ist kein zielführender Ansatz, um schützenswerte Moorböden zu differenzieren. Nach Kartieranleitung 5. Auflage (KA 5) (AG Boden 2005) wird die Kationenaustauschkapazität von Moorböden generell als sehr hoch eingestuft und im entwässerten Zustand wird ein Großteil der Nährstoffe durch Torfmineralisierung freigesetzt. Eine **Bewertung der Regulationsfunktion im Nährstoffhaushalt** erscheint nur im Sinne der Stoffsenken- und Quellenfunktion zweckmäßig. Die Funktion als Stoffsenke erfüllt ein Moor nur im wachsenden Zustand.

Ebenso ist eine differenzierende Bewertung der **Bindung anorganischer und organischer Schadstoffe** für Moorböden im Übersichtsverfahren nicht sinnvoll möglich.

Nach LUA (2003) gelten organische Böden mit Anreicherung von Raseneisenstein, naturnahe Moore, Kalkmoore und Auenüberflutungsmoore als **Archivböden**. Wertbestimmend sind die Kriterien Repräsentativität, Seltenheit, Naturnähe und Flächengröße. Es ist festzuhalten, dass von den genannten Bewertungsansätzen nur die für die Lebensraumfunktion und die Archivfunktion in modifizierter Weise für die Funktionsbewertung von Moorböden im Übersichtsverfahren herangezogen werden können. Die Bewertung der Ausprägung der Filter- und Pufferfunktion sowie der Regulationsfunktion im Wasser- und Nährstoffhaushalt ist für Moorböden im Übersichtsverfahren aktuell nicht möglich.

Eine **Klimaschutzfunktion des Bodens** ist im BBodSchG bislang nicht formuliert, sie wird aber in Fachkreisen konsequent gefordert (LABO 2010). Geeignete Methoden zur Erfassung und Bewertung des Kohlenstoffspeichers von Moorböden stehen zur Verfügung (u. a. FELL et al. 2015, KLINGENFUSS et al. 2015).

Die Differenzierung schutzwürdiger Moorböden im Übersichtsverfahren beruht demnach auf den drei Teilfunktionen Lebensraumfunktion, Archivfunktion und Klimaschutzfunktion im Sinne des gespeicherten Kohlenstoffvorrates. Das Kriterium „Naturnähe“ ist durchweg bestimmend für einen sehr hohen Funktionserfüllungsgrad.

## 4 Übersichtsverfahren zur Abschätzung potenziell schutzwürdiger Moorböden

### 4.1 Modifizierter Ansatz zur Bewertung der Lebensraumfunktion im Übersichtsverfahren

Moorböden bieten natürlichen Pflanzengesellschaften Lebensraum, wenn sie sich selbst im naturnahen Zustand befinden. Die Ausprägung der Lebensraumfunktion soll daher über das Kriterium „Naturnähe“ bewertet werden (s. a. KLINGENFUSS et al. 2015). Dieses kann über verschiedene Parameter, die (teilweise) flächendeckend für Brandenburg zur Verfügung stehen, hergeleitet werden. An dieser Stelle zu nennen sind der Degradierungszustand zum Ersterhebungszeitpunkt, die Nutzung/Nutzungshistorie, die Vegetation und der Feuchtezustand des Bodens.

In einem ersten Verfahrensschritt wurden Moorflächen ermittelt, bei denen über den Abgleich bodenkundlicher Altdaten (Uraufnahmen der Moorbodenkarte) mit aktuellen Referenzdaten (Biotoptypenkartierung) auf potenziell naturnahe Zustände geschlossen werden konnte. Flächen die historisch nass waren, deren Böden zu diesem Zeitpunkt nachweislich nicht oder nur in sehr geringem Maße negativ beeinflusst waren und deren Vegetationsausprägungen auch heute noch naturnahe bzw. gering beeinflusste Verhältnisse suggerieren, legen den Schluss nahe, dass diese in der Vergangenheit nicht oder nur sporadisch genutzt wurden und dadurch auch heute potenziell naturnahe Moorböden zu erwarten sind.

Ein Moorboden ist dann naturnah, wenn die abgelagerten Torfschichten anthropogen unbeeinflusst sind. Einen konkreten Beleg dafür liefert nur eine bodenkundliche Erhebung für den konkreten Zeitpunkt. Die pedogenetische Veränderung der Torfe kann direkt über deren Zersetzungsgrad oder indirekt über Parameter wie z. B. die Gefügeausprägung erfasst werden. Hinweise (= Indizien) auf die Naturnähe eines Moorbodens können aus Informationen zur Nutzungsintensität gewonnen werden. Bei der Auswertung von Altdaten ist von besonderem Interesse, wie der Standort nach der Erhebung weitergenutzt wurde.

Die Ableitung der Naturnähe für Flächen, die über bodenkundliche Altdaten beschrieben werden (Erhebungen vor 1990), erfolgt über ein gewichtetes Mittel der Einzelparameter Degradierungszustand zum Erhebungszeitpunkt, Nutzung zum Erhebungszeitpunkt, Wasserstufe zum Erhebungszeitpunkt und der aktuellen Nutzungsintensität. Die Ableitung der Naturnähe für Flächen mit „aktuellen“ Standorterhebungen nach 1990 erfolgt vereinfacht als Funktion des Degradierungszustandes.

#### Formel 1a (Standorterhebung vor 1990):

Naturnähe = ((Bewertung Degradierungsgrad Erhebungszeitpunkt \* 2) + Bewertung Nutzungsintensität Erhebungszeitpunkt + Bewertung Wasserstufe Erhebungszeitpunkt + Bewertung Nutzungsintensität aktuell)/5

Lagen Informationen zu Sanddeckschichten vor, wurden diese im Übersichtsverfahren berücksichtigt. Sanddecken vermindern häufig die Zersetzung der darunterliegenden Torfschichten. Trotz dieses positiven Effekts stellen sie eine anthropogene Überprägung des Oberbodens dar und wurden als Malus (+ 0,25 Punkte) in der Gesamtbewertung der Naturnähe berücksichtigt.

### 4.2 Modifizierter Ansatz zur Bewertung der Funktion als Archiv der Naturgeschichte

Moorböden, deren Substrate in ihrer natürlichen Abfolge relativ unverändert und vollständig erhalten sind, also pedogen unveränderte Torfe, dokumentieren Prozesse zu historischen Klima- und Vegetationsverhältnissen sowie der Landschaftsgenese am besten. Je höher in einem Profil unveränderte Substrate anstehen bzw. je mächtiger die Schicht unveränderter Substrate im Untergrund auch bei genutzten Mooren sind, umso mehr ist ein Moor als Archiv der Naturgeschichte anzusehen.

Moorprofile, die ausschließlich Wasserwechsel- (nHw) und Reduktions- (nHr) Horizonte aufweisen und deren Torfarten eindeutig ansprechbar sind (Qualität: Zersetzungsgrad  $\leq$  H 6, vgl. KA 5), stellen vollständige Archive dar. Alle anderen Profile mit pedogen veränderten Ober- und Unterböden (Vererdungs- (nHv), Vermulmungs- (nHm), Aggregierungs- (nHa), Schrumpfungs- (nHt) Horizonte und Torfzersetzungsgrade  $\geq$  H 7) sind als unterschiedlich stark gekappt anzusprechen und liefern daher nur unvollständige Archive.

Der Umfang eines Archivs ergibt sich aus der Differenz der Unterkante des letztmaligen Auftretens von unveränderten Torfen einschließlich organischer Mudden und der Oberkante des erstmaligen Auftretens eines für einen Archivboden tauglichen Horizontes. Das Vorkommen von Kalkmudden und Raseneisenstein wird in der Bewertung in Form eines Bonus gesondert berücksichtigt.

Die Ableitung der potenziellen Archivfunktion eines Moorbodens erfolgt über ein gewichtetes Mittel der Einzelparameter „Vollständigkeit des Profils“ und „Gesamtmächtigkeit der für ein Archivprofil tauglichen, pedogen unveränderten Substrate“. Um den Wert vollständiger Profile zu unterstreichen, wird der Parameter Vollständigkeit mit 1,5 multipliziert.

#### Formel 1 (Standorterhebung nach 1990):

Archiv = ((Bewertung Vollständigkeit des Profils zum Erhebungszeitpunkt \* 1,5) + (Bewertung Mächtigkeit \* 2))/2,5

#### Formel 2 (Standorterhebung vor 1990):

Archiv = (((Bewertung Vollständigkeit des Profils zum Erhebungszeitpunkt + 1) \* 1,5) + (Bewertung Mächtigkeit \* 2))/2,5

\*Treten Kalkmudden mit einer Mächtigkeit  $> 1$  m auf, wird das Ergebnis der Bewertungsklasse „Mächtigkeit“ um eine Stufe verbessert, z. B. von Stufe 2 auf Stufe 1 hochgesetzt (Bonus -1).

Beim Auftreten von Sondersubstraten wie Raseneisenerz, Vivianit (Blaueisenerz) und Siderit (Weißeisenerz) wird das Gesamtergebnis geringfügig verbessert (Bonus - 0,25).

#### 4.3 Klimaschutzfunktion im Sinne des C-Vorrats

In Anlehnung an KLINGENFUSS et al. (2015) soll hier die Ausprägung der Klimaschutzfunktion vereinfacht über die Abschätzung des standortspezifischen C-Vorrates bewertet werden.

Der C-Speicher ist eine Funktion der das Profil aufbauenden Horizonte und Substrate sowie deren spezifischer C-Gehalte (Corg) und Trockenrohdichten (TRD). Dichten und C-Gehalte unterscheiden sich signifikant in Abhängigkeit der anthropogenen Überprägung. Stark degradierte Torfe weisen charakteristisch hohe Trockenrohdichten (~ 0,41 g/cm<sup>3</sup>) bei gleichzeitig geringeren C-Gehalten (~ 30 %) auf. Nicht bzw. gering zersetzte Torfe hingegen zeichnen sich durch geringe Dichten (~ 0,15 g/cm<sup>3</sup>) bei höheren C-Gehalten (~ 40 %) aus (FELL et al. 2016). Für nicht oder nur gering überprägte Profile wurden auf Basis von FELL et al. (2016) durchschnittliche C-Speichermengen von 6,5 kg C/m<sup>2</sup> \* dm angesetzt. Bei anthropogen überprägten Profilen wurden analog auf Basis der Angaben in FELL et al. (2016) bis in eine Tiefe von 60 cm C-Speichermengen von 11 kg C/m<sup>2</sup> \* dm angesetzt. Tiefer liegende organische Substrate wurden ebenso mit 6,5 kg C/m<sup>2</sup>\*dm angesetzt.

**Bewertungsformel:**

$C\text{-Speicher } t/ha = ((\text{Mächtigkeit degradiertes Torfe [dm]} * 11 \text{ kg C/m}^2) + (\text{Mächtigkeit gering zersetzter Torfe [dm]} * 6,5 \text{ kg C/m}^2)) * 10000 / 1000$

Im Vergleich zu Mineralböden weisen Moorböden per se eine höhere Kohlenstoff-Speicherleistung auf. Die Klassifizierung folgt KLINGENFUSS et al. (2015).

#### 4.4 Zusammenführende Funktionsbewertung

Die potenzielle Schutzwürdigkeit der untersuchten Moorböden ergibt sich aus der Ausprägung der Lebensraumfunktion (über das Kriterium Naturnähe), der Archivfunktion und der Klimaschutzfunktion (über das Kriterium C-Vorrat). Ein wesentliches Ziel des Vorhabens ist es, im Übersichtsverfahren besonders schutzwürdige Moorböden im Datenbestand zur aktualisierten Moorbodenkarte Brandenburgs anhand konkreter Bodenprofilaten zu detektieren. Für die Gesamtbewertung wurden daher im Wesentlichen vollständig bewertete Profile (Naturnähe, Archivfunktion, C-Vorrat) herangezogen. Standorte mit extrem großem C-Vorrat, für die das Kriterium Naturnähe und die Archivfunktion nicht bewertet werden konnten, sind ebenso Teil des Datenkollektivs.

Die Bewertung erfolgt regelbasiert nach folgendem Schema:

Mit dem Wert 1 wurden solche Standorte gekennzeichnet, für die gilt, dass mindestens zwei Hauptparameter (Naturnähe (NN), Archivfunktion (AV) bzw. C-Vorrat (CV)  $\leq 2$  bzw. im Fall von CV mit 1 bewertet wurden: Mit dem Wert 2 wurden solche Standorte gekennzeichnet, für die gilt, dass mindestens ein Hauptparameter  $\leq 2$  bzw. im Fall von CV mit 1 bewertet wurde:

Eine weitere Untergliederung ist auf Basis des C-Vorrats möglich. Solche Standorte mit CV = 2 und NN > 2 und AV > 2 wurden mit einem Wert 3, Standorte mit CV = 3 und NN > 2 und AV > 2 wurden mit einem Wert 4 dotiert.

Unter dem Gesichtspunkt, dass letztendlich alle Moorböden schützenswert sind, wurde folgende vorläufige Klassifikation vorgenommen (siehe Tabelle 1).

## 5 Datenauswertung

Aus dem Datenbestand der Moorbodenkarte Brandenburg mit über 250.000 Profilen wurden ca. 90.000 Profile mit Torfmächtigkeiten bezogen auf das Referenzjahr 2013 von mehr als 30 cm und einer ausreichenden inhaltlichen Detaillierung ausgewählt. Alterhebungen, die in unmittelbarer Nähe zu aktuellen Erhebungen liegen, wurden ausgeschlossen.

Für die Ableitung des Kriteriums Naturnähe konnten insgesamt ca. 58.000 hinreichend detaillierte Profile herangezogen werden. Es wurden 0,4 % (216 Profile) als überwiegend naturnah und 4,1 % (2.350 Profile) als mäßig naturnah bis schwach degradiert bewertet. Insgesamt können weniger als 5 % der untersuchten Moorböden ihre Lebensraumfunktion aufgrund ihrer Naturnähe überwiegend uneingeschränkt erfüllen. 95 % der untersuchten Moorbodenprofile müssen als potenziell stark degradiert und funktionsgestört eingestuft werden.

Die Ausprägung der Archivfunktion konnte für ca. 90.000 Profile bewertet werden. Nur 0,3 % der Profile stellen demnach nahezu vollständig erhaltene und gleichzeitig auch mächtige Archive dar. 1,7 % der Profile konnten als wenig gestörte und große Archive bewertet werden. 98 % der Profile wurden als teilweise bis vollständig gestört eingestuft.

Die potenzielle Kohlenstoff-Speicherleistung konnte ebenfalls für ca. 90.000 Profile berechnet und bewertet werden (Klassifikation gemäß Klingenuß et al. 2015).

2,1 % der Profile weisen mit > 3.000 t C/ha eine extrem hohe Kohlenstoff-Speicherleistung auf. 21,1 % der Profile besitzen eine sehr hohe potenzielle C-Speicherleistung ( $\geq 1.000$  bis < 3.000 t C/ha). Der größte Anteil

Indexdotierung	verbale Bewertung	Regeln
1	sehr stark schutzwürdig	mindestens zwei Funktionen wurden mit 2 und besser und dabei der C-Vorrat mit 1 bewertet
2	stark schutzwürdig	mindestens 1 Funktion wurde mit 2 oder besser und dabei der C-Vorrat mit 1 bewertet
3	schutzwürdig	C-Vorrat wurde mit 2, andere Funktionen schlechter als 2 bewertet
4	mäßig schutzwürdig	C-Vorrat wurde mit 3, andere Funktionen schlechter als 2 bewertet

Tab. 1: Klassifikation der potenziell schutzwürdigen Moorböden.



Abb. 1 Umgebung des Profils 4525: extensiv genutztes Feuchtgrünland (Rohrglanzgras-Bestand) im Kremmener Luch (14.12.2015) (Foto: B. Gall)



Abb. 2  
 Profil 4525: Mulmniedermoor aus vollständig zersetztem Torf über Kalkmudde (stark degradiertes, naturfernes Profil) (Foto: B. Gall)



Abb. 3  
 Umgebung des Profils 5019: vermoorte Rinne bei Egsdorf/Teupitz mit abgestorbenen jungen Moorgehölz (nach Wiedervernässung), 08.12.2015 (Foto: B. Gall)



Abb. 4  
 Profil 5019 / 1: Erdniedermoor aus Braunmoos-Radzellentorf; ab 1,5 dm unter GOK mittlere Zersetzungsgrade. Dieses sehr schwach degradierte Profil wurde im Übersichtsverfahren schlechter bewertet. (Foto: B. Gall)

der bewerteten Profile (76,8 %) speichert weniger als 1.000 t C/ha, damit aber dennoch beträchtlich mehr als mineralische Böden.

Die potenzielle Schutzwürdigkeit der untersuchten Moorböden wurde aus der Kombination der Ausprägungen der Lebensraumfunktion (Naturnähe), der Archivfunktion und der Klimaschutzfunktion (C-Vorrat) regelbasiert abgeleitet. Von den ca. 90.000 bewerteten Profilen wurden aus Bodenschutzsicht ca. 1.000 Profile (1,1 %) als sehr stark schutzwürdig und ca. 4.200 (4,7 %) als stark schutzwürdig eingestuft. Damit liegt der Anteil besonders schutzwürdiger Profile mit hoher Funktionserfüllung bei 5,8 %. 94,2 % der betrachteten Profile sind mäßig schutzwürdig. Die meisten von ihnen befinden sich unter landwirtschaftlicher Nutzung und erfüllen ihre Funktionen nur noch eingeschränkt.

## 6 Geländeverifikation

Die im Übersichtsverfahren prognostizierte Naturnähe von Moorböden wurde an 21 zufällig ausgewählten Standorten überprüft. Ziel war es, die Spannweite zu ermitteln, bei der im Übersichtsverfahren mit hoher Wahrscheinlichkeit naturnahe bis mäßig naturnahe Moorböden identifiziert worden sind. Zugleich diente die Geländeverifizierung der Qualitätssicherung des Bewertungsansatzes sowie der Überprüfung der Datengrundlagen. Vier der ausgewählten Standorte waren nicht für eine Verifikation geeignet. Entweder waren die Standorte zwischenzeitlich z. B. durch Torfabbau stark verändert oder die Zielpunkte durch Überstauung nicht erreichbar.

Die überwiegende Anzahl der aufgesuchten Bohrpunkte lag in ungenutzten Bereichen mit naturnaher Vegetation (Birkenmoorwald, Grauweiden-Erlen-Gebüsch, Erlen-Moorgehölz, Schilfröhricht, Großseggen-Schwarzerlenwald) sowie in extensiv genutzten Flächen (Feuchtwiesen, absterbende Pappelforste etc.). Eine frühere Nutzung „Grünland“ und „Grünland/Forst“, wie beispielsweise im Titelsatz der Altdaten häufig angegeben, war anhand der Vegetationsstrukturen meist nicht (mehr) zu erkennen, wohl aber am Zustand des Oberbodens.

In Übereinstimmung mit KLINGENFUSS et al. (2015) zeigt sich, dass naturnahe Vegetationsstrukturen nicht per se naturnahe Moorbodenverhältnisse implizieren. Die Unterscheidung, ob es sich bei Moorgehölzen um natürliche Alterungsstadien oder Sukzessionsstadien nach einer Nutzungsphase handelt, ist anhand von „singulären“ Luftbildauswertungen nicht zweifelsfrei erkennbar. Im Gelände hingegen kann diese Unterscheidung sicher vorgenommen werden, z. B. dann, wenn ein Gehölz/Waldbestand auf einem Moos- oder Radzellentorf stockt, aber Holztorfe fehlen.

Die Standorte, die im Übersichtsverfahren als naturnah mit geringen Zersetzungsgraden im Oberboden ausgewiesen wurden



Abb. 5  
 Profil 5019 / 2. Ab 6,5 dm unter GOK lagern sehr schwach zersetzte Braunmoos-Radi-  
 zellentorfe. (Foto: B. Gall)

(Bewertung  $\leq 1,5$ ), konnten als solche bestä-  
 tigt werden. Unschärfer wird die Prognose  
 der Naturnähe bei Profilen mit einer Bewer-  
 tung  $> 1,5 \leq 2,5$ .

## 7 Ausblick – Verbesserung der Prognosequalität des Übersichtsverfahrens

Im bestehenden Ansatz ist der Blick auf die  
 Nutzung zum Zeitpunkt der Ersterhebung und  
 der aktuellen Nutzung (BTLN 2009) gerichtet.  
 Die Nutzung im dazwischenliegenden Zeit-  
 raum, der mindestens 30 bis 50 Jahre umfasst,  
 bleibt unberücksichtigt. Die durchgeführten  
 Nacherhebungen zeigten deutlich, dass aktuell  
 ungenutzte Standorte trotz alldem überwie-  
 gend einen schlechteren Oberbodenzustand  
 aufwiesen als dies die naturnahen Vegeta-  
 tions- und Biotopstrukturen erwarten ließen.  
 Diese Flächen müssen zwischen der Ersterhe-  
 bung und der Nacherhebung intensiver ge-  
 nutzt worden sein. Der bisherige Verfahrens-  
 ansatz bildet demnach insbesondere bei  
 Standorten, die erst nach der bodenkundlichen  
 Ersterhebung intensiver landwirtschaftlich ge-  
 nutzt wurden, den fortgeschrittenen Degradi-  
 erungszustand nicht hinreichend genau ab.  
 Möglicherweise kann die Prognose der Na-  
 turnähe bzw. des Degradierungsgrades ver-  
 bessert werden, indem mindestens ein wei-  
 terer Nutzungszeitpunkt betrachtet wird. Dies  
 ist mit der BTLN 1993 möglich. Sie erlaubt  
 es Flächen zu identifizieren, die entweder bis  
 zu Beginn der 1990er Jahre noch intensiv ge-  
 nutzt und von Meliorationsmaßnahmen be-  
 einflusst oder bereits zu diesem Zeitpunkt  
 ungenutzt/naturnah waren. Je genauer die  
 Kenntnis der Nutzungsintensität über ver-  
 schiedene Zeitschnitte ist, desto höher ist die  
 Aussageschärfe der Bewertung.  
 Folgende Arbeitsschritte sind u. a. noch vor-  
 gesehen:

- a) Qualitätsabsicherung der Punktdaten  
 naturnaher, nicht bis sporadisch ge-  
 nutzter Moorböden mit potenziell sehr  
 hoher Funktionserfüllung (Bewertung im  
 Übersichtsverfahren  $\leq 1,5$ )
- b) Prüfung von Standorten, deren Naturnä-  
 he mit den erarbeiteten Regelwerken  
 des Übersichtsverfahrens bisher nicht si-  
 cher abgebildet werden konnten (Be-  
 wertung im Übersichtsverfahren  $> 1,5$   
 $\leq 2,5$ )
- c) Überprüfung der in der BTLN-Kartierung  
 (2009) als nass/naturnah erfassten  
 moorspezifischen Biotope hinsichtlich  
 des tatsächlichen Zustandes und der Na-  
 turnähe des Bodens (z. B. Moor- und  
 Bruchwälder)
- d) Einbeziehung und Auswertung von Da-  
 ten Dritter
- e) weitere Qualifizierung der potenziellen  
 Archivfunktion der Naturgeschichte so-  
 wie Ergänzung von Moorböden mit der  
 Funktion als Archiv der Kulturgeschichte  
 in Kooperation mit dem Brandenbur-  
 gischen Landesamt für Denkmalpflege,  
 Archäologie und Landesmuseum
- f) Formulierung von Schutzziele und  
 Handlungsoptionen im Hinblick auf die  
 Nutzung von Moorböden

### Literatur

- AG BODEN 2005: Bodenkundliche Kartieranleitung. 5.  
 Aufl., Hannover, 486 S.
- BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ (LABO)  
 2010: LABO-Positionspapier – Klimawandel – Be-  
 troffenheit und Handlungsempfehlungen des Bo-  
 denschutzes. 22 S., [https://www.labo-deutschland.de/documents/LABO\\_Positionspapier\\_Boden\\_und\\_Klimawandel\\_090610\\_aa8\\_bf5.pdf](https://www.labo-deutschland.de/documents/LABO_Positionspapier_Boden_und_Klimawandel_090610_aa8_bf5.pdf) (letzter Zugriff  
 am 20.11.2015)
- FELL, H., ROSSKOPF, N., BAURIEGEL, A., HASCH, B., SCHIM-  
 MELMANN, M. & ZEITZ, J. 2015: Erstellung einer aktua-  
 lisierten Moorbodenkarte für das Land Branden-  
 burg, TELMA (45): 75-104

<http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.310824.de>

KLINGENFUSS, CH., HELLER, CH., MÖLLER, D. & ZEITZ, J.  
 2015: Boden- und Vegetationsmerkmale als Indika-  
 toren zur Bewertung der Lebensraum- und Klima-  
 schutzleistung von Mooren. – Natur und Landschaft  
 90 (12): 556-563

LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) 2016: Schutzwürdige  
 Moorböden. Fachbeiträge des LfU (149)

LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (LUA) 2003: Anfor-  
 derungen des Bodenschutzes bei Planungs- und Zu-  
 lassungsverfahren im Land Brandenburg – Handlungs-  
 anleitung. – Fachbeiträge des Landesumweltamtes  
 (78), 68 S.

MINISTERIUM FÜR INFRASTRUKTUR UND LANDWIRTSCHAFT (MIL)  
 2014: InVeKoS-Daten, als Bestandteil der Moorboden-  
 karte, <http://www.mlul.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.331615.de>

MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELTSCHUTZ UND  
 RAUMORDNUNG (MLUR) 2001a: Landschaftspro-  
 gramm Brandenburg. – Potsdam, 70 S., <http://www.mlul.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.322337.de> (letzter Zugriff am 29.09.2015)

MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELTSCHUTZ UND  
 RAUMORDNUNG (MLUR) 2001b: Landschaftspro-  
 gramm Brandenburg. Ergänzende Materialien:  
 Schutzgutbezogene Ziele 3.2 Boden.– Potsdam,  
<http://www.mlul.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.322337.de> (letzter Zugriff am  
 29.09.2015)

Anschriften der Autoren:

Dr. Beate Gall  
 Naturschutzkonzepte  
 Am Grashorn 12  
 14548 Schwielowsee  
[kontakt@naturschutzkonzepte.de](mailto:kontakt@naturschutzkonzepte.de)

Holger Fell  
 Fell & Kernbach GmbH  
 Belziger Straße 44  
 10823 Berlin  
[fell@fell-kernbach.de](mailto:fell@fell-kernbach.de)

Dr. Jürgen Ritschel  
 LfU Brandenburg  
 Ref. W15 – Altlasten, Bodenschutz,  
 Grundwassergrüte  
 Seeburger Chaussee 2  
 14467 Potsdam  
[Juergen.Ritschel@LfU.Brandenburg.de](mailto:Juergen.Ritschel@LfU.Brandenburg.de)

Dr. Patrick Lantzsch  
 MLUL Brandenburg  
 Ref. 23 – Grundwasser, Bodenschutz,  
 Altlasten, Bergbaufolgen  
 Henning-von-Treschkow-Straße 2–13  
 14467 Potsdam  
[Patrick.Lantzsch@MLUL.Brandenburg.de](mailto:Patrick.Lantzsch@MLUL.Brandenburg.de)



Kiefern-Birken-Vorwald mit  
Heidekraut (*Calluna vulgaris*) in der  
Reicherskreuzer Heide (14.4.2016)  
Foto: F. Zimmermann  
(zum Beitrag von Möller & Heinitz  
ab S. 30)

Insektizideinsätze im Wald werden nach ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten abgewogen. Um diese Abwägung im Hinblick auf den Erhalt des Waldes und damit der Lebensräume zu qualifizieren, ist eine bessere Zusammenarbeit zwischen Forst und Naturschutz immer wichtiger, denn der Klimawandel verstärkt das Problem.

KATRIN MÖLLER & MARTINA HEINITZ

## Waldschutz in Brandenburg – das Risikomanagement erfordert die Zusammenarbeit von Forst- und Naturschutzbehörden

Schlagwörter: Waldschutz, Insektizide, Monitoring, Kieferschadinsekten, Waldumbau, Klimawandel

Keywords: forest protection, insecticides, monitoring, pine pests, forest conversion, climate change

### Zusammenfassung

Die Zunahme der Risiken für den Wald im Zusammenhang mit Klimawandel und Quarantäneschädlingen ist bekannt. Die restriktive Zulassung von Insektiziden für die Ausbringung mit Hubschraubern im Wald lässt trotzdem seit 2010 immer weniger Möglichkeiten, den Waldschutz zu gewährleisten. Mit sehr großem Aufwand und hoher Qualität wird in Brandenburg das Monitoring von Forstschadinsekten als Grundlage für eine möglichst sichere Gefährdungsprognose und einen dementsprechend möglichst geringen Umfang der Insektizidbehandlungsflächen durchgeführt. Dies findet bei der Gegenartung von Seiten der Naturschützer bisher zu wenig Beachtung.

Dringend notwendig ist eine höhere Akzeptanz der im Wald – im Gegensatz zu Agrarflächen – sehr restriktiv angewandten Pflanzenschutzmaßnahmen durch Politik, Bevölkerung und auch Naturschutzverbände. Es geht letztlich um den Erhalt von Wald und damit seiner multifunktionalen Wirkungen.

### Summary

Mass outbreaks of pine pests require an expensive forest protection management, including methods of monitoring, forecasting and control. Climate change and new pests will increase the risk of forest damages. An alliance between foresters and nature conservationists is necessary for a risk management that has to consider the multifunctionality of forests.

### 1 Einleitung

Nicht nur Emissionen oder Witterungsextreme beeinflussen die Vitalität von Wäldern direkt oder indirekt, sondern gerade in Brandenburg sind Forstschadinsekten ein ganz wesentlicher Faktor. Und hier kommt eine Einflussgröße ins Spiel, die sich, im Gegen-

satz zu Klima, Witterung oder Stickstoffeinträgen, gezielt beeinflussen lässt. Langfristig müssen das Waldumbaumaßnahmen sein. Aktuell ist die Grundlage einer möglichen Einflussnahme ein aufwendiges, aber zielorientiertes Monitoring der Forstschadinsekten, das die Forstverwaltungen der Bundesländer seit Jahrzehnten verfolgen (MÖLLER et al. 2007) (Abb. 1). Ziel ist eine möglichst genaue Prognose der Schäden, um im Ernstfall rechtzeitig Gegenmaßnahmen, somit auch hubschraubergestützte Pflanzenschutzmaßnahmen, einleiten zu können.

Schwerpunkt des langjährig bewährten Monitorings sind Schadinsekten, deren Massenauftritt zu flächigem Kahlfraß und damit folgendem flächigem Waldverlust führen kann (WENK & MÖLLER 2013). Lange standen hier nur die Kieferngroßschädlinge wie Non-

ne, Forleule oder Kieferspinner im Mittelpunkt. Seit 2008 ist es auf Grund der immens gestiegenen und anhaltend hohen Befallsstärke und -intensität, nicht nur in Brandenburg, auch der Eichenprozessionsspinner (MÖLLER 2013).

Das standardisierte und spezifisch für jede Schädlingart abgestimmte Monitoring war und ist Grundlage dafür, dass die Forstwirtschaft Vorreiter ist, was die Einhaltung der im „Nationalen Aktionsplan für die nachhaltige Verwendung von Pflanzenschutzmitteln“ (NAP) allgemein geforderten Zielkriterien betrifft. In den vergangenen über zwei Jahrzehnten konnte so selbst Brandenburg – durch den hohen Kiefernteil im deutschlandweiten Vergleich am stärksten durch Bestandschädlinge gefährdet – den flächigen Insektizideinsatz (Hubschraubereinsatz) im Durch-

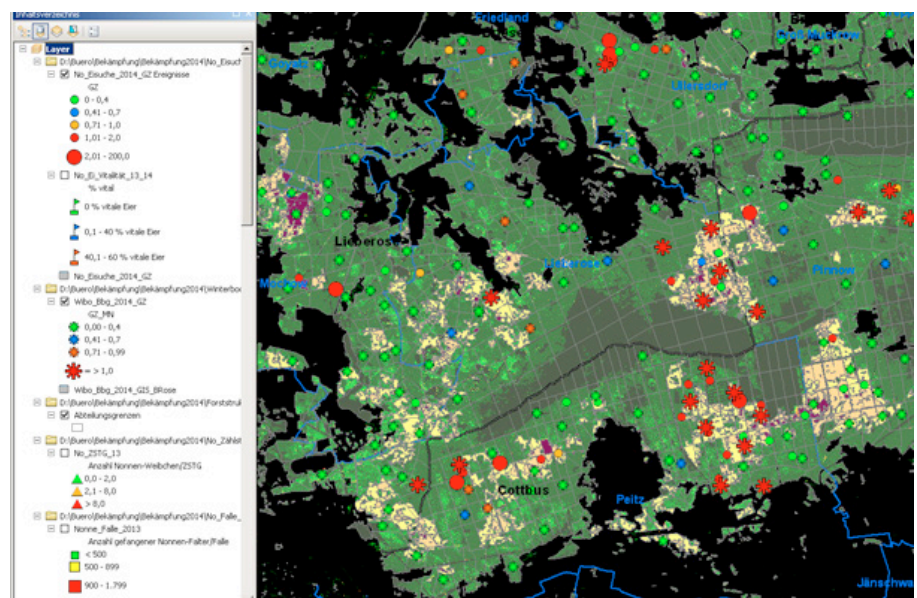


Abb. 1  
Beispiel für die Dokumentation von Monitoring- und Prognosedaten für Nonne und Kieferspinner (Gefährdungsziffer  $GZ \geq 1$  – rote Symbole – entspricht der Prognose Kahlfraß = Waldverlust), Flächen mit Fraßschäden des Vorjahres sind sichtbar durch gelbe, beige, braune Schattierungen (Satellitendaten Black Bridge), 2014

schnitt pro Jahr auf lediglich ca. 1 % der Landeswaldfläche begrenzen (Abb. 2). Verwendet werden zugelassene und somit auf die Auswirkungen auf Naturhaushalt und menschliche Gesundheit durch die zuständigen Bundesbehörden (Umweltbundesamt und Bundesinstitut für Risikobewertung) geprüfte Insektizide. Die Wahl des Mittels ist auf Grund differenzierter Wirkungsweise, Wirkungsgrade und Selektivität abhängig von Schädlingsart, Schädlingsdichte, evtl. Vorschäden, der zu erwartenden Witterung und auch eines evtl. Schutzstatus des betroffenen Waldbestandes. Auch wenn Insektizideinsätze nicht populär sind, tragen sie seit Jahren dazu bei, flächige Waldverluste oder nicht reversible Vitalitätsverluste zu minimieren. D. h., wenn über den Waldzustand diskutiert wird, gehören auch solche Waldschutzmaßnahmen unbedingt dazu.

Immer deutlicher wird, dass an den zukünftigen „hot spots“ der Klimawandelfolgen, vor allem mit der Zunahme der Witterungsextreme, die Risiken für den Wald steigen. Brandenburg ist einer dieser „hot spots“. Und es ist schon jetzt deutlich, dass Eichenprozessionsspinner (Abb. 3 und 4), Kiefernspinner (Abb. 5 und 6), Kiefertriebsterben, Dürre, aber auch Überschwemmungen dem Wald in wesentlich höherem Maße zusetzen als vor 20 Jahren. Sowohl die Langzeitdaten des Landeskompetenzzentrums Forst Eberswalde (LFE) zu Schäden und Schaderregern im Wald als auch aktuelle Forschungsergebnisse belegen die Zunahme der Schäden und zeigen auch den Zusammenhang zum Klima auf (GRÄBER et al. 2012, ZIESCHE 2015, MÖLLER 2014, PETERCORD 2015). Gleichzeitig steigt das Bewusstsein, welche immense Bedeutung der Wald für die CO<sub>2</sub>-Bindung hat, also unmittelbaren Einfluss auf erwartete Klimaänderungen (RADERMACHER 2012). Aufforstungen und Waldschutz werden als ein sehr wesentliches Gegengewicht zur weltweit längst nicht ausreichenden Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen angesehen.

Zusätzlich steigt mit der fortschreitenden Globalisierung die Gefahr der Einschleppung nichtheimischer Schaderreger. Aktuelles und ein für Brandenburg sehr nahes Beispiel ist der in Sachsen-Anhalt eingeschleppte Asiatische Laubholzbockkäfer (*Anoplophora glabripennis*), ein von der EU ausgewiesener Quarantäneschädling (HÖLLING 2015). Brandenburg bietet auch für den Gefährlichen Kiefernholz nematoden (*Bursaphelenchus xylophilus*) bei Einschleppung günstige Entwicklungsbedingungen – das Klima ist geeignet, die Wirtsbaumart ist zahlreich und die als Vektor agierenden Bockkäfer der Gattung *Monochamus* sind häufig (SCHÖNFELD 2007). Dass das Risiko für den Wald steigt, ist unbestritten. Die Voraussetzungen für ein ökologisch und ökonomisch abgewogenes Risikomanagement dagegen sind immer kritischer zu bewerten. Das hat viele Gründe. Ein Grund ist der neu festgelegte Rahmen der Zulassung bei Insektiziden für die Applikation mit Hubschraubern durch die EU. In

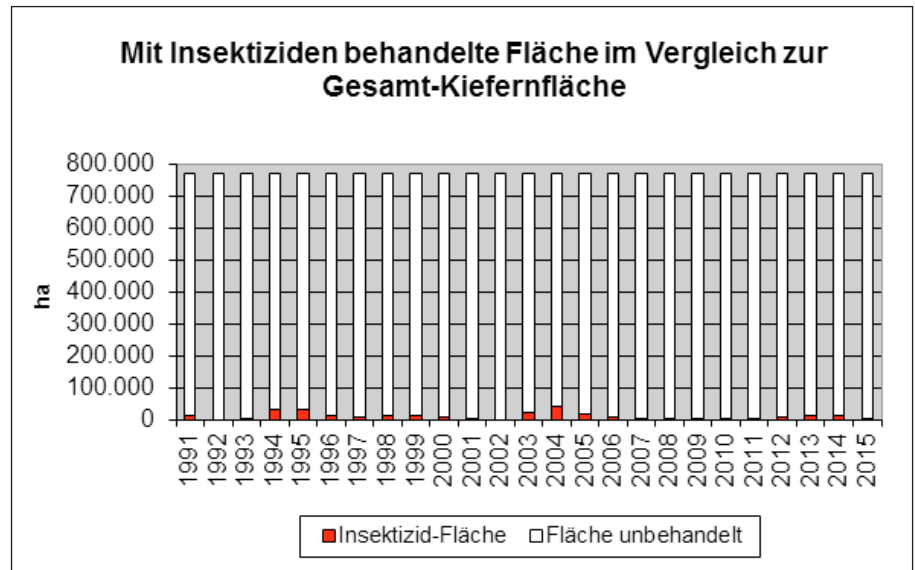


Abb. 2  
Jährlicher Anteil der mit Insektiziden aus der Luft (Hubschrauber) behandelten Kiefernwaldfläche im Land Brandenburg



Abb. 3  
Raupen des Eichenprozessionsspinners, *Thaumetopoea processionea* (Foto: K. Möller)



Abb. 4  
Absterbender Eichenbestand im NSG „Friesacker Zootzen“ nach wiederholtem Kahlfraß durch den Eichenprozessionsspinner (Foto: P. Ebert)



Abb. 5  
Raupe des Kiefernspinners, *Dendrolimus pini*, beim Fraß (Foto: K. Möller)



Abb. 6  
Totalausfall einer Kiefernfläche nach Kahlfraß durch Kiefernspinnerraupe 2005 und folgendem Dürresommer 2006 (TÜP Brück), flächige Zwangsnutzung auf insgesamt 135 ha, im Hintergrund eine mit Insektiziden behandelte Fläche (Foto: K. Möller)

der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln ist ein grundsätzliches Verbot von Luftfahrzeugen formuliert. Ausnahmen sind laut EG-Verordnung nur möglich, wenn keine Alternativen bestehen und eine besondere Bewertung des Risikos erfolgt. 2012 wurden im neuen Pflanzenschutzgesetz (6. Februar 2012, BGBl. I S. 148, 1281) als Ausnahmen für den Einsatz von Hubschraubern Wald und Steillagen im Weinbau für Deutschland festgeschrieben. Die besondere Bewertung des Risikos für den Naturhaus-

halt hat die Hürden für Neuzulassungen von Insektiziden für den Hubschraubereinsatz im Wald sehr hoch gelegt, aber so auch bestehende Forschungsdefizite offenbart, deren Lösung aber auch Zeit und Geld benötigt. Ein anderer Grund ist die geringe Anerkennung des sehr aufwendigen, aber auch erfolgreichen Waldschutzmanagements nicht nur im Land Brandenburg – insbesondere durch die Naturschutzverbände. Das einerseits auf die fachliche Expertise von Spezialisten sowie andererseits einen großen personellen Aufwand in den Forstrevieren aufbauende Moni-

toring zielt immer auf die Verhinderung von Waldverlust. Folge ist ein flächenscharfer und minimierter Einsatz von Insektiziden, der so von keinem anderen Landnutzer in Deutschland praktiziert wird. Das ist gleichzeitig Basis einer sehr effektiven Risikominimierung im Hinblick auf den Naturhaushalt und damit natürlich auch seltene und geschützte Arten. Das Ziel der Maßnahmen, der Erhalt von Waldbeständen, sichert gleichzeitig auch den Erhalt der Lebensräume – in der Regel der entscheidende Faktor für den Fortbestand von Arten und Lebensgemeinschaften.



Die hier vorgelegte Dokumentation soll das den Empfehlungen der Waldschutzspezialisten folgende Vorgehen der Forstbehörden in Brandenburg anschaulich wiedergeben. Die Kenntnis der umfangreichen Datensammlung und komplexen Bewertung der Populationsentwicklung und -dichten von Schaderregern und deren natürlichen Gegenspielern als Grundlage für eine ökologische und ökonomische Abwägung sollte Naturschutzverbände und -behörden in die Lage versetzen, Waldschutzmaßnahmen der Forstbehörden vorurteilsfrei und sachlich zu bewerten.

## 2 Kriterium für einen Insektizideinsatz per Hubschrauber ist drohender flächiger Waldverlust

Gemessen an den Zielen des 2013 veröffentlichten Nationalen Aktionsplanes für die nachhaltige Verwendung von Pflanzenschutzmitteln agiert die Forstwirtschaft deutschlandweit seit Jahren vorbildlich. Der Umfang von Teilapplikationen, die Einhaltung des Mindestmaßes sowie die Officialberatung sind wichtige Kriterien dieser Bewertung. Das gilt im Besonderen für Insektizidapplikationen mit Hilfe von Hubschraubern. Die Officialberatung, eine durch staatlich finanzierte Organisationsstrukturen abgesicherte Pflanzenschutzberatung, nimmt für den Wald das Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde (LFE) war.

Einige wichtige Argumente für den Beleg des sehr verantwortungsvollen Einsatzes von In-

sektiziden im Wald als letztes Mittel sind u. a.: Die **Schadensschwelle im Wald** wird mit dem Kriterium Waldverlust sehr hoch gelegt – Ziel von Monitoring und Prognose ist der Bestandsschutz – starke Fraßschäden werden geduldet.

Umfangreiche **Untersuchungsergebnisse zum Regenerationsvermögen der Kiefer** nach massiven Fraßschäden sind Grundlage für die Bewertung der Gefährdung von Beständen und belegen die Prognose drohenden Waldverlustes – seit 1995 wurden 64 Versuchsflächen in Befallsgebieten von Kieferschadinsekten untersucht (jeder Einzelbaum auf insgesamt 6,4 ha über vier Jahre bzw. bis zum Absterben) (WENK & MÖLLER 2013). Nadelverluste zwischen 95–100 % lassen Mortalitätsraten der Kiefern in Abhängigkeit von Schädling und folgender Witterung zwischen 50–100 % erwarten. Die Naturverjüngung der Kiefer stirbt bei Kahlfraßereignissen häufig komplett ab (MENGE 2016), mit den entsprechenden Folgen für die Bestandsstruktur.

**Waldverluste in der Vergangenheit** belegen die Gefährdung; z. B. verursachten Kahlfraß durch Kieferspinner 2005 und der folgende Dürresommer 2006 im Bundesforst Potsdam Totalverluste bei den Kiefern und eine flächige Zwangsnutzung auf insgesamt 135 ha (Abb. 6).

Die Forstbehörde Sachsen-Anhalts dokumentierte schon in den 1990er Jahren den **flächigen Verlust von Eichenbeständen** durch wiederholten Fraß des Eichenprozessionsspinners (KONTZOG 2006); seit einigen Jahren berichten mehrere Bundesländer vom akuten und flächigen Absterben der Eichen

durch diesen Schädling, auch im Zusammenhang mit Frostspannern und Eichenwickler (STRASSER et al. 2013, MÖLLER 2013).

Waldschutzprognosen stützen sich auf ein **vorbildliches und bewährtes Schädlingsmonitoring**. Im Sommer 2014 kam es wie prognostiziert auf Grund des Einsatzverbots von *Karate Forst flüssig* durch die Genehmigungsbehörde, das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), im Naturschutzgebiet „Lieberoser Endmoräne“ zu flächigem Kahlfraß durch Kieferspinner. Die Zwangsnutzung der abgestorbenen Kiefern dort hat begonnen. Die Dokumentation von Monitoringdaten, geplanter Insektizidbehandlungsfläche und Fraßschäden belegt die hohe Prognosesicherheit des Monitorings (Abb. 7).

Waldschutzspezialisten verfügen über entsprechende Kenntnisse, um komplexe Ökosystemzusammenhänge im Verlauf der Massenvermehrung von Schadinsekten, somit auch die Populationsdynamik der natürlichen Gegenspieler, zu berücksichtigen (MÖLLER und BEMMANN 2009). Die **Officialberatung** sichert die Vermittlung in die Forstpraxis. In den Befallszentren erfolgt auch noch während der Vorbereitung von Insektizidapplikationen die Beobachtung der Vitalität der Schädlingpopulationen, um den Mitteleinsatz zu minimieren. So konnte z. B. 2008 aufgrund einer hohen Parasitierung der Eier des Kieferspanners durch Erzwespen (*Trichogramma evanescens*) die Befliegungsfläche kurzfristig von geplanten ca. 10.000 ha auf 800 ha reduziert werden. Für Kieferspinner-Befallsflä-

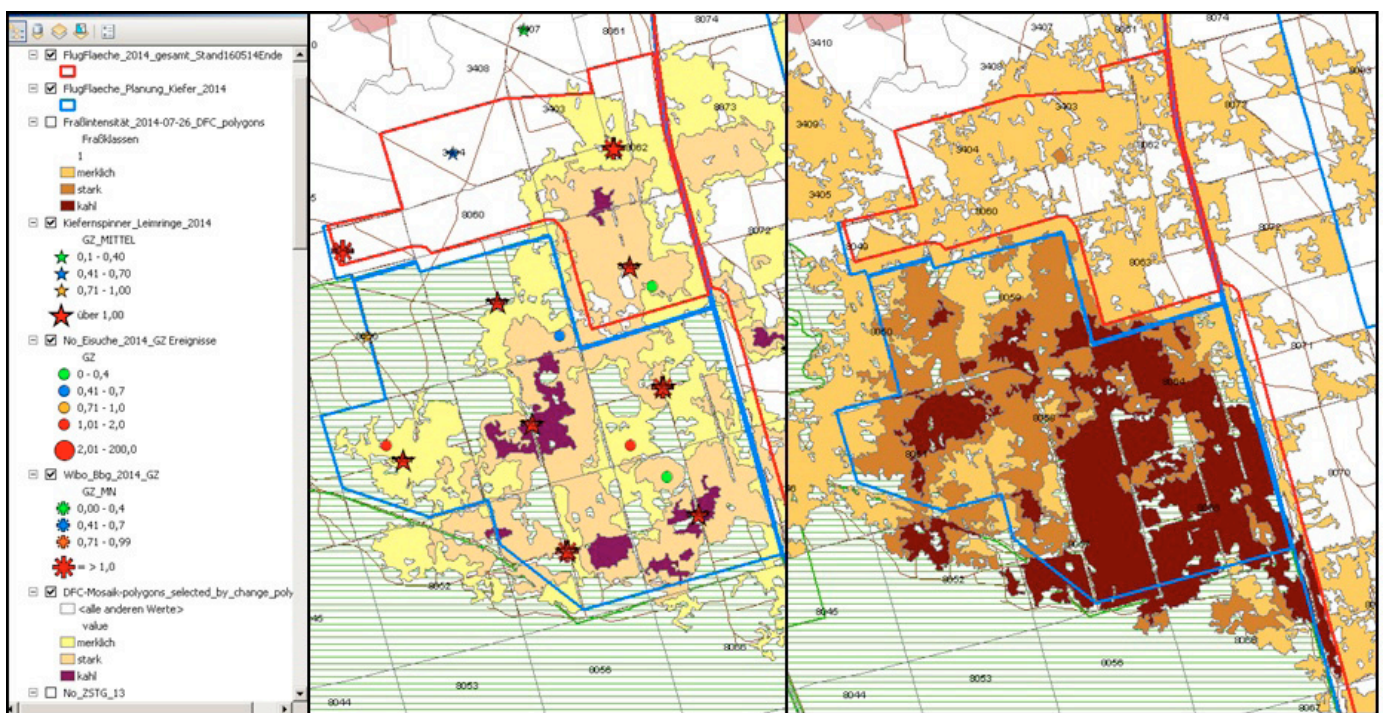


Abb. 7

Beleg für die gute Prognose – die Konsequenz des generellen Einsatzverbots von *Karate Forst flüssig* per Hubschrauber 2014 in Naturschutzgebieten für das NSG „Lieberoser Endmoräne“ (grün schraffiert) – links: Planung April 2014, rechts: Fraßschäden Juli 2014 (Satellitenrasterdaten Black Bridge): rotes Polygon: PSM-Einsatz April 2014 realisiert, blaues Polygon: geplant, aber kein PSM-Einsatz im NSG

(GIS: LFE/Wenk)

chen gab es solche Entscheidungen zum Verzicht auf einen vorbereiteten Insektizideinsatz sowohl im Herbst 2005 als auch im Herbst 2014, jeweils als Folge der Beobachtung hoher Parasitierungsraten der Kiefernspinnerier durch Zwergwespen (*Teleonomus laeviusculus*).

Zum Einfluss von Störungen auf die Arthropodenfauna, sowohl durch den Einsatz von Insektiziden als auch durch Kahlfraß liegen umfangreiche Untersuchungsergebnisse vor. Diese zeigen, dass signifikante, sowohl akute als auch langfristige, Auswirkungen von Insektizidapplikationen auf Nicht-Zielorganismen in Kiefernbeständen nicht nachweisbar sind (u. a. WANNER 2006, MÖLLER 2007). Für Eichenbestände gibt es entsprechende Untersuchungsergebnisse aus Niedersachsen (HABERMANN 2014), Hessen (MALTEN & ZUB 2010) und Bayern (PETERCORD 2015).

Bei Kahlfraßereignissen ist die gesamte Zönose durch die Unterbrechung der Nahrungskette (Blattmasse → Phyllophage → Zoophage – Räuber, Parasitoide, Hyperparasitoide...) über Monate bzw. durch den langfristigen Lebensraumverlust bei Bestandesverlust betroffen. Dazu kommt der Verlust an Requisite. Seltene oder geschützte Arten trifft das auf Grund der Konkurrenz zu häufigen Arten besonders stark. Deshalb muss immer zwingend eine Abwägung zwischen den Auswirkungen der Insektizidmaßnahmen und dem Nahrungs- bzw. Habitatverlust stattfinden.

### 3 Monitoring und Prognose im Vorfeld eines hubschraubergestützten Insektizideinsatzes

Unter Punkt 5 wird am Beispiel eines ganzen Jahreslaufes das Prinzip der im Land Brandenburg gängigen stufigen Überwachung (MÖLLER et al. 2007) dargestellt. Generell gilt: Die Arbeiten in allen Forstrevieren erfolgen standardisiert entsprechend der Betrieblichen Anweisung BA 40/2014 des Landesbetriebes Forst Brandenburg und des Waldschutzordners, vor 2014 waren entsprechende Verwaltungsvorschriften bindend.

Zeitnahe Anleitungen präzisieren Monitoring und Prognose entsprechend der aktuellen, auch spezifisch lokalen Waldschutzsituation: ca. 14 „Aktuelle Waldschutzinformationen“ für die Forstverwaltung des Landes Brandenburg pro Jahr erscheinen betriebsintern und aufbereitet für Waldbesitzer und jeden Waldinteressenten im Internet ([www.forst.brandenburg.de](http://www.forst.brandenburg.de)).

Die Revierförster oder Waldarbeiter gewährleisten die standardisierte Probenahme bzw. Datenerfassung entsprechend den Anleitungen, verantwortlich sind die Oberförster. In der Regel erfolgt das Monitoring als stufiges Verfahren. Basis ist ein grobes Stichproben-Raster für die gesamte Waldfläche. Bei Überschreiten von Warnwerten (Schwellenwerten) folgen nur im identifizierten Befallsgebiet weiterführende, speziell auf die einzelne Schädlingsart abgestimmte Überwa-

chungsschritte im engeren Raster. Werden keine kritischen Zahlen mehr erreicht, wird auf den nächsten, in der Regel aufwendigeren Schritt verzichtet. Dann greift das Basismonitoring wieder.

Die Datendokumentation erfolgt zentral am LFE oder über den Spatial Commander (SC, im Forst-Intranet verfügbares GIS-Werkzeug), dazu sind je Oberförsterei in der Regel zwei Mitarbeiter geschult. Beratungen durch die Waldschutzspezialisten des LFE erfolgen per Telefon, Mail und vor Ort.

Das Kriterium der Prognose Bestandesgefährdung ist für die Kiefer die Prognose Kahlfraß, das entspricht der Gefährdungsziffer (GZ) 1. Diese wird ermittelt auf der Grundlage kritischer Zahlen, die schädlings-, alters- sowie bonitätsabhängig sind. Grundlage der Einschätzung der Prognose Waldverlust sind langjährige Untersuchungsergebnisse und Erfahrungswerte. Eine Bekämpfungsentscheidung erfolgt u. a. entsprechend den im Waldschutzordner genannten Kriterien, die auch waldbauliche Alternativen berücksichtigen und nach Beratung durch das LFE.

### 4 Aktuelle Massenvermehrungen von Nonne und Kiefernspinner in den Wäldern Brandenburgs

Sowohl Nonne (*Lymantria monacha*), als auch Kiefernspinner (*Dendrolimus pini*) neigen im nordostdeutschen Tiefland zu ausgeprägten Massenvermehrungen. Die Wälder in Brandenburg, vor allem der Süden, sind durch den hohen Anteil an Kiefern-Reinbeständen, arme Standorte und geringe Jahresniederschläge besonders betroffen. Der Waldumbau kann hier erst allmählich die Situation entschärfen. Für beide Schmetterlingsarten wird davon ausgegangen, dass sie

als wärmeliebende Arten von den erwarteten Klimaveränderungen profitieren (GRÄBER et al. 2013). Die jeweils letzte Massenvermehrung durchlief die Nonne von 2011 bis 2015, der Kiefernspinner von 2013 bis 2015.

### 5 Beispiel für einen konkreten Jahresverlauf der Planung des Insektizid-Einsatzes gegen Nonne und Kiefernspinner im Land Brandenburg 2014

Im Folgenden werden am Beispiel eines laufenden Jahres alle konkreten Monitoringmaßnahmen in den Forstrevieren unter Anleitung der Waldschutzspezialisten des LFE dokumentiert. Ziel der Maßnahmen ist letztlich der Erhalt der als gefährdet identifizierten Waldbestände mit möglichst minimalem Insektizideinsatz.

**Nonne:** im Sommer 2013 erfolgt auf Grundlage der Daten der Pheromon(Lockstoff)fallenwerte aus 2012 (ca. 1.000 Standorte) in den so als Befallsgebiet lokalisierten Beständen (bei  $\geq 900$  Männchen/Falle) in engerem Raster die Zählung der Weibchen an ausgewählten Zählstämmen durch die Revierförster; die Anleitung erscheint in der „Aktuellen Waldschutzinformation 4a/2013“ vom 05.06.2013, die Daten der Reviere verarbeitet das LFE.

**Nonne:** im Herbst 2013 erfolgen in den mit kritischen Weibchenzahlen auffälligen Beständen durch die Waldarbeiter/Revierförster Suchen nach den Eigelegten unter der Kiefernborke (Abb. 8), die Anleitung erfolgt in der „Aktuellen Waldschutzinformation 11/2013“ vom 29.10.2013, die Dateneingabe erfolgt direkt verortet im SC, das LFE errechnet die auf kritischen Zahlen (Nahrungsbedarf, Fraßverhalten) aufbauende Be-

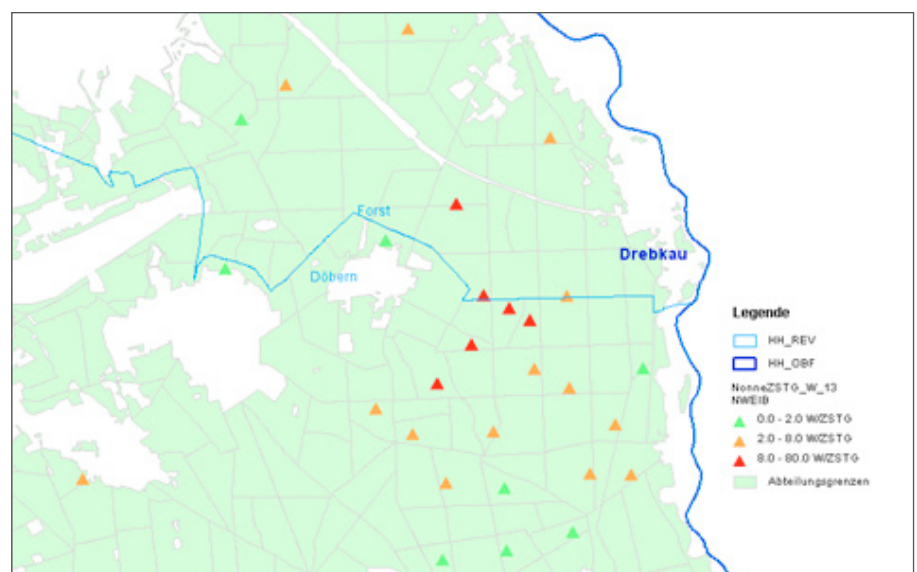


Abb. 8 Bsp. Dokumentation der Monitoringdaten Nonne/Weibchenzahlen an den Zählstammgruppen im SC, dargestellt in Ampelfarben (rot: Schwellenwert überschritten → nächster Überwachungsschritt, Eisuchen sind erforderlich)

standesgefährdung (Gefährdungsziffer = GZ,  $GZ \geq 1$  entspricht der Prognose Kahlfraß) in Abhängigkeit von Alter, Bonität, Restbenadlung, Stammanteil mit Grobborke als Eiablagemöglichkeit; die in Gefährdungsziffern umgerechneten Daten werden im SC eingestellt; am LFE werden die von den Oberförstereien eingesandten Eigelege der Nonne unter dem Mikroskop auf ihre Vitalität untersucht, die Einschätzung wird ebenfalls im SC sichtbar gemacht (Abb. 9).

Satellitenrasterdaten (BlackBridge) zur Einschätzung der Nadelmassen (Fraßschäden) ergänzen die Monitoringdaten (MARX et al. 2015) – sichtbar sind die Nadelmassen des Spätsommers 2013 und damit die Ausdehnung der Befallsgebiete sowie neue kleine Befallsherde (so können zusätzliche Eisuchen zur Absicherung/Abgrenzung stattfinden) (Abb. 10)

Basis der stufigen Überwachung der im Boden überwinternden Schädlinge der Kiefer (Kiefernspinner, Forleule, Kiefernspanner, Kiefernbuschhornblattwespen) ist die Winterbodensuche im Dezember – Januar. Ca. 2.800 Standard-Suchflächen sind im Land Brandenburg festgelegt. Die jährliche Anleitung für die Forstreviere erfolgt in der „Aktuellen Waldschutzinformation 13/2013“ vom 07.11.2013 mit dem Vorschlag für Standard- und Zusatzsuchflächen entsprechend der lokalen Befallssituation: 5 m<sup>2</sup> (10 x 0,5 m<sup>2</sup>) Bodenstreu werden von Waldarbeitern/Revierförstern je Suchfläche abgesehen; alle Insektenstadien (Puppen, Raupen, Kokons) werden an das LFE geschickt.

Am LFE erfolgt bis Ende Februar die Untersuchung der Vitalität der Puppen bzw. Kokons der Schadinsekten (Parasitierung und andere Mortalitätsfaktoren) sowie eine Bewertung der gefundenen Parasitoide (MÖLLER 2002), die so angepasste Gefährdung wird ermittelt und das entsprechende Folge-monitoring festgelegt (Aktuelle Waldschutzinformation 2/2014 vom 24.03.2014).

Parallel werden alle Überwachungsdaten im SC eingestellt (Abb. 1), dort sind ebenfalls nutzbar/sichtbar: Forstgrundkarte, topographische Karte, Schutzgebiete – es erfolgt eine aktuelle Schulung zur Nutzung des SC im Rahmen der Vorbereitung der Insektizid-Einsätze 2014 an der Forstschule Finkenkrug für die betroffenen Oberförstereien, eine Aktuelle Waldschutzinformation als Anleitung zur Durchführung der PSM-Planung erscheint (Aktuelle Waldschutzinformation 1a/2014 vom 15.01.2014).

Im März werden in den Befallsgebieten durch die Waldarbeiter/Revierförster die aufbauenden Kiefernspinnerraugen an Leimringen erfasst und die Zahlen lagegetreu (verortet) direkt in den SC eingepflegt (Abb. 1), Grundlage für die Ermittlung der GZ ist eine bestandesbezogene (alters- und bonitätsabhängig) auf den kritischen Zahlen (Nahrungsbedarf) aufbauende Matrix für den Kiefernspinner.

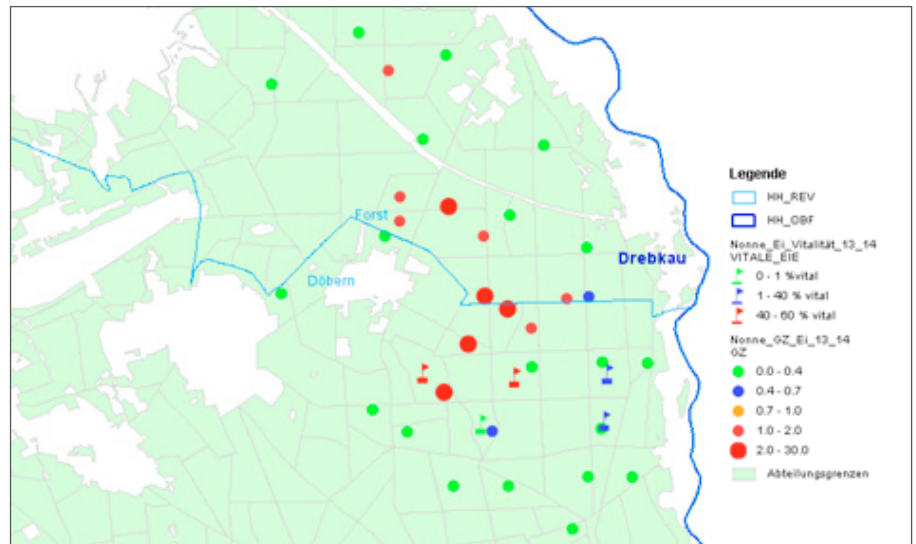


Abb. 9

Bsp. Dokumentation der Monitoringdaten Nonne/Eizahlen dargestellt als Gefährdungsziffer im SC in Ampelfarben (rot:  $GZ \geq 1$  = Kahlfraßprognose); Zusatzinfos: Weibchenzahlen an den Zählstammgruppen und Eivitalität Nonne (rot: hohe Eivitalität=hohe Gefährdung bestätigt)

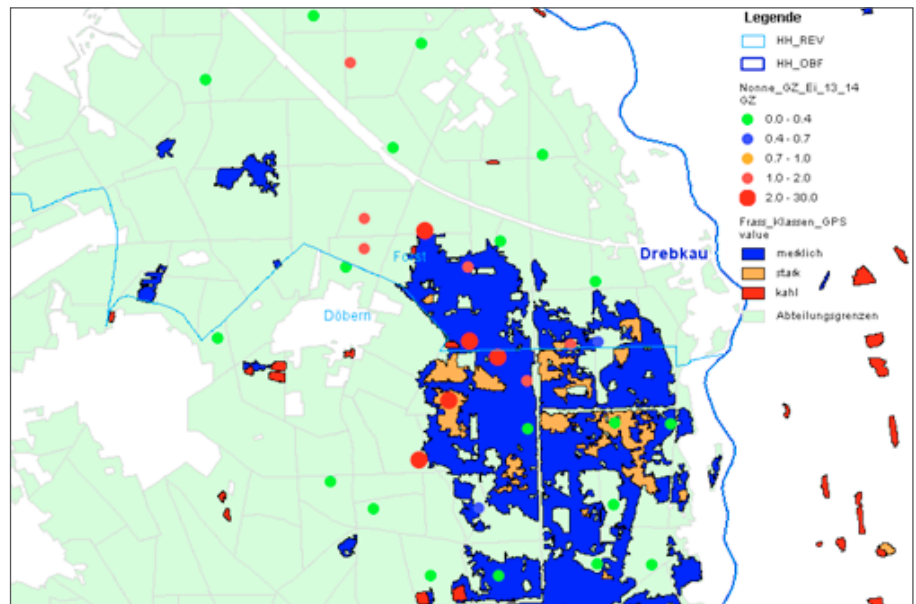


Abb. 10

Satellitenrasterdaten ergänzen die Monitoringdaten – sichtbar sind vorherige Fraßschäden und damit die Ausdehnung des Befallsgebietes sowie neue kleine Befallsherde

Die Forstbetriebsleitung führt die „Startberatung“ zur Abstimmung der Vorbereitung/Durchführung der Hubschrauber-Einsätze durch (Teilnehmer: Forstbetriebsleitung = Stabsstelle für den Einsatz, LFE/Waldschutz, betroffene Oberförster, MIL, LELF). Besprochen werden u. a. Ablauf, Verantwortlichkeiten, Mittelwahl.

In den Oberförstereien beginnt die Flächenabgrenzung auf Grundlage der Monitoringdaten im SC (Abb. 11), eine für jedes Polygon (potenzielle Behandlungsfläche) auszufüllende Attributtabelle beinhaltet auch Schädlingart und geplantes Mittel, das LFE prüft jedes im SC geplante Polygon auf die Einhaltung der Auflagen der Zulassung bzw. der Genehmigung des BVL und berät/klärt, auch mit Flächenbesichtigung vor Ort. Die Oberförstereien sind für die Behörden-Ab-

stimmung (Naturschutz, Wasserschutz...) und die Information/die Abstimmung mit den Waldbesitzern verantwortlich.

In den Oberförstereien laufen die letzten Flächenabgrenzungen/Flächenstreichungen auf der Grundlage zusätzlicher Probefällungen/Kotfallkontrollen, die Schlupfkontrolle der Nonnenraupen an Schlupfpyramiden erfolgt, um den frühestmöglichen Einsatzzeitpunkt festzulegen.

Ab Anfang April prüft der amtliche Pflanzenschutzdienst (LELF) alle Anträge und alle Karten (SC-Zugang) und erteilt die Genehmigungen für die Oberförstereien zum Hubschrauber-Einsatz.

Das LFE (IT-Bereich) stellt auf Grundlage der Genehmigung des LELF einheitliche, maßstabgerechte Flugkarten für alle Oberförstere-

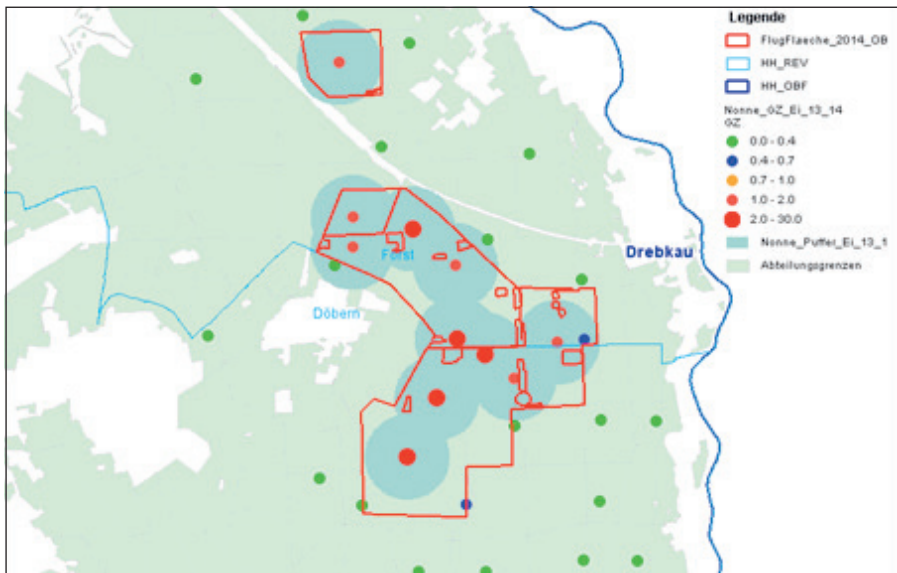


Abb. 11  
Flächenabgrenzung in Vorbereitung des Insektizideinsatzes durch die Oberförsterei, Hilfestellung sind durch das LFE gesetzte Puffer, die den Flächenbezug der Monitoringdaten widerspiegeln.

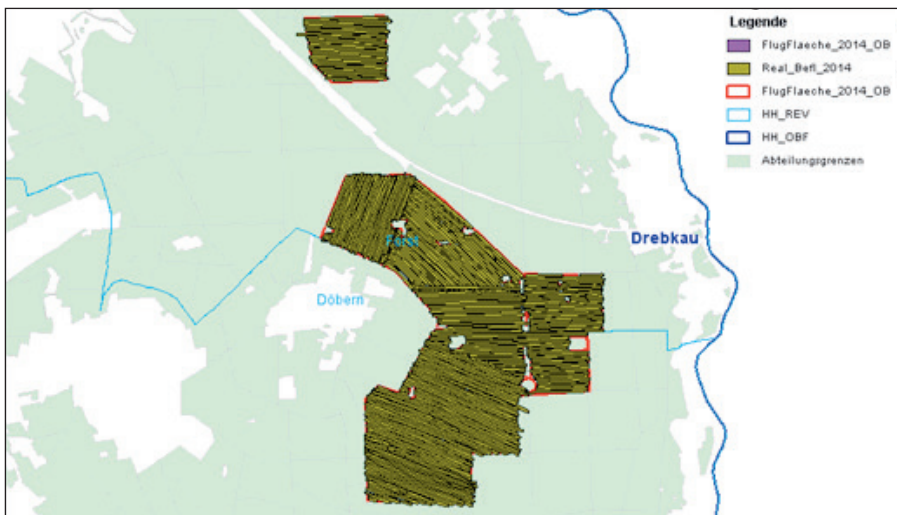


Abb. 12  
GIS-Dokumentation der realen Behandlungsfläche, zu liefern vom Auftragnehmer (Hubschrauberunternehmen)

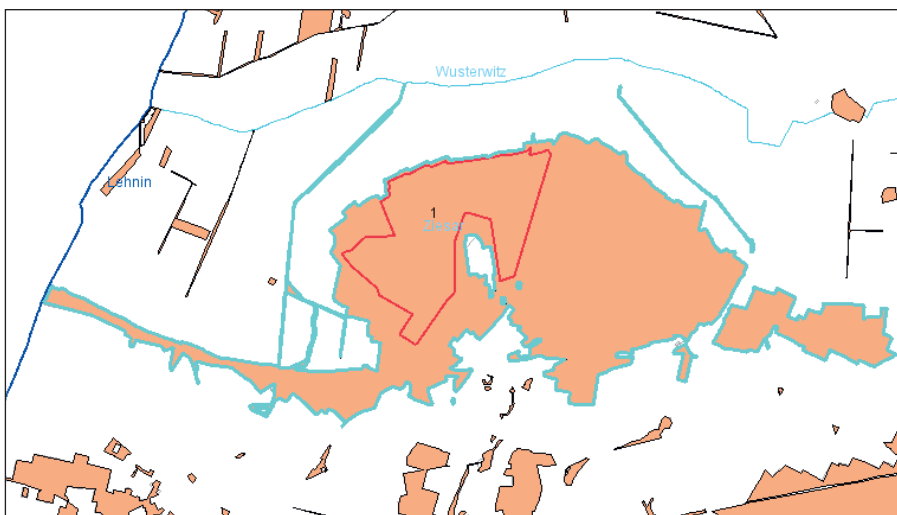


Abb. 13  
GIS-Dokumentation, Prüfung der Einhaltung der 50 %-Regel auf ATKIS-Basis (rot: PSM-Fläche, türkis: Waldgebiet): max. 50 % einer zusammenhängenden Waldfläche durften 2014 behandelt werden

reien zur Verfügung, die GIS/GPS-Daten werden an das Flugunternehmen übergeben.

PSM-Einsatz Ende April/Anfang Mai: als Einsatzleiter vor Ort sind die Oberförster u. a. verantwortlich für die Kontrolle der Startbedingungen (max. Windgeschwindigkeit und Temperatur zur Abdriftminimierung), die Stabsstelle der Forstbetriebsleitung sichert vor Ort die Koordination und Kontrolle, das LELF prüft im Einzelfall, das LFE berät u. U. zu Fragen der Flächenreduktion. In den Oberförstereien wird die Erfolgskontrolle der Maßnahmen realisiert, werden Abschlussberichte erstellt; auf Grundlage des Auftrages an die Flugunternehmen werden die GIS-Shapes der Befliegung eingesammelt, das LFE erstellt und sichert die Dokumentation (Abb. 12), u. a. auch die Nachweise zur Einhaltung der 50 %-Regel entsprechend der Genehmigungsaufgaben des BVL (Abb. 13).

Ab Juni beginnt das Monitoring als Grundlage der Entscheidung über eine evtl. Herbstbekämpfung (Kiefernspinner) bzw. den Einsatz im Frühjahr des kommenden Jahres mit dem Monitoring der Nonne sowie der Fraßkartierung (Aktuelle Waldschutzzinformation 9/2014 vom 28.07.2014). Die Waldschutzzinformation enthält u. a. Hinweise auf die zum Ende der Massenvermehrung hin zu erwartende Wirkung von Eiparasitoiden (Zwergwespe *Telenomus laeviusculus*) des Kiefernspinners (Abb. 14).

## 6 Der Waldumbau als Grundlage der Risikominimierung kostet Zeit

Brandenburgs Wälder sind bedingt durch den hohen Anteil an Kiefernreinbeständen besonders von den periodisch wiederkehrenden Massenvermehrungen der Schadinsekten betroffen. Es ist keine neue Erkenntnis, dass Mischbestände, die sowohl horizontal als auch vertikal strukturiert sind, widerstandsfähiger gegen Insektengradationen sind.

### 6.1 Warum ist der Anteil der Kiefern in Brandenburg so hoch? – Ein Blick in die Vergangenheit

Noch im Mittelalter waren Eichen und Buchen im Nordostdeutschen Tiefland vorherrschend und die Kiefer kam nur auf armen Sandstandorten vor. Der wachsende Bedarf an Holz in den Glashütten, Köhlereien, Teer- und Kalkbrennereien und an Bau- und Brennholz in den Städten führten im 18. Jahrhundert zu einer massiven Holznutzung. Die Übernutzung der Wälder führte vor allem in der Nähe von Städten zu einem Wald, der eigentlich keiner mehr war. Oft blieben nur vegetationslose Flächen (Sandschollen) zurück. Für eine natürliche Verjüngung standen nicht mehr ausreichend Samenbäume zur Verfügung. Waldweide und Streunutzung führten



Abb. 14: Wespen und Schlupflöcher eines Eiparasitoiden, der Zwergwespe *Telenomus laeviusculus*, an Eiern des Kiefernspinners (Foto: A. Reichling)

außerdem zu einer Nährstoffverarmung und verhinderten ebenfalls eine natürliche Verjüngung. Diese Böden genügten nur noch dem Anbau von Pionierbaumarten.

Im 17. und 18. Jahrhundert wurden dann verstärkt Kiefernsaaten eingesetzt, um die nächste Baumgeneration zu schaffen. Die Bemühungen Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts zunehmend wieder Mischbestände zu schaffen, wurden durch den Zweiten Weltkrieg und die nachfolgenden Reparationsleistungen zunichte gemacht. Die in Folge entstandenen riesigen Kahlfelder konnten wiederum oft nur mit der Kiefer wieder bewaldet werden. Diese Flächen in kurzer Zeit aufzuforsten, war damals eine beachtliche Leistung der Forstwirtschaft. Ansätze Mitte des 20. Jahrhunderts wieder mehr Laubholz anzubauen, scheiterten Anfang der 1970er Jahre erneut, als in der Forstwirtschaft, analog zur Landwirtschaft, industriemäßige Produktionsmethoden eingeführt wurden. Großkahlschläge und damit auch der vorrangige Anbau der Kiefern waren erneut an der Tagesordnung (MILNIK 2007). So liegt der Kiefernanteil in Brandenburg heute bei 70 %. 65 % der Kiefernbestände sind jünger als 80 Jahre.

Dies ist die Ausgangssituation, mit der sich Förster und Waldbesitzer heute auseinandersetzen müssen.

## 6.2 Waldumbau in Brandenburg – eine Generationenaufgabe

Seit nunmehr 20 Jahren betreibt das Land Brandenburg einen intensiven Waldumbau mit dem Ziel, Kiefernmonokulturen in naturnähere Laub- und Mischwälder umzugestalten. Der Fortschritt des Waldumbaus ist aber durch die zur Verfügung stehenden Ressourcen (finanzielle Mittel, Personal) begrenzt. Auch andere Voraussetzungen, wie der Standort, die Verfügbarkeit von Saat- und Pflanzgut und vor allem auch das Alter der Kiefernbestände limitieren die Möglichkeiten des Waldumbaus. 2007 wurde für den Wald im Land Brandenburg ein Waldumbaupotenzial (alle Altersklassen) von rund 520.000 Hektar Kiefernreinbestände ermittelt (GROSS 2007). Da für den Waldumbau eine Auflichtung des Kiefernbestandes notwendig ist, wird die Umsetzung auf der zeitlichen Ebene durch die Altersstruktur vorgegeben: Grundsätzlich sollte Wald nicht vor dem Zeitpunkt seines voraussichtlich höchsten Wertes genutzt und verjüngt werden. Bei der Kiefer liegt dieser Zeitpunkt je nach Standort zwischen 80–120 Jahre. Andernfalls müsste für den Waldumbau noch nicht hiebsreifes Holz genutzt werden. Das würde zu einer Absenkung des Holzvorrates und damit zu Zuwachsver-

lusten führen. Aus waldbaulichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten ist dies nicht sinnvoll. Gegenwärtig sind 45,3 % (ca. 232.700 Hektar) zwischen 40–80 Jahre alt und 16 % (116.593 Hektar) in der Altersklasse der 21–40-jährigen Bestände (AUTORENKOLLEKTIV 2015). Aus den genannten Gründen wird ein wirtschaftlich denkender Waldbesitzer oder Förster in diesen Beständen keine aktiven Waldumbaumaßnahmen durchführen. Von 1990 bis 2014 wurden in Brandenburg 75.000 Hektar Kiefernwälder mit Laubholz angereichert. Jährlich werden ca. 1.500 Hektar im Landeswald und zwischen 500 und 1.000 Hektar im Privatwald aktiv durch Saat oder Pflanzung umgebaut. In der jüngsten Altersklasse (1–20 Jahre) machen sich die Erfolge bereits bemerkbar. Von rund 79.000 Hektar sind bereits 54 % mit Laubbäumen bestockt (AUTORENKOLLEKTIV 2015).

## 6.3 Wildverbiss gefährdet die junge Waldgeneration

Fast die Hälfte der jungen Pflanzen (Pflanzen mit einer Höhe von 20–130 cm) ist durch Verbiss geschädigt. Insbesondere ist die für den Waldumbau wichtige Baumart Eiche gefährdet. Nur 36 % der Eichen sind ohne Ver-

biss-Schäden. Aber auch die anderen Laubbaumarten weisen mit 30–50 Prozent einen hohen Verbiss aus (Landeswaldinventur 2015). Nur angepasste Wildbestände können das Problem dauerhaft lösen. Der Schutz der Pflanzen durch Wildschutzzäune oder Einzelschutzmaßnahmen ist mit hohen Kosten verbunden. Zum Zeitpunkt der Erhebung (2013) waren 40.500 Hektar Wald eingezäunt. Das ist mehr als die Hälfte der 1–20-jährigen Bestände (78.918 Hektar). In den älteren Beständen kommen noch Stammverletzungen durch Wild hinzu. Von den Laubbaumarten sind hier vor allem Buche (1,9 Prozent) sowie Esche und Ahorn (1,7 Prozent) betroffen (AUTORENKOLLEKTIV 2015).

## 7 Fazit

Es ist immer die bessere Lösung, ohne Pflanzenschutzmittel auszukommen. Die geringen Waldanteile – im jährlichen Durchschnitt ca. 1 % – die seit über 25 Jahren in Brandenburg aus Pflanzenschutzgründen mit Insektiziden per Hubschrauber behandelt werden, zeigen deutlich, dass der ökologische Anspruch der Forstverwaltungen an sich selbst sehr hoch ist. Ziel ist ein flächenscharfer Insektizideinsatz bei drohendem Waldverlust. Voraussetzungen für die entsprechend langjährig bewährte Praxis im forstlichen Pflanzenschutz sind eine hohe fachliche Kompetenz der Waldschutzspezialisten der Länder bei der Officialberatung sowie ein sehr hoher personeller Aufwand für das Monitoring in den Forstrevieren.

Mit den aktuellen Genehmigungen des BVL für die Hubschrauberapplikation von *Karate Forst flüssig* und *Dipel ES* im Wald (vom 20.02.2015) gibt es für die nächsten drei bzw. sechs Jahre noch Planungs- und Handlungsspielräume im Waldschutz. Aber Waldschutzspezialisten, Forstverwaltungen, Waldbesitzer und Naturschützer müssen jetzt und später einen Weg finden, den fachlichen Austausch zum Thema zu forcieren. Erforderlich ist die Akzeptanz der durch die Forstwirtschaft selbst schon sehr restriktiv genutzten Pflanzenschutzmaßnahmen – durch Politik, Bevölkerung und auch Naturschutzverbände. Es geht letztlich um den Erhalt großer zusammenhängender Waldflächen und damit deren multifunktionaler Wirkungen. Dabei muss auch berücksichtigt werden, dass der Erhalt des Kieferschirms in der Regel Basis erfolgreicher Waldumbaumaßnahmen ist.

Vor dem Hintergrund der erwarteten Zunahme von Witterungsextremen und damit auch der Stressfaktoren für den Wald (Dürre, Früh- und Spätfröste...) müssen die Auswirkungen eines zusätzlichen Stressfaktors „Kahlfraß“ bzw. das folgende Auftreten der häufig auch von diesen extremen Bedingungen profitierenden Sekundärschädlinge (holz- und rindenbrütende Insekten wie z. B. Waldgärtner und Prachtkäfer) bei allen zukünftigen Entscheidungen größere Berücksichtigung finden.

Die Verantwortung über die Abwägung zwischen den Auswirkungen eines Insektizideinsatzes einerseits und flächigen Waldverlusts

andererseits auf Naturhaushalt bzw. konkrete Schutzziele liegt seit 2015 wieder bei den regionalen Naturschutzbehörden. 2014 enthielten die Genehmigungen des BVL zum Einsatz von *Karate Forst flüssig* bzw. *Dipel ES* mit Hubschraubern im Forst erstmals die Auflage eines generellen Verbots des Einsatzes. Großflächiger Kahlfraß in den NSG „Lieberoser Endmoräne“ und „Reicherskreuzer Heide“ war die Folge (Abb. 7). Seit 2014 mussten dort bereits umfangreich sogenannte Sanitärhiebe durchgeführt werden. Mit der Entnahme abgestorbener und absterbender Kiefern wird in fraßgeschädigten Waldbeständen so das Potenzial bruttauglichen Materials für holz- und rindenbrütende Käfer reduziert, um Sekundärschäden zu minimieren. Erste flächige Waldverluste sind sichtbar, parallel hat in den aufgelichteten Waldgebieten eine intensive Vergrasung durch *Calamagrostis epigejos* eingesetzt (Abb. 15). In der Regel sind die Folgen von Kahlfraßereignissen erst nach vier Jahren endgültig bewertbar, da die Regeneration der Kiefern stark witterungsabhängig ist (MÖLLER & WENK 2013).

Die Fragen des Einflusses von Insektizideinsatz auf Nicht-Ziel-Organismen und den Naturhaushalt allgemein müssen in Zukunft deutlicher auch vor dem Hintergrund der Komplexität der Waldökosysteme, der weiteren Waldfunktionen (Wasserhaushalt, CO<sub>2</sub>-Senke, Holz als nachwachsender Rohstoff, Erholung...) und auch unter Abwägung im Vergleich zum Einfluss durch andere Störungen (z. B. Kahlfraß oder Waldverlust) diskutiert werden. Komplexe Waldökosysteme und die Multifunktionalität des Waldes erfordern auch eine sehr komplexe Bewertung von Naturschutzziele (z. B.: Artenschutz versus Prozessschutz, Totholz versus Brutmaterial für Sekundärschädlinge). Es gilt, sich rechtzeitig gemeinsam Strategien für noch zu erwartende Schadensszenarien zu überlegen, wie Folgen zunehmender Witterungsextreme oder auch Konsequenzen nach Einschleppung von Quarantäneschädlingen. Sehr wichtig ist eine intensivierte Kommunikation zwischen Forstverwaltung und regionalen Naturschutzbehörden. Nur mit regionaler Kompetenz sind z. B. schutzzielbezogene Mosaik bei drohendem Waldverlust, also geplanten Insektizideinsatz, mit art- oder lebensraumspezifischen Pufferzonen realisierbar. Dabei bleibt immer Ziel, Waldschutzprobleme langfristig durch wirkungsvolle waldbauliche Strategien zu reduzieren.

## Literatur

- AUTORENKOLLEKTIV 2015: Wälder in Brandenburg - Ergebnisse der ersten landesweiten Waldinventur. Hrsg. Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft (MLUL), Ref. 34
- GRÄBER, J.; ZIESCHE, T. M.; MÖLLER, K. & KÄTZEL, R. 2012. Gradationsverlauf der Kieferschadinsekten im Norddeutschen Tiefland. AFZ-Der Wald 9: 35-38
- GROSS, J. 2007: Langfristige Waldentwicklung und Waldumbaupotenziale von Kiefernreinbeständen in Brandenburg. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Bd. XXXII: 396-403
- HABERMANN, M. 2014: Wirkung und Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmittelanwendungen mit Luftfahrzeugen in einem Eichenwald. Deutsche Pflanz-

- schutztagung 2014. Abstracts.
- HÖLLING, D. 2015: Der Asiatische Laubholzbockkäfer in Europa. [www.waldwissen.net](http://www.waldwissen.net)
- KONTZOG, H.-G. 2006: Waldschutzexkursion – Eichenbestände im Elbe-Havel-Winkel. Unveröffentlichter Exkursionsführer.
- MALTEN, A. & ZUB, P. 2010: Untersuchung zur Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners im Stadtwald Frankfurt am Main 2009. Bericht, Senckenberg
- MARX, A.; MÖLLER, K. & WENK, M. 2015: RapidEye-Waldschutzmonitoring in Brandenburg. AFZ-Der Wald 11: 40-42
- Menge, A. 2016: Kahlfraß der Kiefern naturverjüngung – wenig Chancen auf Erholung. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe. Band 62: 19-22
- MILNIK, A. 2007: Zur Geschichte der Kiefernwirtschaft in Nordostdeutschland. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Bd. 32: S.14-21
- MÖLLER, K. 2002: Das Geheimnis der Puppen. Brandenburgische Forstnachrichten 11 (98): 8-10
- MÖLLER, K.; APEL, K.-H.T.; ENGELMANN, A.; HIELSCHER, K. & WALTER, C. 2007: Die Überwachung der Waldschutzsituation in den Kiefernwäldern Brandenburgs – Weiterentwicklung bewährter Methoden. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Bd. 32: 288-296
- MÖLLER, K.; WALTER, CH.; ENGELMANN, A. & HIELSCHER, K. 2007: Die Gefährdung der Gemeinen Kiefer durch Insekten. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Bd. 32: 245-257
- MÖLLER, K. & BEMMANN, M. 2009: Eiparasitoide als Gegenspieler von Kieferschädlingen. AFZ-Der Wald 8: 396-399
- MÖLLER, K. 2013: Eichenprozessionsspinner und Frühjahrsfraßgesellschaft – Gefährdungspotenzial und Risikomanagement. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Bd. 53: 35-46
- MÖLLER, K. 2014: Waldschutz – Management mit mehr Risiken und weniger Möglichkeiten. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Bd. 55: 59-65
- MÖLLER, K. 2015: Nur ein toter Baum ist ein guter Baum – Das Ende der Multifunktionalität des Waldes? Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Bd. 59: S. 70-78
- PETERCORD, R. 2015: Pflanzenschutz mit Luftfahrzeugen. AFZ-Der Wald 8: 11-16
- RADERMACHER, F. J. 2012: [http://www.bne-portal.de/fileadmin/unesco/de/Downloads/Aktuelles/Veranstaltungen\\_national/20120320\\_FJ\\_2520Radermacher\\_253A\\_2520](http://www.bne-portal.de/fileadmin/unesco/de/Downloads/Aktuelles/Veranstaltungen_national/20120320_FJ_2520Radermacher_253A_2520)
- SCHÖNFELD, U. 2007: Gefährdung von Kiefernwäldern in Brandenburg durch den Kiefernholznematoden *Bursaphelenchus piniphilus*. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Bd 32: 276-279
- STRASSER, L.; ZEITLER, J.; WOLF, M.; LOBINGER, G. & PETERCORD, R. 2013: Die Waldschutzsituation in Bayern 2012. AFZ-DerWald 7: 12-15
- WANNER, M.; HAMPE, V.; TROG, C.; WIESNER, C. & XYLANDER, W. E. R. 2006: Kurz- und längerfristige Auswirkungen von Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Nonne (*Lymantia monacha* L.) auf die epigäische Makroarthropodenfauna, insbesondere die Laufkäfer. Staatliches Museum für Naturkunde Görlitz, unveröffl. Bericht
- WENK, M. & MÖLLER, K. 2013: Prognose Bestandesgefährdung – Bedeutet Kahlfraß das Todesurteil für Kiefernbestände? Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Bd. 51: 9-14
- ZIESCHE, T. M. 2015: Was steuert die Populationsdynamik der Kiefern großschädlinge im Süden Brandenburgs im Klimawandel? Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Bd. 59: 79-87

Anschrift der Verfasser:

Dr. Katrin Möller  
Landesbetrieb Forst Brandenburg  
Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde  
Alfred-Möller-Str. 1  
16225 Eberswalde  
Katrin.Moeller@LFB.Brandenburg.de

Martina Heinitz  
Ministerium für Ländliche Entwicklung,  
Umwelt und Landwirtschaft  
Referat Wald und Forstwirtschaft  
Henning-von-Tresckow-Straße 2–13  
14467 Potsdam  
Martina.Heinitz@MLUL.Brandenburg.de



Abb. 15:  
NSG „Lieberoser Endmoräne“ – Waldverlust und beginnende Vergrasung im Sommer 2015 nach Kahlfraß durch Kiefernspinnerräupen 2014, Dauerbeobachtungsfläche des LFE zur Bewertung des Regenerationsvermögens der Kiefer (Foto: F. Pastowski)

Die über Jahrhunderte durch Nutzung entstandenen und geprägten Lebensräume der Kulturlandschaft, allen voran die Trocken- und Halbtrockenrasen sowie die artenreichen Feuchtwiesen sind die an Pflanzen- und Tierarten reichsten Lebensräume in Mitteleuropa.

FRANK ZIMMERMANN

## Nutzungsgeschichte, aktueller Zustand und Zukunftsaussichten von artenreichen Feuchtwiesen in Brandenburg

Schlagwörter: Kulturlandschaft, Mähwiesen, Nutzungsgeschichte, Biodiversität, FFH-LRT 6410, Pfeifengraswiesen, Reiche Feuchtwiesen, Erhaltungszustand

Keywords: Hay Meadows, History of Land Using, Biodiversity, FFH-LRT 6410 Molinia Meadows, Calthion Meadows, Conservation Status

### Zusammenfassung

Die extensiv genutzten Feuchtwiesen gehören zu den an Tier- und Pflanzenarten reichsten Lebensräumen Mitteleuropas. Ihre Erhaltung ist eine wesentliche Voraussetzung, um die Biodiversität zu sichern. Im Verlauf einer Jahrhunderte währenden und sich dabei ständig wandelnden Nutzungsgeschichte hat sich die Artenzusammensetzung bis heute deutlich verändert. Der Erhaltungszustand der nach Anhang I der FFH-Richtlinie besonders zu schützenden Pfeifengraswiesen hat sich deutschlandweit und in Brandenburg in der letzten Berichtsperiode weiter verschlechtert. Die Nutzung von Feuchtwiesen erfolgt heute fast ausschließlich durch Finanzierung über verschiedene Förderprogramme und vertragliche Vereinbarungen und hat keinen Platz mehr in der normalen Landwirtschaft. Zahlreiche Pflanzen- und Tierarten der Feuchtwiesen unterliegen einer zunehmenden Gefährdung entsprechend den Roten Listen. Die heutigen Nutzungstermine sind oft nicht geeignet, vor allem konkurrenzschwache Pflanzenarten zu fördern. Erforderlich wären oft eine Vorbeweidung im zeitigen Frühjahr oder ein sehr früher erster Schnittzeitpunkt Anfang Mai. Einige der wertvollsten Feuchtwiesengebiete Brandenburgs werden benannt.

### Summary

Moist hay meadows are the most species-rich habitats of animals and plants in Central Europe. They are very important for the protection of biodiversity. During many Centuries this meadows changed many times. The Conservation Status of Molinia Meadows (FFH Habitat Type of Annex 1) has changed to very bad ("unfavourable bad") in the last reporting period. There are only some financing programmes for mowing of these meadows, but no possibility of regular using. Many species of plants and animals in

these habitats are endangered and listed in Red Data Books. It is impossible to protect some rare species in this way. It's necessary to mow meadows in springtime (first decade of May). Some of the most important sites with hay meadows are discussed.

### 1 Einleitung

Ausgesprochen schön lesen sich die zuweilen eingehenden Berichte über neue Rekorde bei Bestandszählungen so mancher gefährdeten Tier- und Pflanzenart. Mittlerweile über 130.000 rastende Kraniche während des Frühjahrszuges am Schlafplatz im Teichgebiet Linum, wieder über 200 Trappen in den letzten Einstandsgebieten der Art in Deutschland, über 25.000 blühende Orchideen auf einer Feuchtwiese im Biosphärenreservat Spreewald.

Es sind zweifelsfrei große Erfolge der vielseitigen Aktivitäten zum Schutz unserer heimischen Natur, dem oft zitierten „Tafelsilber“ der deutschen Einheit. (Fast) jeder Mitarbeiter von Naturschutzbehörden oder ehrenamtliche Naturschützer weiß, dass diese Erfolge nicht von alleine zustande kommen. Sie sind vor allem das Ergebnis teilweise Jahrzehnte andauernder, intensiver Schutz- und Pflegemaßnahmen und insbesondere der Arbeit vieler unermühter Ehrenamtlicher. Doch ist zum Beispiel die immer mehr ansteigende Zahl der ziehenden und bei uns rastenden wie auch der hier brütenden Kraniche natürlich auch auf das Überangebot an Nahrung in unserer immer intensiver genutzten Agrarlandschaft zurückzuführen. Viele andere Arten, die auf spezielle Nahrungsquellen, besondere Habitatqualitäten oder eine extensive, angepasste Nutzung angewiesen sind, können von dieser Entwicklung allerdings nicht profitieren, oft ist das ganze Gegenteil der Fall.

Die immer weiter steigenden Zahlen von Orchideenpflanzen auf einigen wenigen, hervorragend gepflegten Wiesen in verschie-

denen Landesteilen Brandenburgs lassen schnell Euphorie aufkommen und sie werden manchmal sogar als Ergebnis einer erfolgreichen Naturschutzpolitik interpretiert. Das verleitet sogar erfahrene Naturschützer zu solchen Zitaten wie: „Die Bestände vieler Arten der Feuchtwiesen, darunter vieler Orchideenarten, haben sich in den letzten Jahren vergrößert.“ Die Realität sieht jedoch ganz anders aus. Den Orchideen geht es wie fast allen an extensive Nutzungsformen angepassten der Feuchtwiesen zunehmend schlechter. Während in einigen gut gepflegten Flächen die Bestände tatsächlich teilweise deutlich größer geworden sind, verschwinden in den letzten 25 Jahren etwa 90 % aller Vorkommen von Wiesenorchideen oder sind auf kleine Restbestände zusammengeschrumpft.

Anknüpfend an die Auswertung und Beurteilung der Bestandssituation der Kontinentalen Trockenrasen Brandenburgs und der Ableitung erforderlicher Schutzmaßnahmen (ZIMMERMANN et al. 2012) sollen in diesem Beitrag die Lebensräume der artenreichen Wiesen landesweit näher betrachtet werden. Wie die Trockenrasen sind sie Produkte einer Jahrhunderte währenden, historischen Landnutzung. Während die Trockenrasen frühere „Katastrophen“, wie den Einbruch der Schafbeweidung und Wollwirtschaft im 19. Jahrhundert, und die Feuchtwiesen die Komplexmeliorelation und den Umbruch vieler Moorniederungen in den 1970er Jahren oder das Brachfallen vieler Flächen irgendwie unter großen Flächenverlusten „überstanden“ haben, steht der repräsentative Fortbestand artenreicher Wiesen unter den heutigen Bedingungen durchaus in Frage.

Um es vorweg zu nehmen: Gäbe es in Brandenburg nicht seit nunmehr fast 25 Jahren die verschiedensten Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes sowie die Maßnahmen aus dem Kulturlandschaftsprogramm (KULAP) oder anderen Fördertöpfen und natürlich die zahlreichen ehrenamtlich organisierten Pflegemaßnahmen, sähe es mit dem Zu-



stand unserer Trockenrasen oder artenreichen Wiesen noch deutlich schlechter aus. Solche wie weiter oben zitierten Meldungen über neue Rekordzahlen von Orchideenpflanzen auf manchen Wiesen gäbe es sonst nicht.

Es stellt sich die Frage, warum sich die bisherigen Maßnahmen nicht positiv auf die Verbesserung der landesweiten Gefährdungssituation der Pflanzen- und Tierarten der Trockenrasen und Wiesen auswirken. Denn diese ist auch bei den Wiesenorchideen wie bei zahlreichen anderen Arten ausgesprochen schlecht und lässt keinerlei positive Tendenzen erkennen (vgl. auch ZIMMERMANN 2012). Auch der Erhaltungszustand der FFH-Lebensraumtypen der Wiesen und Trockenrasen in Brandenburg und Deutschland stellt sich fast durchweg als schlecht dar und der negative Trend verschärft sich (vgl. ELLWANGER 2014, SCHOKNECHT 2011, SCHOKNECHT & ZIMMERMANN 2015). Von den Zielen verschiedener Konventionen und Programme zur Biodiversität auf internationaler und nationaler Ebene entfernen wir uns immer mehr und immer schneller, statt dass wir uns ihnen nähern.

Die Antworten kann man recht kurz zusammenfassen: Die bisherigen Maßnahmen reichen bei weitem nicht aus, die Flächenkulisse vor allem bei besonders geeigneten Maßnahmen wird immer geringer, eine ausrei-

chende fachliche Begleitung der Maßnahmen und damit die Möglichkeit der Korrektur konkreter Maßnahmen ist immer seltener gegeben und manche geförderte Maßnahmen sind – vorsichtig formuliert – „nicht optimal“.

Was als besonders gravierend hinsichtlich einer landesweit repräsentativen Verteilung geeigneter Maßnahmeflächen bewertet werden muss, ist die Konzentration der meisten Maßnahmen und der Flächenkulissen auf die Natura-2000-Gebiete und wenige, außerhalb dieser Gebiete liegende Flächen. Nahezu alle Maßnahmen sind mehr oder weniger auf die „Simulation historischer Nutzungsformen“ (oder den Versuch dazu!) orientiert und finden kaum noch im Rahmen der „normalen“ Landwirtschaft statt. In der „Normallandschaft“ lassen sich solche Maßnahmen heute so gut wie gar nicht mehr in die gängigen Abläufe der landwirtschaftlichen Nutzung unter den aktuellen Rahmenbedingungen der EU-Landwirtschaftspolitik integrieren.

Vergleicht man die Anteile Brandenburgs an den verschiedenen Lebensräumen der Wiesen und Staudenfluren mit dem Gesamtbestand in Deutschland, kann man allein aus dem Flächenanteil heraus lediglich für die Brenndolden-Auenwiesen (FFH-LRT 6440) eine herausragende Verantwortlichkeit Brandenburgs für die Erhaltung dieses Lebens-

raums ableiten (vgl. SCHOKNECHT 2011). Bei den Pfeifengraswiesen (LRT 6410) verzeichnet Brandenburg lediglich etwa 5 % des Gesamtbestandes in Deutschland. Dennoch ist auch bei diesem Lebensraumtyp eine hohe Verantwortlichkeit gegeben, da sich die Ausprägungen des nordostdeutschen Tieflandes in ihrem Artenbestand und ihrer Nutzungsgeschichte teilweise deutlich von denen in anderen Teilen Deutschlands unterscheiden. Außerdem kann man gerade hier davon ausgehen, dass die heute noch vorhandenen Restbestände von Pfeifengraswiesen nur einen sehr kleinen Teil dessen ausmachen, was in den ausgedehnten Moorniederungen und fließgewässerbegleitenden Talräumen der pleistozänen Jungmoränenlandschaft vor 50 oder gar vor 150 Jahren von diesem früher weit verbreiteten Wiesentyp einmal vorhanden war. Der historische und vor allem der aktuelle Flächenverlust ist in Brandenburg (und auch im angrenzenden Mecklenburg-Vorpommern) wohl deutlich stärker als in anderen Teilen Deutschlands. Hinzu kommt, dass die Pfeifengraswiesen Nordostdeutschlands eine Reihe von außerordentlich stark gefährdeten Pflanzenarten aufweisen, die zumindest hier in artenreichen Feuchtwiesen ihren Verbreitungsschwerpunkt haben. Dazu gehört beispielsweise die Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*) in verschiedenen Varietäten, die abgesehen vom Al-



Abb. 1

Massenvorkommen des Breitblättrigen Knabenkrautes (*Dactylorhiza majalis*) prägen bei guter Pflege die Feuchtwiesen in Brandenburg, wie hier im Ruhlsdorfer Bruch im Naturpark Märkische Schweiz (25.05.2011) Foto: F. Zimmermann



Abb. 2  
Die Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*) droht in ihrem norddeutschen Tieflandareal, in dem sie ausschließlich Feuchtwiesen besiedelt, auszusterben (FFH-Gebiet Leitsakgraben, 04.06.2008)  
Foto: F. Zimmermann

penvorland Bayerns anderswo in Deutschland eine völlig andere soziologische Bindung an Halbtrockenrasen hat (vgl. ZIMMERMANN 2009, MEYSEL & KÖHLER 2014). Auch das Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*) ist im nordostdeutschen Tiefland eine charakteristische Art der (wechsel)feuchten Wiesen. Im gesamten sonstigen Verbreitungsgebiet in Deutschland besiedelt die Art hingegen Halbtrockenrasen, in denen sie in Brandenburg erst in den letzten 30 Jahren vereinzelt gefunden werden konnte und historisch dort nie vorkam (vgl. ZIMMERMANN 2009, 2011).

Noch deutlicher wird die Verantwortlichkeit Brandenburgs (und Mecklenburg-Vorpommerns) für artenreiche Feuchtwiesen des Tieflandes, wenn man die Reichen Feuchtwiesen des Verbandes Calthion (Sumpfdotterblumenwiesen) betrachtet. Diese hatten und haben wohl auch heute noch einen ih-

rer flächenmäßigen Schwerpunkte in den großen Luchgebieten und Fließgewässertälern Nordostdeutschlands. Der historische und aktuelle Flächenverlust ist hier wohl fast noch höher als bei den Pfeifengraswiesen. Eine der auffälligsten Charakterarten dieser Wiesen ist das Breitblättrige Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*), welches von ASCHERSON (1864) noch als „durch das Gebiet gemein“ bezeichnet wurde und bei dem auch noch bei jüngeren Florenwerken kaum Angaben zu einzelnen Standorten zu finden sind. Seitdem durch die Komplexmelioration in den 1970er Jahren wohl an die 90 % der Vorkommen vernichtet wurden, werden die verbliebenen Vorkommen von Botanikern und Naturfreunden regelmäßig beobachtet und gezählt. Die Rote Liste der Gefäßpflanzen Brandenburgs (RISTOW et al. 2006) führt sie als stark gefährdet und man kann von kaum mehr als 100 aktuellen Vorkommen

der Art in Brandenburg ausgehen (vgl. ZIMMERMANN 2011).

Doch wie kann die Biodiversität unserer Landschaften überhaupt mittel- bis langfristig gesichert oder sogar wieder erhöht werden, wie dies europäische und bundesweite Strategien oder das erst kürzlich in Kraft gesetzte Brandenburgische Maßnahmenprogramm zur Biodiversität (MLUL 2014, vgl. auch KLUGHARDT et al. 2015) als Ziel formulieren, ohne die umfassende Integration der Nutzung und Pflege von Wiesen und Trockenrasen unterschiedlicher Ausprägung? Kann Wildnis „Diversitäts-Lücken“ schließen? Sorgen Neubürger in Fauna und Flora für mehr und „neue“ Vielfalt? Die Antworten hierauf sollen nicht vorweggenommen werden, sondern bleiben dem Schlusskapitel vorbehalten.

## 2 Die genutzte Kulturlandschaft – Lebensraum zahlreicher gefährdeter Arten

Die Oberflächengestalt der Landschaft Nordostdeutschlands und damit Brandenburgs ist wesentlich geprägt durch die Ereignisse der letzten Eiszeiten. Die Elemente der glazialen Serie (Grund- und Endmoränen, Sander und Urstromtäler) mit ihren unterschiedlichen Boden- und Reliefverhältnissen bestimmen wesentlich die natürliche Vegetation, von der jedoch nicht viel übrig geblieben ist. Die vor allem seit dem Mittelalter auch in Mitteleuropa immer stärker landschaftsprägende Landnutzung – einhergehend mit der Waldrodung auf riesigen Flächen – hat das Bild der „Urlandschaft“ wesentlich verändert. Dies hält selbstverständlich bis heute an und der Wandel der Landschaft erreicht mit zunehmender Landschaftszerschneidung vor allem durch Verkehrsstrassen, Verinselung vieler Lebensräume und veränderte und intensivere Landnutzungsformen eine neue Dimension.

Unsere Wälder, die zumindest von der Vegetationsform her der überwiegenden natürlichen Pflanzenbedeckung Deutschlands am nächsten kommen, bestehen trotz aller ergriffener – aber erst mittel- bis langfristig wirksamer Maßnahmen – heute zu etwa 90 % aus naturfernen Forsten, teilweise sogar aus nicht heimischen Baumarten. Und auch die anderen natürlichen Lebensräume unserer Landschaft – Moore, Sümpfe, Stand- und Fließgewässer, Küsten- und Meereslebensräume – wurden zumeist so stark verändert oder beeinträchtigt, dass viele charakteristische Arten verschwunden oder sehr selten geworden sind.

Viele Arten der „natürlichen“ Lebensräume – allen voran Arten wie Braunbär, Wolf, Auerochse oder Wisent – sind in Ermangelung geeigneter, ausreichend großer Lebensräume in großen Teilen Mitteleuropas vollständig verschwunden oder wurden als vermeintliche Nahrungskonkurrenten systematisch ausgerottet. Von diesen ist es lediglich der Wolf, der von Osten kommend begonnen hat, einen Teil des früheren Areals wieder zu besiedeln.

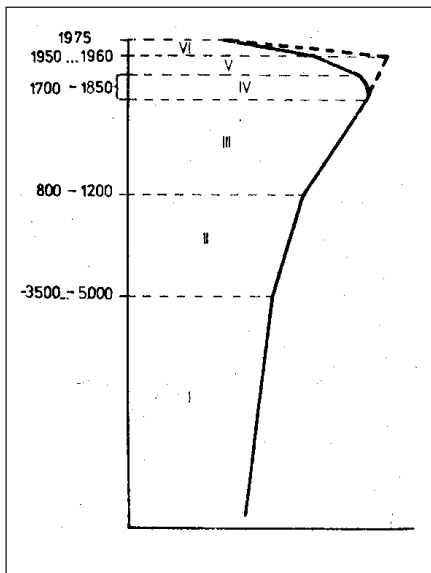


Abb. 3  
Entwicklung der Anzahl von Pflanzenarten unter dem Einfluss der Landnutzung im Holozän (nach FUKAREK 1982)

Und das Artensterben geht weiter. Allerdings kommen durch das absichtliche oder versehentliche Zutun des Menschen auch neue Arten zu uns. Marderhund, Waschbär oder Mink „bereichern“ die Tierwelt, Riesenbärenklau (*Heracleum mantegazzianum*), Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*) und Staudenknöterich-Arten (*Reynutria* spp.) dringen in heimische Pflanzenbestände vor. Dies als einen Ausgleich für den anhaltenden Artenschwund zu sehen, fällt jedoch schwer, zumal fast jede dieser Arten andere Arten auf unterschiedliche Art und Weise bedrängt.

Einen ganz wesentlichen Anteil der heute bei uns heimischen Tier- und Pflanzenwelt – bei den Gefäßpflanzen macht das beispielsweise etwa die Hälfte aller Arten aus – beherbergen die sogenannten Kultur- und Halbkulturbiotop. Dazu gehören vor allem Sandtrockenrasen, kontinentale Steppen- und Halbtrockenrasen, Feucht- und Frischwiesen sowie Streuobstwiesen.

Die Jahrhunderte währende, traditionelle Landnutzung hatte zunächst sowohl eine deutliche Erhöhung der Artenzahl als auch eine größere Vielfalt an Lebensräumen mit sich gebracht. Diese erreichte beispielsweise bei den Pflanzenarten Mitte des 19. Jahrhunderts ihren Höhepunkt (vgl. Abb. 3).

Unter dem Einfluss der Landnutzung und durch Einschleppung oder Einwanderung neuer Arten war bei uns nach der letzten Eiszeit etwa zwischen 1700 und 1850 der Höhepunkt der Artenvielfalt bei den Gefäßpflanzen erreicht. Seitdem hat sich die Anzahl der Pflanzenarten hierzulande wieder nahezu halbiert. Nicht nur viele Pflanzenarten, die sich in der nacheiszeitlichen Entwicklung in der „Naturlandschaft“ etabliert hatten, sondern auch so manche Neophyten (nach 1500 bei uns eingewandert oder eingeschleppt) sind seitdem hier bereits wieder ausgestorben oder sehr selten geworden.

Selbst Paul ASCHERSON, der in seiner berühmten „Würfel flora“ von 1864 die erste umfassende Darstellung der Bestandssituation aller auf dem Gebiet des heutigen Brandenburg jemals nachgewiesenen Pflanzenarten zusammengestellt hatte, erlebte also bereits den „absteigenden Ast“ der Artenvielfalt und musste so manche Art als selten beschreiben, die (was oft nur vermutet werden kann) vorher bereits einmal weiter verbreitet war. Alle späteren Florenwerke konnten stets nur den weiteren Schwund der ursprünglichen oder heimisch gewordenen Flora konstatieren.

Seit den 1970er Jahren wird in Roten Listen gefährdeter Arten die Gefährdungssituation weltweit, auf europäischer und nationaler Ebene sowie auch in Brandenburg anhand weitgehend vereinheitlichter Kriterien beurteilt und lässt sich zwischen den verschiedenen Beurteilungszeiträumen daher recht gut vergleichen. Die Roten Listen werden auf allen Betrachtungsebenen länger, bei Pflanzen wie bei Tieren, und die Gefährdungssituation der meisten Arten verschärft sich zunehmend (vgl. ZIMMERMANN 2007, 2012). Zu dieser Einschätzung musste man auch in der letzten Roten Liste der Gefäßpflanzen Brandenburgs (RISTOW et al. 2006) kommen.

Eine bundesweite Analyse der Roten Listen hat ergeben, dass etwa ein Drittel aller Arten der Flora Deutschlands in unterschiedlichem Grad gefährdet ist. Etwa die Hälfte davon sind Arten „natürlicher“ bzw. sehr naturnaher Biotope, die andere Hälfte machen Arten der genutzten Kulturlandschaft aus. Schon allein daraus lässt sich ableiten, dass auch ein großer Teil des praktischen Naturschutzes auf die Kulturlandschaft bezogen sein muss.

Viele unserer besonders schutzwürdigen und gefährdeten Biotope sind erst durch unterschiedliche Einflüsse des Menschen entstanden. Weidewirtschaft, Feld-Gras-Wirtschaft, Auffassung von Äckern mit anschließender Wiedernutzung, Mahd und oft auch das Abbrennen von Flächen im zeitigen Frühjahr haben je nach Standort zur Ausbildung von Trockenrasen, Wiesen und Weiden sowie Heiden geführt. Bei den Heiden waren vor allem in Nordwest-Deutschland Plaggenhieb und Heideimkerei von entscheidender Bedeutung, während zumindest die größeren anthropogenen Heiden Brandenburgs und Mecklenburg-Vorpommerns ihre Entstehung in erster Linie der Devastierung durch militärischen Übungsbetrieb und damit verbundene, regelmäßige und großflächige Brandereignisse verdanken (s. auch MLUL 2015). Neben dem direkten Nutzungseinfluss ist der Stofftransport ein wichtiges Merkmal der Halbkulturbiotop. Über Jahrhunderte wurden durch landwirtschaftliche Kulturen und Streunutzung Äckern, Wiesen und Weiden, aber auch den Wäldern, Nährstoffe entzogen. Dadurch entstand eine Vielzahl von Standorten für relativ konkurrenzschwache Arten. Im Gegenzug kam es vor allem im engeren Siedlungsbereich zur Akkumulation von Nährstoffen. Mit der Einführung

der Mineraldünger in der Landwirtschaft wurde dieses Standortgefälle nivelliert. So manche, nährstoffreiche Verhältnisse in dörflichen Lebensräumen bevorzugende Pflanzenart wie z. B. Kleine Brennnessel (*Urtica urens*) oder Guter Heinrich (*Chenopodium bonus-henricus*) sind heute selten geworden oder gar vom Aussterben bedroht. Zusätzlich erfolgte durch die Umstellung der Tierhaltung und des Kulturpflanzenanbaus auf industrielle Methoden ein massives, flächendeckendes Ausbringen von Düngern, was wiederum zu einer Übereutrophierung natürlicher Biotope (v. a. Gewässer und Moore) als auch mehr oder weniger nährstoffarmer Halbkulturbiotop (Trockenrasen, Frischwiesen, magere Feuchtwiesen) führte. Diese Tendenz hält weiter an und verschärft sich aktuell sogar wieder deutlich.

## 2.1 Zur Nutzungsgeschichte der Feuchtwiesen in Deutschland

Artenreiche Wiesen feuchter, wechselfeuchter und frischer Standorte prägten über Jahrhunderte vor allem die Niederungen der Flüsse und Bäche und die grundwassernahen Standorte der Urstromtäler und der ausgedehnten Luchgebiete Brandenburgs mit ihren großflächigen, flachgründigen Niedermooren (vgl. LUTHARDT et al. 2014). Besonders in Ortsnähe führte kleinflächige und – abhängig vom jährlichen Witterungsverlauf – zeitlich versetzte oder auch manchmal ausbleibende Wiesenmahd zu einem oft kleinteiligen Nutzungsmosaik.

Artenreiche Wiesen, wie wir sie heute noch dank unterschiedlichster Pflegemaßnahmen und Förderprogramme erleben können, sind in ihrer Artenzusammensetzung vor allem das Ergebnis der Entwicklung der Landnutzung in den letzten 150 Jahren, teilweise erst der letzten 50–60 Jahre. In dieser Zeit haben immer wieder gravierende Veränderungen in der Art und Intensität der Nutzung zu einem erheblichen Wandel geführt. Doch weitaus gravierendere Einschnitte in das Artenspektrum fanden in mitteleuropäischen Grünlandflächen bereits viel früher ab Anfang des 18. Jahrhunderts statt (HEMPEL 2008).

Über die diesbezüglichen Änderungen der Nutzungen von Grünland liegen vor allem für Wiesen des Berg- und Hügellandes in Südwestdeutschland und der Schweiz eingehende Untersuchungen zur Historie vor (KAPFER 2010a, b). Doch auch für Norddeutschland (KRAUSE 1892), Schleswig-Holstein (AUF DEM HÖVEL 1957) und Sachsen (HEMPEL 2000, 2008) sowie zusammenfassend für Deutschland von DIERSCHKE & BRIEMLE (2002) gibt es umfassende Darstellungen zur Geschichte der Wiesenutzung und die Veränderung der Vegetation und Artenzusammensetzung der Wiesen. Nach Darstellungen von ABEL (1978) kann darauf geschlossen werden, dass abgesehen von unterschiedlichen Nutzungsterminen in höheren Lagen die Landnutzungssysteme auch im Preußen des 18. Jahrhunderts ähnlich wie in großen Teilen Deutschlands waren.

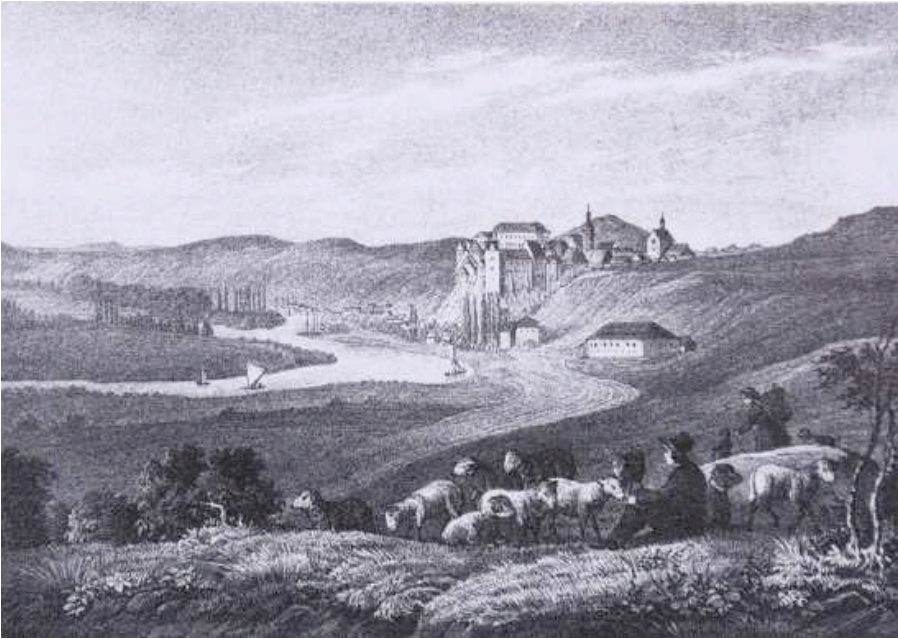


Abb. 4  
Die Beweidung mit Schafen und Ziegen war über viele Jahrhunderte die Hauptnutzungsform des Grünlandes. Tagsüber beweideten die Tiere in freier Hutung Wiesen und Trockenrasen, nachts wurden sie auf Ackerflächen gepfercht und hinterließen dort den größten Teil der Exkrememente, was gleichzeitig der Düngung diente (Schäfer vor Wettin an der Saale um 1840, aus Gottlieb & Neumeister 1993, „Der Saalkreis“)



Abb. 5  
Über Jahrhunderte wurde die Landschaft Mitteleuropas durch die Dreifelderwirtschaft geprägt. Die Vorbeweidung von Grünlandflächen im zeitigen Frühjahr war hervorragend in dieses Nutzungssystem eingemischt (Quelle: [www.dinkela.de](http://www.dinkela.de))

Die Landnutzung in fast ganz Deutschland wurde über viele Jahrhunderte durch die einfache Dreifelderwirtschaft geprägt. Eine regelmäßige Wiesennutzung war dabei vor allem auf sehr feuchte bis nasse Standorte beschränkt, da alle anderen Flächen der Ackernutzung vorbehalten waren.

Wie KAPFER (2010a, b) darlegt, war zumindest in Süddeutschland bis zum Ende des 18. bzw. regional sogar bis Mitte des 19. Jahrhunderts eine regelmäßige, frühzeitige Vorbeweidung der Grünländer üblich oder sogar in unterschiedlichen Reglementarien festgeschrieben. Der Zeitpunkt des Beginns der „gemeindlichen Beweidung“ richtete sich dabei nach dem Witterungsverlauf im Winter und Frühjahr und lag manchmal schon im April. Dem folgte in der Regel eine

10-13-wöchige, in anderen Regionen eine zumindest 8-10-wöchige Nutzungsruhe bis zum meist einschürigen Heuschnitt. In anderen Regionen Deutschlands, vor allem im Tiefland, kann davon ausgegangen werden, dass statt einer Vorweide teilweise auch eine sehr frühe Vormahd erfolgte. Dadurch konnte sehr nährstoff- und eiweißreiches Futter gewonnen werden, wie beispielsweise KRAUSCH (1955) auch für das südöstliche Brandenburg (Spreewald) berichtet.

Für die konkrete Art und Weise der Nutzungen des Grünlandes auf dem Gebiet des heutigen Landes Brandenburg wie auch in Deutschland vor dem 18. Jahrhundert gibt es kaum nachvollziehbare Belege. Die Bauern waren überwiegend Analphabeten und gaben ihre Erfahrungen mündlich an ihre

Nachkommen weiter. Im Gegensatz zu den deutlich besseren Kenntnissen im Wald existieren somit auch zur Artenzusammensetzung zwischen den Kräuterbüchern des Mittelalters mit einem anderen Schwerpunkt und den frühen Florenwerken des 18. Jahrhunderts keinerlei schriftliche Angaben zum Artenbestand im Grünland (HEMPEL 2008).

Im Gebiet der mittleren Havelniederung, welches mit seinen ausgedehnten, natürlicherweise sehr nassen Niederungsbereichen auch für andere Gebiete in ausgedehnten Moorniederungen und Urstromtälern als repräsentativ gelten kann, waren nach KRAUSCH (2006) die feuchtesten Bereiche der Flussniederung bis ins 19. Jahrhundert weitgehend ungenutzt. Niederungswälder und vor allem Seggen- und Schilfriede waren weit-



Abb. 6  
Die Waldweide gehörte bis ins 18. Jahrhundert zur historischen Nutzung. Zwar wurde die Waldentwicklung dadurch stark beeinträchtigt, aber es entstanden halboffene Nutzungssysteme mit einer hohen Dynamik (im Sauerland um 1930. Quelle: Michels 1996)

läufig landschaftsprägend. Dies wurde mit Anlage von Mühlenstauen – z. B. in der Stadt Brandenburg – seit dem Mittelalter noch verstärkt. Von daher ist wahrscheinlich die Nutzungsgeschichte vieler Grünlandflächen in Brandenburg deutlich jünger als in anderen Regionen Deutschlands. Dennoch kann wohl davon ausgegangen werden, dass zumindest in den Übergangsbereichen zwischen den feuchtesten Bereichen der Luch-Niederungen und den höher gelegenen Ackerflächen bereits über Jahrhunderte im heutigen Brandenburg ebenfalls eine in die Dreifelderwirtschaft „eingenischte“ Grünlandnutzung stattgefunden hat (vgl. KRAUSCH 2006). Und diese dürfte dann auch hier – mit regionalen Unterschieden – die Nutzung von Flächen über Vor- und/oder Nachweide eingeschlossen haben (vgl. auch MÜLLER-STOLL 1955).

Durch die Vorweide oder einen sehr frühen ersten Schnitt wurden den Standorten regelmäßig Nährstoffe entzogen. Eine darauf folgende lange Nutzungsruhe von mindestens 8–10 Wochen war Voraussetzung für einen ergiebigen Heuschnitt im Sommer. Durch die niedrigwüchsigen Bestände nach Vorbeweidung oder früher Mahd wurden konkurrenzschwache Pflanzenarten gefördert. Neben den heute noch bedeutsamen Wiesenorchideen (z. B. Breitblättriges Knabenkraut, *Dactylorhiza majalis*) war es vermutlich v. a. das Kleine Knabenkraut (*Orchis morio*), welches gemeinsam mit vielen anderen, konkurrenzschwachen Pflanzenarten davon profitierte und zu dieser Zeit auch in Brandenburg weit verbreitet und gebietsweise sogar häufig war (vgl. ZIMMERMANN 2008). Bis zum eigentlichen Wiesenchnitt konnten die meisten Pflanzenarten ihren Entwicklungszyklus bis zur Samenreife vollenden. Auch sehr viele Tierarten, die in der „Naturlandschaft“ überwiegend ganz andere Lebensräume besiedelten, waren in diese Nutzungssysteme hervorragend eingenischt. In den eher schwachwüchsigen Pfeifengras-

wiesen erfolgte der Hauptschnitt für die Stallstreu besonders spät, so dass dort die typischen Arten mit sehr später Samenreife ebenfalls ausreifen konnten.

Darüber hinaus erfolgte bis in das 19. Jahrhundert hinein auf ertragreichen Grünlandstandorten zumindest im Südwesten Deutschlands zusätzlich eine herbstliche Nachbeweidung, die in manchen Gebieten Deutschlands auch statt der Frühjahrsvorweide praktiziert wurde (vgl. KAPFER 2010b). Durch das Nebeneinander von Flächen mit unterschiedlicher Feuchte, unterschiedlichem Nährstoffstatus und damit unterschiedlicher und zeitlich teilweise stark variierender Nutzungsart und -häufigkeit war stets eine außerordentliche Vielfalt gegeben. Diese wurde durch „Ausnahmejahre“ – z. B. mit extrem hohen und lang anhaltenden Frühjahrswasserständen und damit dem Wegfall der traditionellen Vorweide oder eines frühen Vorschnitts, zusätzlich gefördert. Diese flächenbezogen und jahresweise wechselnde Dynamik ist in der heutigen Kulturlandschaft praktisch völlig verloren gegangen.

Ab etwa Mitte des 18. Jahrhunderts änderten sich Art und Umfang der Wiesenutzung in Deutschland gravierend. Einerseits wuchsen mit wachsender Bevölkerung in den Städten die Viehbestände auf dem Lande deutlich. Zur Deckung des höheren Bedarfs an Futtergras wurde nunmehr zunehmend Schnittgrasland benötigt. Vor allem bei den besser gestellten Gutsherren zunächst im Westen Deutschlands und später auch in anderen Regionen wurden zunehmend Wiesengräser zur Erhöhung der Erträge eingesät (HEMPEL 2008; KAUTER 2002; WILLERDING 1994). Gräser wie Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Knaulgras (*Dactylis glomerata*), Wiesen-Lieschgras (*Phleum pratense*) und Flaumhafer (*Helictotrichon pubescens*) oder auch die Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*) für trockenere Standorte (unsere heutigen „Halbtrockenrasen“) wur-

den bereits damals aus gesondert dafür geschaffenen Anbauten gewonnen und ein Saatguthandel begann sich zu entwickeln. Vor allem Saatgut von *Dactylis glomerata* und *Phleum pratense* wurden damals auch in großen Mengen zur Begründung von ertragreichen Wiesen nach Nordamerika verbracht (KAUTER 2002). Dort wurden sie wiederum später auch „industriell“ vermehrt und züchterisch verändert sowie als Saatgut in großem Umfang zurück nach Europa gebracht. Während diese beiden Arten auch Bestandteil der früheren Wiesenvegetation in Deutschland waren, kamen *Arrhenatherum elatius* und *Bromus erectus* als bis dahin in fast ganz Deutschland unbekannte Arten hinzu und bestimmen seither die Artenzusammensetzung vor allem im frischen und trockenen Grasland wesentlich (KAUTER 2002).

Neben dieser Revolutionierung der Graslandwirtschaft im 18. Jh. fand nahezu zeitgleich eine weitere „Revolution“ statt. Der regional unterschiedlich ab etwa Mitte des 18. Jahrhunderts eingeführte Anbau der Kartoffel als Futter- und Nahrungsmittel bestimmte ab dieser Zeit nachhaltig sowohl die Anbau- und Erntetechniken als auch Fruchtfolgen und damit auch das Landschaftsbild in Deutschland (HEMPEL 2002).

Zum einen führte das immer mehr zur Aufgabe der Waldweide und der deutlichen Veränderung der bis dahin verbreiteten, sehr lichten Eichen-Weidewälder. Mit dem zunehmenden Aufkommen von Gebüsch und Schatthölzern setzte eine Entwicklung zu immer mehr buchendominierten Wäldern ein. Damit begann aber auch der Zerfall der Dreifelderwirtschaft als Jahrhunderte lang tradierte Wirtschaftsform in der Landwirtschaft. Die bis zu dieser Zeit üblichen Bracheflächen wurden immer mehr für Hackfruchtkulturen (Kartoffeln und Rüben) benötigt und es erfolgte nach und nach eine Umstellung auf eine Fruchtfolgewirtschaft. Somit sind die entscheidenden Veränderungen

in der Nutzungsgeschichte der Landwirtschaft, aus denen das heutige Wirtschaftsgrünland resultiert, schon in der Mitte des 18. Jh. vor sich gegangen (HEMPEL 2008).

Die mit diesen Veränderungen einhergehende Einführung einer ganzjährigen Stallhaltung erforderte auch immer größere Streumengen. Die bereits seit längerer Zeit vollzogene Streunutzung in Kiefernwäldern – Nadelstreu, Gräser und z. T. auch Moose und Flechten wurden dabei entnommen, während tiefwurzelnde Arten wie Heidelbeere, Bärlappe und Wintergrünarten gefördert wurden – und die Menge der Getreidestreu reichten nicht mehr aus. In diese Zeit fällt vermutlich die Entstehung der Pfeifengraswiesen als Streuwiesen, da man auch ärmere Standorte in die Streugewinnung einbeziehen musste. Lichte, oft an Pfeifengras reiche Wälder wechselfeuchter Standorte wurden gerodet, das Pfeifengras gelangte zu stärkerer Dominanz und zahlreiche, überwiegend subkontinentale Wechselfeuchtezeiger konnten als Relikte der früheren postglazialen Bewaldung aus Osteuropa in diese Bestände einwandern (HEMPEL 2008).

Etwa zwischen 1850 und 1870 veränderte sich die Art der Wiesennutzung in vielen Regionen vor allem Süddeutschlands abermals (KAPFER 2010a, b). Mit dem Wegfall des besonders in Süddeutschland, aber wohl auch in anderen Regionen Deutschlands bis dahin üblichen und oft festgeschriebenen, gemeindlich organisierten „Hutzwangs“ fiel die bis dahin praktizierte Vorweide weg. Stattdessen erfolgte nach und nach die Umstellung auf eine zweischürige Wiesennutzung mit einer ersten Mahd zur Zeit des ersten lohnenswerten Aufwuchses (Mai bis Juni) und einer späten Herbstmahd.

Mit der Einführung der Kunstdüngung ab 1870 kam ein weiterer Einflussfaktor hinzu, der konkurrenzschwache Pflanzenarten zunehmend zurückdrängen musste (HEMPEL 2008). Viele konkurrenzschwache Arten, die die schütterte Vegetationsdecke im Frühjahr benötigen, verschwanden dadurch vermutlich innerhalb kurzer Zeit aus großen Teilen der Landschaft. Die Verfasser der grundsätzlichen Florenwerke des 19. Jahrhunderts wie ASCHERSON (1864) für Brandenburg fanden also schon eine Artenzusammensetzung vor, die bereits über 100 Jahre lang von einer deutlich intensiveren Wiesennutzung geprägt wurde und die sich zu dieser Zeit gerade in einem weiteren „Umbruch“ befand. Vermutlich liegt es u. a. darin begründet, dass ASCHERSON in seiner Flora Brandenburgs bereits die Seltenheit vieler konkurrenzschwacher Pflanzenarten der Wiesen beklagen musste. Wahrscheinlich war diese Umstellung der Nutzung auch der Grund dafür, dass bereits zu dieser Zeit auch viele der in die vormaligen Nutzungssysteme hervorragend eingemischten, wiesenbrütenden Vogelarten deutliche Bestandseinbußen erlitten.

Man kann davon ausgehen, dass die artenreichen Wiesenbestände aus den Jahren zwischen 1950 und 1960, an denen wir heute

zumeist unsere Vorstellungen von artenreichen Wiesen und günstigen Nutzungsterminen „eichen“ und Förderprogramme danach „stricken“, bereits nur noch einen kleinen Teil des früheren Artenreichtums und vor allem der konkurrenzschwachen Pflanzenarten beheimateten.

Mit der Komplexmelioration der Feuchtgebiete seit den 1970er Jahren und der darauf folgenden intensivsten Grünlandnutzung wurden Niedermoore und Feuchtwiesen nicht nur in Brandenburg großflächig zerstört oder degradiert. Dies war die nächste „Katastrophe“, durch die zahlreiche weitere Pflanzen- und Tierarten ihre Existenzbedingungen verloren oder auf kleinste Restflächen „verdrängt“ wurden. Doch zumindest die von privaten Kleintierhaltern noch bis nach 1990 partiell praktizierte Wiesenmahd („Kaninchenwiesen“) sicherte zunächst noch die Erhaltung vieler kleiner artenreicher Wiesen.

Nach 1990 hatte sich zunächst die zunehmende Nutzungsauffassung als entscheidender Gefährdungsfaktor von Feucht- und Frischwiesen entwickelt. Mittlerweile führen vielerorts wiederum die Entwässerung von Wiesen, eine wieder intensivere Nutzung und teilweise auch der Umbruch von Flächen zum weiteren Schwund der Artenvielfalt und der Flächenkulisse von artenreichen Wiesen.

## 2.2 Artenreichtum der Feuchtwiesen

In Grünlandgesellschaften Mitteleuropas in unterschiedlichen Ausprägungen kommen insgesamt fast 2000 Pflanzenarten und ein Vielfaches an Tierarten vor (ELLENBERG 1996). Neben den extrem artenreichen Steppen- und Halbtrockenrasen sind die Reichen Feuchtwiesen des Verbandes Calthion und die Pfeifengraswiesen des Verbandes Molinion (näheres zur pflanzensoziologischen Zuordnung s. weiter unten), die an Pflanzen- und Tierarten reichsten Lebensräume Mitteleuropas. Weit über 100 Pflanzenarten sind für Feuchtwiesen charakteristisch, viele von ihnen kommen nur dort vor. Auf sehr kleinen Flächen, z. B. in Aufnahmeflächen für Vegetationsaufnahmen von 25 m<sup>2</sup>, können bei uns bis zu 50 Pflanzenarten gemeinsam vorkommen, in Süddeutschland können die Artenzahlen noch höher sein (vgl. OBERDORFER 1983).

Viele Pflanzenarten der Nutzwiesen – darunter auch unsere heutigen „Wiesenorchideen“ – haben (bzw. hatten) ihre natürlichen Lebensräume vor der spürbaren Einflussnahme des Menschen und der Ausrottung der großen „Weidegänger“ wie Auer-ochse oder Wisent, in lichten Wäldern oder in den natürlicherweise überwiegend gehölzarmen, unbeeinflussten Moorniederungen des jungpleistozänen Tieflands. Erst mit Rodung eines Großteils der Wälder, Einführung von Dreifelderwirtschaft und Wiesennutzung seit dem Mittelalter haben viele heute als Wiesenarten aufgefasste Pflanzenarten „zueinander“ gefunden“ und reprä-

sentieren die typischen Pflanzengesellschaften, die so ja erst seit weniger als 100 Jahren nach Etablierung der klassischen Pflanzensoziologie als solche erkannt und beschrieben wurden.

Wie die Artenzusammensetzung der Wiesen zur Zeit der traditionellen Nutzung vor dem 19. Jahrhundert wirklich aussah, wissen wir nicht. Es darf als sicher gelten, dass so manche Art in den Wiesen vorkam, die bei uns längst ausgestorben ist oder heute nur noch in anderen Lebensräumen (z. B. den letzten intakten Mooren) vorkommt. Vor allem für viele Arten mit niedriger Stickstoffzahl (N) nach ELLENBERG (1992) waren wohl die zunehmend intensiveren Nutzungsformen seit Anfang des 19. Jahrhunderts (die für uns heute als extensiv betrachtet werden!) bereits nicht mehr als Lebensraum geeignet. Vermutlich sind solche Arten wie der Moorsteinbrech (*Saxifraga hirculus*, N=2), die Moorfetthenne (*Sedum villosum* N=1) oder das Karlszepter (*Pedicularis sceptrum-carolinum*, N=2) als circum-boreal verbreitete, nacheiszeitliche „Relikte“ bereits damals weitestgehend aus den Flachmoorwiesen verschwunden. Will man solche Arten der auch früher wohl weitgehend ungenutzten Niedermoore heute noch sehen, muss man sich in die borealen und arktischen Gebiete der Nordhalbkugel in Skandinavien, Nordsibirien, das südliche Grönland oder das nördliche Kanada begeben, wo sie in der viel später als Mitteleuropa eisfrei gewordenen, überwiegend noch heute vom Menschen unberührten Landschaft noch zu Hause sind und geeignete, nährstoff- und konkurrenzarme Bedingungen vorfinden.

Später folgten dann viele klassische „Wiesen-Arten“ wie Honigorchis (*Herminium monorchis*, N=2), Brand-Knabenkraut (*Orchis ustulata*, N=3) oder Sumpf-Gladiole (*Gladiolus palustris*, N=2). Ein Blick auf die entsprechenden Karten im Verbreitungsatlas der Gefäßpflanzen Deutschlands (NETZWERK PHYTODIVERSITÄT & BfN 2013) zeigt für diese und weitere vergleichbare Arten noch zahlreiche, bereits im 19. Jahrhundert erloschene Vorkommenspunkte. Auch wenn man nicht davon ausgehen kann, dass diese Arten im späten Mittelalter häufig bei uns waren, so konnten diese von den Botanikern seit Mitte des 19. Jahrhunderts zumeist schon nur noch als ausgestorben registriert werden.

Noch bis vor wenigen Jahren konnte man in der Slowakei, in Polen, Rumänien, Kroatien, Mazedonien oder in Kleinasien noch traditionelle Wiesenbewirtschaftung in größerem Umfang finden, in denen die zuletzt genannten Arten nicht selten vorkamen. Doch auch dort hat sich – vor allem unter dem Einfluss der Europäischen Landwirtschaftspolitik – in den letzten Jahren sehr viel verändert und die über Jahrhunderte entstandenen, traditionellen Systeme der Wiesennutzung brechen zunehmend zusammen. Es ist nur eine Frage der Zeit, bis sich dies auch in entlegenen, noch traditionell genutzten Landstrichen wie z. B. der nordöstlichen Türkei, niederschlägt. Noch vor wenigen Jahren konnte ich dort, nahe der Grenze zu



Abb. 7

*Extrem artenreiche, reich strukturierte Feuchtwiese in der Osttürkei mit zahlreichen Orchideen und anderen konkurrenzschwachen Pflanzenarten. Hier erfolgt die Nutzung wie vor 200 Jahren auch in Mitteleuropa mit einer Frühjahrsbeweidung und einer frühsommerlichen Mahd (Nationalpark Karagöl-Sahara bei Savsat/Türkei, 2006)*

Foto: F. Zimmermann

Armenien und Georgien, noch artenreiche, traditionell genutzte Wiesen mit einer Artenvielfalt sehen, wie es sie in dieser Form in Mitteleuropa und vor allem in Deutschland seit mindestens 150 Jahren nicht mehr gibt. Viele typische Wiesenarten, die Mitte des 19. Jahrhunderts noch häufig bei uns zu finden und teilweise weit verbreitet waren, gehören heute zu den seltenen und mehr oder weniger stark gefährdeten Arten. Viele sind in den letzten 150 Jahren aus unseren Wiesen verschwunden, die meisten jedoch erst in den letzten 50 Jahren. Dennoch wird auch heute noch die Artendichte der Feuchtwiesen auf kleinen Flächen in keinem anderen Lebensraum in Mitteleuropa erreicht. Das trifft nicht nur auf die Pflanzenarten zu. Knapp 2000 verschiedene Tierarten haben ihren Lebensraum in Feuchtwiesen, etwa 80 % davon können nur in solchen Biotopen leben. Im Schnitt sind – ähnlich wie bei artenreichen Trockenrasen – 7–10 Tierarten von einer Pflanzenart in irgendeiner Weise abhängig. Nicht wenige Arten davon sind spezifisch an eine oder wenige Pflanzenarten gebunden. Manche Art benötigt für verschiedene Entwicklungsabschnitte unterschiedliche Pflanzenarten der Feuchtwiesen, z. B. als Futterpflanze von Schmetterlingsraupen oder als Nektarquelle für verschiedene Insektenarten.

Man kann also damit rechnen, dass mit jeder aus einer Feuchtwiese verschwindenden Pflanzenart auch mehrere Tierarten keine Lebensbedingungen mehr haben. Ähnlich sieht es bei den Frischwiesen aus, die vor allem Übergangszonen zwischen Feuchtwiesen und höher gelegenen Trockenrasen einnehmen und heute oft Degradationsstadien früherer Feuchtwiesen darstellen. Hier können zahlreiche Arten gemeinsam vorkommen, die jeweils trockenere oder feuchtere Bedingungen bevorzugen, die jedoch auch in Übergangsbereichen gedeihen können. Dies macht allerdings auch oft die exakte Zuordnung zu einem Lebensraum- oder Biotoptyp schwierig (s. weiter unten). Auch flächige Hochstaudenfluren als Auflassungsstadien vormals genutzter Wiesen können sehr artenreich sein. Vor allem frühe Brachestadien zeichnen sich durch das Nebeneinander von typischen Feuchtwiesenarten und einwandernden Hochstauden aus und können kurzzeitig sogar noch artenreicher als Feuchtwiesen sein. Allerdings vermögen zahlreiche konkurrenzschwache Pflanzenarten nur noch kurzzeitig unter der Konkurrenz stärker wüchsiger Stauden und dominanzbildender Gräser auszudauern und die Artenzahl nimmt nach einigen Jahren deutlich ab.

### 3 Die Lebensraum- und Biotoptypen sowie Pflanzengesellschaften der Feuchtwiesen in Brandenburg

Ausführliche Beschreibungen der Lebensraumtypen der Wiesen und Staudenfluren, die auch Gegenstand des Anhangs I der FFH-Richtlinie sind, finden sich in BEUTLER & BEUTLER (2002) sowie in komplett überarbeiteter Version in ZIMMERMANN (2014). Dennoch sollen an dieser Stelle nochmals deren Lebensraumanforderungen und die charakteristischen Arten und Vegetationstypen als Grundlage für eine Diskussion erforderlicher Schutzmaßnahmen dargelegt werden.

#### 3.1 Feuchtwiesen nährstoffarmer bis mäßig nährstoffreicher Standorte

FFH-LRT 6410 – Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden [*Molinion caeruleae*]

Pfeifengraswiesen gehörten zum „normalen“ Landschaftsbild in unseren Mooren und Niederungen und entlang von Flüssen und Bächen und waren weit verbreitet (vgl. auch

MÜLLER-STOLL 1955). Pfeifengraswiesen als Streuwiesen stellen allerdings eine erst vor etwa 200-250 Jahren entstandene „Pflanzengesellschaft“ dar. Die ersten pflanzensoziologischen Beschreibungen vom Anfang des 20. Jahrhunderts bezogen sich bereits auf Bestände, die mit denen des 18. Jahrhunderts wohl nur noch wenig zu tun hatten. Bereits ab 1845 setzte mit Entwässerung und Veränderung der zunehmende Niedergang der Pfeifengraswiesen ein, so dass wir heute auch bezüglich der Artenzusammensetzung nur noch allerletzte Relikte beobachten können (vgl. HEMPEL 2008). Hinsichtlich der Nutzungszeiten und Anzahl der Schnitte gab es dabei auch in Brandenburg regionale Unterschiede. Die „klassische“ Nutzungsart war etwa seit Anfang bis Mitte des 19. Jahrhunderts eine jahreszeitlich meist späte Streumahd, bei der v. a. Bestände mit dem spät aufwachsenden, dominierenden Pfeifengras für Stallstreu genutzt wurden. Daher werden Pfeifengraswiesen üblicherweise als einschürige Wiesen bezeichnet. Aber bei entsprechender Notwendigkeit wurde – zumindest regional und je nach Feuchtezustand – auch bereits im Mai eine Mahd zur Futtergewinnung durchgeführt. Danach folgte – allerdings auch nicht alljährlich und je nach Entwicklung des 2. Aufwuchses – eine zweite späte Mahd. Diese teilweise jährlich in Abhängigkeit von Witterungsverlauf und Wasserständen

wechselnde Nutzung war eine wichtige Voraussetzung für die Herausbildung kleinflächig wechselnder Vegetationsmosaike, welche ein Garant für Artenvielfalt sind.

In besonders feuchten Jahren war mancherorts eine Nutzung der Wiesen völlig unmöglich, in anderen Jahren konnten zwei Schnitte erfolgen. Niemals erfolgte jedoch eine Übernutzung. Traditionell blieben Pfeifengraswiesen ungedüngt. Organischer Dünger war früher stets knapp, wurde ausschließlich für die Felder benötigt und niemand wäre auf die Idee gekommen, diesen auf Wiesen auszubringen. So konnten sich auf den Wiesen meist gar nicht mehrere Aufwüchse entwickeln.

Pfeifengraswiesen können sowohl auf basen- bis kalkreichen als auch leicht sauren Standorten, oft etwas wechselfeuchten Standorten vorkommen. Sowohl mineralische als auch anmoorige bis moorige Substrate, teils auf entwässerten Niedermooren, stellen typische Standorte dar. Im Gegensatz zu Standorten der Reichen Feuchtwiesen können Pfeifengraswiesen ein deutliches Mikrolief aufweisen, mit höher gelegenen Bereichen auf kleinen mineralischen Kuppen und nur 10–30 cm tiefer gelegenen, teilweise moorigen Senken. Vor allem diese kleinräumige Standortvielfalt von frisch bis nass ist neben der extensiven Nutzung für die große Artenvielfalt von Pfeifengraswiesen verantwortlich.

Die trotz hoher Artenvielfalt normalerweise recht lichte Struktur der Pflanzenbestände von Pfeifengraswiesen ist durch eine deutliche vertikale Gliederung bedingt. Einige niedrigwüchsige und konkurrenzschwache Arten – darunter verschiedene Wiesenorchideen und Kleinseggen – dominieren den Aufwuchs im Frühjahr. Später wird die Vegetation von verschiedenen Unter- und Mittelgräsern sowie einigen Stauden beherrscht. Noch später kommen höherwüchsige Gräser wie das Pfeifengras hinzu, welches im Frühjahr noch gar nicht in Erscheinung tritt. Nach dem Schnitt im Spätsommer/Frühherbst können dann wiederum andere, spätblühende und konkurrenzschwache Arten gedeihen und deren Samen ausreifen, wie z. B. der Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*).

Bei den Pfeifengraswiesen werden im Wesentlichen zwei Vegetationseinheiten unterschieden. Die Basiskline oder Kalk-Pfeifengraswiese (*Molinietum caeruleae* W. KOCH 1926) wird in BERG et al. (2004) heute als Synonym dem *Selino carvifoliae*-*Molinietum caeruleae* KUHN 1937 zugeordnet. Bei den heute sehr selten gewordenen, einst aber weit verbreiteten Beständen handelt es sich zumeist um Sekundärgesellschaften auf ursprünglichen Standorten der Braunmoos-Kalkbinsen-Riede und der Schneiden-Riede. Sie konnten sich aus diesen nach schwacher Entwässerung und durch überwiegend späte Mahd entwickeln. Charakteristisch ist das



Abb. 8

In Pfeifengraswiesen bildet das Steifblättrige Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*) mitunter Massenbestände (Ruhlsdorfer Bruch, 04.06.2014)

Foto: F. Zimmermann





Abb. 9

Die Prachtnelke (*Dianthus superbus*) als kennzeichnende Art der Pfeifengraswiesen ist selten geworden (Naturpark Nuthe-Nieplitz, 02.07.2016)

Foto: F. Zimmermann

Vorkommen zahlreicher mesotraphenter und basen-/kalkliebender Pflanzenarten.

Nach FUKAREK (1961) erreichen die Artenzahlen in nordostdeutschen Pfeifengraswiesen im Schnitt 25–35 Arten. Das Pfeifengras (*Molinia caerulea*) selbst tritt in den Beständen im Nordosten Deutschlands deutlich zurück und ist selten dominant, es kann sogar völlig fehlen. Außerdem tritt es ohnehin erst später im Jahresverlauf in Erscheinung und ist zur Blütezeit der meisten Arten noch sehr kurzwüchsig. LRT-kennzeichnende Arten sind neben dem Pfeifengras Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*), Weidenblättriger Alant (*Inula salicina*), Natternzunge (*Ophioglossum vulgatum*), Kümmelsilge (*Selinum carvifolium*), Färberscharte (*Serratula tinctoria*) und Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*). In stärker basen-/kalkreichen Ausbildungen gesellen sich u. a. Prachtnelke (*Dianthus superbus*), Stumpfblütlige Binse (*Juncus subnodulosus*), Sumpferzblatt (*Parnassia palustris*) sowie verschiedene Orchideenarten wie Steifblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*), Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*) oder Sumpfsitter (*Epipactis palustris*) und sehr selten auch die



Abb. 10

Die Natternzunge (*Ophioglossum vulgatum*) kann im Unterwuchs von basiklinen Pfeifengraswiesen Massenbestände ausbilden (FFH-Gebiet Unterer Gamengrund/Fängersee bei Strausberg, 20.05.2015) Foto: F. Zimmermann



Abb. 11  
Der Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) ist u. a. wichtige Nahrungspflanze für den in großen Teilen Deutschlands vom Aussterben bedrohten Goldenen Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*) (Naturpark Nuthe-Nieplitz, 02.07.2016) Foto: F. Zimmermann



Abb. 12  
Die Färberscharte (*Serratula tinctoria*) gehört in Brandenburg zu den kennzeichnenden Arten der Pfeifengraswiesen, während sie bspw. im atlantisch geprägten Nordwesten Deutschlands eine Art der Eichenkratts ist (FFH-Gebiet Paulinenauer Luch, 22.08.2012) Foto: F. Zimmermann

Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*) hinzu. Eines haben alle diese Arten gemeinsam: Alle sind landesweit wie auch in Deutschland und Europa heute mehr oder weniger stark gefährdet.

Basenarme Ausprägungen der *Juncus-Succisa pratensis*-Gesellschaft, der sogenannten Azidoklinen Pfeifengraswiese (Binsen-Teufelsabbiss-Wiese) stehen den Reichen Feuchtwiesen näher und werden daher heute den Kohldistel-Wiesen des Verbandes *Calthion palustris* zugeordnet. Dort treten v.a. Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) und Gemeines Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*) als zusätzliche LRT-kennzeichnende Arten des LRT 6410 auf.

Dominanzbestände des Pfeifengrases auf anmoorigen Standorten in feuchten Waldsenken oder auf degradierten Moorstandorten werden nicht selten fälschlicherweise als Pfeifengraswiesen eingestuft. Es handelt sich dabei jedoch um fortgeschrittene Degradationsstadien von zumeist irreversibel geschädigten (entwässerten) Übergangsmooren. Auch Pfeifengrasbestände auf Sekundärstandorten haben nichts mit den eigentlichen Pfeifengraswiesen zu tun.

### 3.2 Reiche Feuchtwiesen des Verbandes *Calthion palustris* (Sumpfdotterblumen-Wiesen)

Die Reichen Feuchtwiesen des Verbandes *Calthion*, die seit jeher neben den Pfeifengraswiesen aufgrund ihres großen Artenreichtums und der typischen Massenbestände von Wiesenorchideen besonderer Schwerpunkt von Naturschutzbemühungen waren, haben leider keine Aufnahme in den Anhang I der FFH-Richtlinie gefunden. Dies ist nicht nur einer der wesentlichen fachlichen Mängel der Richtlinie, sondern gleichermaßen in Zeiten knapper Kassen des Naturschutzes und der nicht nur deswegen mittlerweile nahezu ausschließlichen Fokussierung von Maßnahmen auf Arten und Lebensräume der beiden europäischen Naturschutzrichtlinien auch äußerst ungünstig. Denn während flächige Auflassungs- sowie Degradationsstadien als feuchte Hochstaudenfluren oder (oft fälschlicherweise) als Übergangsstadien zu Frischwiesen unter bestimmten Voraussetzungen als FFH-Lebensraumtypen gewertet werden können, stehen für die Pflege von artenreichen Orchideen-

wiesen fast ausschließlich und in immer geringerem Umfang Mittel des Vertragsnaturschutzes zur Verfügung.

Da die Reichen Feuchtwiesen ebenso wie die Pfeifengraswiesen einen pauschalen gesetzlichen Schutz als geschützte Biotope nach § 18 BbgNatSchAG in Verbindung mit § 30 BNatSchG genießen, sollten sie eigentlich keine andere Behandlung in der Naturschutzpraxis erfahren. In der Realität sieht das allerdings zunehmend anders aus. Nicht selten werden sie aufgrund fachlicher Fehler oder aber auch aus naturschutztaktischen Gründen fälschlicherweise verschiedenen FFH-Lebensraumtypen zugeordnet. Dies erscheint grundsätzlich durchaus verständlich, würden sie doch bei nahezu ausschließlicher Fokussierung praktischer Naturschutzmaßnahmen auf Schutzgüter der FFH- und Vogelschutzrichtlinie kaum noch Berücksichtigung finden. Andererseits müssen solche Fehlzuordnungen aber systematisch bereinigt werden und dennoch Möglichkeiten verbleiben, Schutzmaßnahmen in solche Flächen zu lenken oder solche Pflegemaßnahmen, die teilweise bereits seit Jahrzehnten laufen, aufrecht zu erhalten. Denn genau diese Flä-



Abb. 13

Reiche Feuchtwiese mit Schlangen-Knöterich (*Bistorta officinalis*) im NSG Biesenthaler Becken (26.05.2011)

Foto: F. Zimmermann

chen sind es, in denen man mit solchen bereits weiter oben zitierten, beeindruckenden Zahlen von mehreren Tausend oder sogar über 20.000 Orchideenpflanzen auf einer Wiese aufwarten und beeindrucken kann. In aller Regel handelt es sich dabei **nicht** um FFH-Lebensraumtypen!

Auch die Kohldistelwiesen waren in den Niederungsgebieten, entlang der Fluss- und Bachtäler und auch auf feuchteren Standorten in der Umgebung vieler Ortschaften früher weit verbreitet und man findet sie auch heute noch deutlich häufiger als Pfeifengraswiesen. Hinsichtlich der Artenzusammensetzung unterscheiden sie sich zwar teilweise deutlich von den Pfeifengraswiesen, hinsichtlich der Artenzahl gibt es allerdings kaum Unterschiede. Auch die reichen Feuchtwiesen sind in guten Ausprägungen extrem artenreich an Pflanzen- und Tierarten. Dass dieser Wiesentyp noch weiter verbreitet ist, liegt darin begründet, dass die Standorte nährstoffreicher sein können und viele Arten eine etwas stärkere Entwässerung als Arten der Pfeifengraswiesen ertragen. Und es sind Wiesenbestände, die auch traditionell zumindest seit dem 19. Jahrhundert ab und an gedüngt wurden, um höhere Futtererträge zu erlangen.

Zu den häufigeren Pflanzengesellschaften

der Reichen Feuchtwiesen gehört die Engelwurz-Kohldistel-Wiese (*Angelico sylvestris-Cirsietum oleracei* R. Tx. 1937) auf etwas kalkreicheren Standorten. Die meisten Flächen mit größeren Beständen des Breitblättrigen Knabenkrautes (*Dactylorhiza majalis*) sind in Brandenburg dieser Pflanzengesellschaft zuzuordnen. *D. majalis* benötigt sogar einen leichten Entwässerungsgrad zur optimalen Entwicklung. Sind Flächen dauerhaft zu nass, schrumpfen die Bestände von *D. majalis* deutlich, während das manchmal gemeinsam vorkommende, aber viel seltenere Steifblättrige Knabenkraut (*D. incarnata*) sogar zunehmen kann. Zum Erhalt der wenigen noch in Brandenburg vorhandenen Massenbestände von *D. majalis* kann es daher auch manchmal erforderlich sein, kleinere Entwässerungsgräben wieder zu ertüchtigen, um Flächen nicht dauerhaft nass zu halten und diese letztlich auch regelmäßig jährlich mähen zu können.

Die Trollblumen-Kohldistelwiese (*Trollio europaei-Cirsietum oleracei* [KUHNS 1937] OBERD. 1957 auf basenreicheren bis leicht sauren Standorten ist als überwiegend montan verbreitete Gesellschaft in Brandenburg schon immer sehr selten gewesen und weitgehend auf den Nordosten beschränkt. Quell- und Hangmoorbereiche besiedelt die

Engelwurz-Waldsimsenwiese (*Angelica sylvestris-Scirpetum sylvatici* PASS. 1955). Flächig durchströmte Standorte bevorzugt hingegen die ebenfalls mehr montan verbreitete Wiesenknöterich-Waldsimsen-Wiese (*Polygono bistortae-Scirpetum sylvatici* [SCHWICK. 1944] OBERD. 1957. Bereits zu den wechselfeuchten Auenwiesen der Flusstäler und den Frischwiesen leitet die Honiggras-Wiese (*Loto uliginosi-Holcetum lanati* PASS. [1964] 1977) über.

Reiche Feuchtwiesen sind durch das Nebeneinander verschiedener Groß- und Kleinseggen, zahlreicher Wiesenkräuter und Orchideen und einiger Hochstauden charakterisiert. Nährstoffreichere Ausbildungen sind dabei recht hochwüchsige, ärmere Ausprägungen eher kurzwüchsig und stärker durch Süßgräser bestimmt.

Als besondere wertgebende und gefährdete Pflanzenarten sind neben den bereits genannten Orchideen vor allem Großer Klapertopf (*Rhinanthus serotinus*) und Kleiner Baldrian (*Valeriana dioica*) hervorzuheben. Einige typische Arten der reichen Feuchtwiesen bleiben auch bei nicht optimaler Pflege lange in den Flächen erhalten. Dazu gehören u.a. Kohldistel (*Cirsium oleraceum*), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*) oder



Abb. 14

Die Trollblume (*Trollius europaeus*) gehört im Nordosten Brandenburgs zu den durchaus typischen Pflanzenarten Reicher Feuchtwiesen, ist aber heute sehr selten geworden (NSG Biesenthaler Becken, 26.05.2011)

Foto: F. Zimmermann



Abb. 15

Der Schlangen-Knöterich (*Bistorta officinalis*) vermag in brachgefallenen Wiesen sehr lange auszudauern und bildet bei Wiederaufnahme einer angepassten Nutzung schnell wieder reiche Bestände (NSG Briesetal, 24.05.2006)

Foto: F. Zimmermann



Abb. 16  
Das Breitblättrige Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) kann als „Flaggschiffart“ mit internationaler Verantwortlichkeit Brandenburgs gelten. Sie ist eine typische Art leicht entwässerter Wiesen und geht bei dauerhaft sehr nassen Verhältnissen zurück (Ruhlsdorfer Bruch, 12.05.2016)

Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*). Dennoch sind gerade solche Arten als verbliebene Zeigerarten von besonderem diagnostischem Wert und das Überwiegen von kennzeichnenden Arten der Frischwiesen, die sich im Artenspektrum ohnehin stark mit Feuchtwiesen überschneiden, sollte nicht zu Fehlzuordnungen verleiten.

Reiche Feuchtwiesen gehören zu den Lebensräumen, die – vorausgesetzt der Wasserhaushalt und damit die Bodenverhältnisse sind nicht zu stark gestört oder irreversibel geschädigt – wie kaum ein anderer Lebensraum positiv auf die Wiederaufnahme von geeigneten Pflegemaßnahmen reagieren können. Das liegt einerseits daran, dass der Grund-Artenbestand aus oben dargelegten Gründen oft sehr lange auch unter ungünstigen Bedingungen überleben kann und andererseits so manche empfindlichere Art doch in der Fläche oder angrenzend überlebt hat und bei einer extensiven Wiesenmahd recht schnell wieder einwandern und sich gut etablieren kann. Und dazu gehört ganz besonders *Dactylorhiza majalis*, deren letzte verbliebene Pflanzen in hochwüchsigen Beständen leicht übersehen werden und bei denen sich scheinbar aus dem „Nichts“ über kurze Zeit wieder Massenbestände entwickeln können.

Dies liegt in der Strategie der Art begründet, die hinsichtlich ihrer Standortanforderungen einerseits eine recht breite Feuchtigkeitsamplitude aufweist und zum anderen auf solche „positive Katastrophen“ aufgrund des großen Samenaufgebotes mit rasch anwachsenden Massenbeständen reagieren kann. Die Pflege solcher Vorkommen, die auch ein hohes Wiederbesiedlungspotenzial für andere geeignete, teilweise weiter entfernte Wiesen haben, gilt es natürlich unbedingt zu erhalten. Doch man sollte wissen, dass solche Massenvorkommen nur bedingt eine dauerhaft überlebensfähige Population sichern können, da sie in sich zumeist eine geringe genetische Diversität aufweisen.

„Normal“ war früher das Vorkommen von *Dactylorhiza majalis* in jeder noch so kleinen, feuchten Wiese, „normal“ waren auch schon immer große Vorkommen in den ausgedehnten, extensiv genutzten Moorniederungen. Geblieben sind allerdings heute weitestgehend nur noch solche, von einer regelmäßigen Pflege aus Naturschutzmitteln abhängigen, großen Vorkommen in verschiedenen Landesteilen. In manchen Regionen großräumig völlig verschwunden sind die früheren vielen kleinen Vorkommen mit einer hohen genetischen Diversität über die Gesamtfläche des Areals. Für diese genetische Verarmung, die im Übrigen auch die Plastizität für die Wiederbesiedlung anderer Flächen verringert, kann *D. majalis* als besonders gut nachvollziehbares Beispiel gelten, gleiches trifft jedoch auf zahlreiche andere Pflanzenarten auch zu.

Daher müsste es künftig wieder gelingen, auch wieder kleinere, für eine effektive Pflege allerdings oft schlecht geeignete Wiesen in eine angepasste Nutzung zu integrieren. Viele kleinere, weit verteilte Vorkommen



Abb. 17  
Der große Klappertopf (*Rhinanthus serotinus*) ist als Halbschmarotzer in den letzten 20 Jahren extrem stark zurückgegangen (NSG Ferbitzer Bruch, 14.06.2012) Foto: F. Zimmermann

können durchaus sinnvoller sein als wenige, räumlich weit voneinander entfernte, große Vorkommen. Viele tausend Pflanzen auf einer Fläche sind allerdings zweifelsfrei sehr viel mehr publikumswirksamer als viele kleine Vorkommen und lassen sich leichter als deutlich sichtbarer Erfolg „verkaufen“. Und natürlich ist die Pflege von größeren zusammenhängenden Flächen – nicht nur unter den heutigen Bedingungen – viel effektiver zu organisieren, durchzuführen und zu überwachen. Und würden wir solche Flächen heute nicht durch eine angepasste Pflege erhalten, gäbe es auch kein Wiederbesiedlungspotenzial für andere Flächen mehr.

## 4 Der aktuelle Erhaltungszustand der artenreichen Feuchtwiesen in Brandenburg

### 4.1 Pfeifengraswiesen

Der Erhaltungszustand der Pfeifengraswiesen wurde im Rahmen der FFH-Berichtspflicht für den Berichtszeitraum 2006-2012 sowohl deutschlandweit für die kontinentale biogeografische Region (ELLWANGER et al. 2014) als auch für Brandenburg (SCHOKNECHT & ZIMMERMANN 2015) als schlecht (unzureichend schlecht, unfavourable bad = Rot) bewertet. In Brandenburg bedeutete dies eine

weitere Verschlechterung im Vergleich zum vorherigen Berichtszeitraum (vgl. SCHOKNECHT 2011), da damals der Zustand noch als unzureichend, unfavourable inadequate = Gelb) eingeschätzt wurde. Gründe für die weitere Verschlechterung sind im landesweiten Rückgang der Bestände und der Verschlechterung des Erhaltungsgrades der meisten Einzelvorkommen zu sehen.

Bereits durch HAACK & SAUERTEIG (2008) wurden im Rahmen eines vom Landesumweltamt Brandenburg beauftragten Gutachtens Bestandssituation und Gefährdungsursachen der Pfeifengraswiesen in Brandenburg umfassend analysiert. Durch Auswertung des landesweiten Verzeichnisses der nach § 30 BNatSchG (früher § 20c) bzw. § 18 BbgNatSchAG (früher § 32 BbgNatSchG) geschützten Biotope und der FFH-Lebensraumtypen konnten etwa 250 sicher den Pfeifengraswiesen zuzuordnende Biotope sowie weitere etwa 100 Verdachtsflächen mit unsicherer Biotopzuordnung ermittelt werden.

Allerdings darf als sicher gelten, dass eine Vielzahl von Flächen, die noch im ersten Kartierungsdurchgang der geschützten Biotope erfasst und von HAACK & SAUERTEIG (2008) ausgewertet wurden, heute nicht mehr als Pfeifengraswiesen existieren.

Den Auswertungen von HAACK & SAUERTEIG (2008) zufolge liegen 90 % aller selektierten Pfeifengraswiesenbestände und Verdachts-

flächen in gemeldeten FFH-Gebieten und 54 % waren zu diesem Zeitpunkt in Naturschutzgebieten gesichert. Dabei wurde eine Gesamtfläche an Pfeifengraswiesen von ca. 640 ha (zuzüglich etwa 200 ha Verdachtsflächen) für Brandenburg ermittelt. Die relativ große Flächengröße der als Pfeifengraswiesen erfassten Biotope, die ich so aus langjähriger Erfahrung nicht für ganz realistisch halte, dürfte wohl teilweise auf die sehr „wohlwollende“ Einstufung mancher Feuchtwiese als Pfeifengraswiese zurückzuführen sein. Allerdings ist wie weiter oben beschrieben eine klare Trennung der beiden Feuchtwiesentypen oft nicht möglich, da einerseits zahlreiche Übergänge existieren, sich das Arteninventar der charakteristischen Pflanzenarten überschneidet und die Bestände nicht selten miteinander verzahnt sind. Andererseits „verbirgt“ sich wohl auch noch so manche entwässerte und hinsichtlich des Arteninventars reliktdäre Pfeifengraswiese hinter Beständen, die als Frischwiesen erfasst und nicht als Pfeifengraswiesenrelikte erkannt wurden.

Aktuell sind in den FFH-Gebieten Brandenburgs in Auswertung der NATURA D-Datenbank als Grundlage für die Standarddatenbögen etwa 680 ha Pfeifengraswiesen erfasst (Stand März 2016). Knapp 70 ha der in den FFH-Gebieten Brandenburgs erfassten Pfeifengraswiesen sind demnach mit einem hervorragenden Erhaltungsgrad (A) bewer-



Abb. 18

Pfeifengraswiese mit Massenbestand des Steifblättrigem Knabenkrautes (*Dactylorhiza incarnata*) in durchweg sehr kleinwüchsigen und einheitlich hellrosa gefärbten Exemplaren im Naturpark Uckermärkische Seen (04.06.2014)

Foto: F. Zimmermann

tet, 490 ha sind mit einem mittleren Zustand (B) bewertet und weitere 125 ha in einem schlechten Zustand (C).

Die bisher noch zu den Vorkommen in den FFH-Gebieten enthaltenen Bewertungen geben in Auswertung der aktueller Kartierungsergebnisse und nach eigenen Kenntnissen in keiner Weise den tatsächlichen aktuellen Zustand der Pfeifengraswiesen in Brandenburg wieder und bedürfen einer Korrektur.

Mit Stand Mai 2016 sind im Biotopkataster Brandenburg insgesamt nur noch 195 Flächen mit einer Gesamtgröße von 310 ha als Pfeifengraswiesen (Biototyp 05102) erfasst. Davon wurden wiederum nur 105 Flächen mit insgesamt 145 ha Fläche von der Ausstattung her auch dem FFH-Lebensraumtyp 6410 zugeordnet. Lediglich 4 Flächen mit insgesamt 12,5 ha Fläche konnten noch mit einem hervorragenden Erhaltungsgrad (A) bewertet werden, 49 Flächen mit insgesamt 80 ha wurden mit einem mittleren Zustand (B) bewertet und weitere 52 Flächen mit insgesamt 49 ha in einem schlechten Zustand (C). Weitere 19 Flächen mit insgesamt 23 ha wurden als Entwicklungsflächen eingestuft.

Eine vollständige landesweite Auswertung und Korrektur der Daten in der NATURA D-Datenbank wird allerdings erst nach Beendigung des voraussichtlich noch bis 2017 laufenden zweiten Durchgangs der landesweiten Biotop- und Lebensraumtypenkartierung möglich sein und dann Eingang in den nächsten FFH-Bericht finden.

Zunächst ist zu hinterfragen, ob die Bewertung einzelner Flächen bislang tatsächlich immer exakt nach den jeweils aktuellen Bewertungsschemata (zuletzt aktualisiert in ZIMMERMANN 2014) erfolgte. In erster Linie dürfte die tendenziell zu gute Bewertung den sowohl deutschlandweit als auch den in Brandenburg etwas modifiziert angewendeten, recht niedrigen Schwellenwerten hinsichtlich der Artenzahl für einen mittleren oder sehr guten Erhaltungsgrad geschuldet sein. Außerdem sind in den Schemata zahlreiche Arten als charakteristische Pflanzenarten aufgenommen worden, die selbst in recht schlecht ausgeprägten Wiesen noch vorkommen können.

Dies mag gemessen an den heute noch vorhandenen Beständen und deren Artenbestand durchaus gerechtfertigt sein. In der Regel ist es schwierig genug, für die Flächen weiterhin eine gute Pflege zu sichern und zumindest den aktuellen Erhaltungsgrad zu sichern. An eine deutliche Verbesserung der Situation ist unter den gegenwärtigen Bedingungen ohnehin nicht zu denken und es wäre wohl kaum angebracht, den Zustand von (aus heutigen Gesichtspunkten) gut ausgeprägten Pfeifengraswiesen an dem zu messen, was vor 50, 150 oder noch mehr Jahren in solchen Wiesen an Pflanzenarten vorkam.

In einem wirklich sehr guten Pflegezustand befinden sich aktuell in Brandenburg nur wenige Pfeifengraswiesen und selbst auf diesen ist fast durchweg in den letzten Jah-



Abb. 19

Die Pfeifengraswiesen im NSG Ferbitzer Bruch gehören zu den am besten ausgeprägtesten Beständen in Brandenburg (14.06.2012)

Foto: F. Zimmermann

ren eine weitere Verschlechterung zu verzeichnen. Zumeist sind daran katastrophale Entwicklungen des Grundwasserstandes verantwortlich, die entweder durch anhaltende großflächige Entwässerungen der Grünlandflächen oder auch illegale Manipulationen an Stauwerken verursacht werden.

Im Rahmen des Gutachtens von HAACK & SAUERTEIG (2008) wurden etwa 20 Vorkommen mit besonders hoher Schutzpriorität in Brandenburg ermittelt, was sich im Wesentlichen mit Erkenntnissen des Autors deckt und welche auch heute noch diese Bedeutung haben.

Demnach findet sich der größte Teil noch heute besonders wertvoller Pfeifengraswiesen mit einem ganz auffälligen Schwerpunkt

in den großen Niederungsbereichen der Havelniederung westlich von Berlin in den Landkreisen Havelland und Potsdam-Mittelmark sowie Potsdam und Brandenburg/Havel. Dazu gehören vor allem Flächen in den FFH-Gebieten „Streuwiesen bei Werder“, „Rietzer See“, „Pritzerber Laake“, „Muhrgraben mit Teufelsbruch“, „Leitsakgraben“, „Gränert“, Buckow-Steckelsdorf-Göttlin“, den Hundewiesen im Naturpark Westhavelland und im „Ferbitzer Bruch“. Kleinere, sehr wertvolle Bestände finden sich auch noch in der Nuthe-Nieplitz-Niederung.

Weitere besonders bedeutsame Flächen finden sich im Landkreis Märkisch-Oderland an Fließtälern und glazialen Schmelzwasser- rinnen des südlichen Barnim-Abfalls in den





Abb. 20  
Helmknabenkraut (*Orchis militaris*) in einer Pfeifengraswiese im FFH-Gebiet Leitsakgraben. Die erst seit knapp 10 Jahren wieder in einer guten Pflege befindlichen Bestände gehören zu den besten Pfeifengraswiesen Brandenburgs (25.05.2010) Foto: F. Zimmermann

FFH-Gebieten „Herrensee, Langedammwiesen und Barnimhänge“ und im „Ruhlsdorfer Bruch“ im Naturpark Märkische Schweiz. Der dritte Schwerpunkt der Vorkommen besonders wertvoller Pfeifengraswiesen liegt in den Landkreisen Teltow-Fläming und Dahme-Spree in den FFH-Gebieten „Zarth“, „Wehrdamm, Mellensee, Kleiner Wünsdorfer See“, „Umgebung Prierowsee“ sowie „Töpchiner See“. Im Norden liegt im Gebiet der Uckermärkischen Seen ein weiterer wichtiger Verbreitungsschwerpunkt von Pfeifengraswiesen, vor allem in der Umgebung von Templin und bei Seehausen. Außerdem gibt es noch gute Bestände im Gebiet „Oberer Innerspreewald“ und im „Löcknitztal“ (Kreis Oder-Spree).

Von herausragender, landesweiter Bedeutung sind aufgrund der besonders reichen Artenausstattung und des Vorkommens außerordentlich stark gefährdeter Pflanzenarten die Pfeifengraswiesen in den Gebieten „Muhrgraben mit Teufelsbruch“, „Leitsakgraben“, „Ferbitzer Bruch“ und „Ruhlsdorfer Bruch“ sowie am Oberückersee bei Seehausen. Vor allem auch aufgrund der hervorragenden ehrenamtlichen Betreuung dieser Gebiete (was im Übrigen auch auf weitere genannte Gebiete zutrifft) und eines mehr oder weniger optimalen Pflegeregimes gehören einige Flächen in diesen Gebieten wohl zu den noch am besten ausgestatteten Pfeifengraswiesen im gesamten nordostdeutschen Tiefland.

#### 4.2 Reiche Feuchtwiesen

Reiche Feuchtwiesen sind wie bereits weiter oben dargelegt keinem FFH-Lebensraumtyp zuzuordnen. Sie waren in den vermoorteten Niederungen und Fließtälern Brandenburgs über Jahrhunderte vorherrschend und erlebten in den letzten 150 Jahren einen unglaublichen Niedergang. Sicher über 90 % der noch Mitte des 19. Jahrhunderts in Brandenburg überall verbreiteten Feuchtwiesen sind heute verschwunden. Sie wurden entwässert, in Intensivgrünland mit 4-5maligem jährlichem Schnitt oder sogar in Acker umgewandelt. Viele der verbliebenen Bestände sind im Wasserhaushalt mehr oder weniger stark beeinträchtigt und vor allem das verbreitete Bruchfallen vieler, überwiegend kleinerer Flächen, nach 1990 führte zur Entstehung von Staudenfluren und Vorwäldern. Und auch wenn es wie anfangs dargestellt in Brandenburg noch eine ganze Reihe gut erhaltener Feuchtwiesen gibt, ist die Gesamtsituation besorgniserregend. Außerdem ist zu befürchten, dass bei der zunehmenden Fokussierung auf Natura 2000 hinsichtlich formaler Umsetzung der FFH-Richtlinie als auch Durchführung und Förderung praktischer Maßnahmen künftig „Nicht-FFH-Lebensräume“ bei Pflegemaßnahmen immer weniger Berücksichtigung finden. Das „Adeln“ von Reichen Feuchtwiesen zu Staudenfluren oder Frischwiesen als FFH-Lebensraumtypen (sei es durch fachlich falsche Ansprache oder auch „taktische“ Maßnahme) hilft in keiner Weise weiter und stellt am ehesten die Seriosität unserer Kartierungen in Frage.

Insgesamt sind in Brandenburg mit Stand Mai 2016 3122 Flächen mit insgesamt 13.270 ha als Reiche Feuchtwiesen (Biotoptyp 05103) erfasst. Ähnlich wie bei den Pfeifengraswiesen kann auch hier erst nach Vorliegen und Auswertung der Kartierung in allen FFH-Gebieten und Landkreisen (selektive Biotopkartierung) eine weitgehend vollständige Aussage getroffen werden.

## 5 Möglichkeiten zu Sicherung und Verbesserung des Erhaltungszustandes artenreicher Wiesen

Für die Ableitung künftig erforderlicher Maßnahmen unter teilweise möglichst deutlicher Abänderung der bisherigen Praxis macht es keinen Sinn, zwischen den verschiedenen Wiesentypen zu unterscheiden. Zwar gibt es einige Unterschiede bei der Art und Weise einer optimalen Nutzung, vor allem was die Berücksichtigung der Habitatsprüche spät blühender und fruchtender Arten in Pfeifengraswiesen betrifft. Die Grundsätze, die sich an historischen Nutzungen (nicht nur in den letzten 50–150 Jahren!) orientieren sollten, treffen auf alle Wiesentypen zu.

Da auch die Flächen in Gebieten mit noch als sehr gut oder gut bewerteten Pfeifengraswiesen auf keine durchgehende Konti-



Abb. 21

Für die Entstehung von Primärhybriden aus *Dactylorhiza majalis* und *D. incarnata* (*D. X aschersoniana*) sind Jahre erforderlich, in denen der Blühzeitpunkt der beiden Arten aufgrund des Witterungsverlaufes nahe zusammen rückt. Durch Heterosis-Effekt entstehen riesenwüchsige Pflanzen bis 1 m Höhe. Die danach folgenden Hybridschwärme beider Arten weisen viele Übergänge in den Merkmalen auf (Biesenthaler Becken, 26.05.2011)

Foto: F. Zimmermann

nuität der optimalen Nutzung verweisen können, muss man davon ausgehen, dass selbst dort der derzeitige hervorragende Artenbestand nur noch einen „Abklatsch“ früheren Artenreichtums darstellt. Doch die heutige Qualität dieser Flächen macht auch deutlich, dass die Wiederaufnahme eine speziell auf diese Pflanzenbestände angepassten Nutzung, die sich an historischen Nutzungsabläufen orientiert, vermutlich eine nahezu unglaubliche Wirkung entfalten könnte. Dabei stellt sich ein sichtbarer Erfolg bereits nach wenigen Jahren ein, bevor jedoch besonders anspruchsvolle Arten daraus Nutzen ziehen. Bis einige Arten jedoch überhaupt jemals wieder auftauchen, bedarf es einer langen Kontinuität der angepassten Nutzung unter einer entsprechenden regelmäßigen fachlichen Betreuung und Erfolgskontrolle. Nur so kann ggf. nicht erwünschten oder negativen Entwicklungen entgegen gesteuert werden oder gezielt auf die Ansprache einzelner Arten reagiert werden.

Aufgrund der durchweg in Deutschland und Brandenburg katastrophalen Bestandssituation der Pfeifengraswiesen muss mittlerweile dabei manchmal auch auf die Wiederansiedlung bestimmter wertgebender Pflanzen- oder Tierarten zurückgegriffen werden. Wegen der starken Verinselung nahezu aller Vorkommen ist sonst eine Wiederbesiedlung

durch manche Arten ausgeschlossen oder zumindest höchst unwahrscheinlich. Dies kann und darf jedoch nicht Schwerpunkt von Schutzbestrebungen sein, denn schließlich hat das oft bereits lange zurück liegende Verschwinden solcher Arten ja Ursachen, die alleine durch eine Wiederansiedlung nicht behoben werden.

Ganz entscheidend für die Artenvielfalt von Pfeifengraswiesen – wie die der Reichen Feuchtwiesen übrigens grundsätzlich auch – ist eine Nutzung, die sich so gut wie möglich an der früheren traditionellen, teilweise jährlich wechselnden und mosaikartigen Nutzung ohne Düngung orientiert. Dabei hat man sich früher nie für die Blühzeitpunkt irgendwelcher Arten gehalten, sondern es wurde gemäht, wenn der Aufwuchs dafür geeignet erschien und wenn man aufgrund der Wasserstände die Flächen überhaupt bewirtschaften konnte. Dass dabei auch mal zum Hauptblütezeitpunkt der Orchideen gemäht wurde, machte diesen gar nichts aus. In der Regel legt jede Pflanze der Wiesenorchideen eine Tochterknolle für das Folgejahr an, aus der sich dann eine neue Pflanze entwickelt. Die Pflanzen müssen daher zur Regeneration nicht jedes Jahr zur Samenreife gelangen. Dagegen kam es dann in Jahren mit anderem Witterungsverlauf zu einer sehr späten Mahd, bei der die bereits ausge-

reiften Samen auf den Flächen verteilt wurden. In den folgenden Jahren konnten dann typische Massenentwicklungen durch generative Vermehrung verzeichnet werden. Solche Jahre betrachten wir heute aus Naturschutzsicht fälschlicherweise als „normal“ oder „optimal“ und orientieren durch starre terminliche Festlegungen auf eine alljährlich zum gleichen, möglichst späten Zeitpunkt zu erfolgende Mahd.

Dabei wird völlig missachtet, dass eine regelmäßig späte Mahd auch zu einer geringeren Abschöpfung von Biomasse und damit von Nährstoffen verbunden ist. Folglich können früh austreibende Dominanzbildner wie Schilf oder Rohrglanzgras aufwachsen und behindern dabei konkurrenzschwache, frühblühende Arten. Da bei später Mahd die Inhaltsstoffe der Gräser bereits wieder in die Wurzeln verlagert wurden, wird dann überwiegend nur Zellulose abgeschöpft.

Für die Sicherung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes ist vor allem die Gewährleistung eines ganzjährig mehr oder weniger hohen Grundwasserstandes wichtig. Zumindest im Winterhalbjahr und zeitweise im Frühjahr muss dieser in oder wenig unter Flur liegen, während er in den Sommermonaten niedriger liegen kann. Bei Pfeifengraswiesen kann dieser Schwankungsbereich etwas höher liegen als bei Rei-



Abb. 22

Seit fast 20 Jahren erfolgt eine durch intensive Betreuung begleitete Wiesenmäh und zeitweilige Vorbeweidung von Teilflächen im NSG Ruhlsdorfer Bruch (20.05.2015)

Foto: F. Zimmermann



Abb. 23

Auch für zahlreiche Insektenarten wie den Wachtelweizen-Scheckenfalter (*Melitea athalia*) sind intakte Feuchtwiesen von besonderer Bedeutung (Nuthe-Nieplitz-Niederung bei Märtensmühle, 02.07.2016)

Foto: F. Zimmermann

chen Feuchtwiesen, da es sich zumeist um typische wechselfeuchte Standorte handelt und viele charakteristische Arten genau diesen Wechsel zwischen feuchten Winterverhältnissen und sommerlicher Austrocknung benötigen. Das oft vorhandene Mikrorelief in Pfeifengraswiesen im Grenzbereich zwischen moorigen, anmoorigen und mineralischen Standorten ist hierbei von besonderer Bedeutung und sorgt für eine kleinräumige Differenzierung des Auftretens verschiedener Pflanzenarten.

Die meisten charakteristischen Arten der Pfeifengraswiesen wie auch weitere Arten der reicheren Feuchtwiesen sind nach ELLENBERG (1992) überwiegend durch hohe bis sehr hohe Feuchtezahlen (überwiegend 6-8) gekennzeichnet und bevorzugen somit wechselfeuchte bis feuchte bis sehr nasse Standorte. Dies erfordert Grundwasserstände, die im Winterhalbjahr (möglichst bis Mai) nicht tiefer als 20-30 cm unter Flur liegen (gemessen an den im Mikrorelief ggf. höher gelegenen Kleinstandorten!). Zur Nutzungszeit (ab 15.6.) bis in den Spätsommer können die Wasserstände bis max. 60-70 cm unter Flur liegen, jedoch niemals mehr als 1 m (Ausnahme in ggf. extrem trockenen Jahren mit natürlicherweise geringem Wasserdargebot).

In besonders feuchten Jahren müssen die Wasserstände nach Möglichkeit auch längere Zeit in unter wenig unter Flur liegen, wobei auch über der Oberfläche anstehendes Wasser in den kleinen Senken der Wiesen für einen günstigen Zustand zuträglich sind. Die kleinräumige Vielfalt der Standortbedingungen wird somit gefördert und Pflanzenarten mit unterschiedlichen Ansprüchen an die Feuchte können unmittelbar nebeneinander gedeihen. Leider war dies auch in mehreren der noch in einem günstigen Erhaltungszustand befindlichen Bestände von Pfeifengraswiesen in Brandenburg nicht der Fall. So waren beispielsweise aufgrund von illegalen Manipulationen und Fehlfunktionen an Stauanlagen in den Pfeifengraswiesen im FFH-Gebiet Leitsakgraben bei Nauen selbst in den überdurchschnittlich niederschlagsreichen Jahren 2010 bis 2012 die Grundwasserstände sehr niedrig (im Mai deutlich mehr als 1 m unter Flur!) und der Erhaltungszustand hat sich seither in kurzer Zeit trotz aufrecht erhaltener Pflege deutlich verschlechtert.

Um die erforderlichen Grundwasserstände zu sichern, sind ggf. vorhandene Stauanlagen so zu ertüchtigen, dass die Regulierung o.g. Grundwasserstände im Jahresverlauf möglich ist. Außerdem sind Stauanlagen ggf. vor unbefugter Bedienung zu sichern.

Bei Reichen Feuchtwiesen muss die Schwankungsbreite des Grundwasserstandes noch geringer sein. Da sie überwiegend moorige bis anmoorige Standorte besiedeln, führt eine zu starke sommerliche Grundwasserabsenkung zur weiteren Mineralisierung der ohnehin zumeist bereits mehr oder weniger beeinträchtigten Torfkörper und somit einer fortschreitenden Moordegradierung und Auteutrophierung.

Zur Zurückdrängung von dominanzbildenden Arten und Nährstoffentzug kann zumindest einige Jahre eine frühe Mahd zwischen Ende Mai und Juni sehr förderlich sein. Nach einer Ruheperiode von etwa 8-10 Wochen kann ein zweiter Schnitt zwischen Mitte August und Ende September erfolgen.

Dem steht oft die weit verbreitete Praxis entgegen, vor allem aus Gründen des Schutzes von Wiesenbrütern einen eher späten ersten Mahdtermin anzusetzen (nach 15.6. oder sogar erst nach 15.7.). Eine dauerhafte Sicherung des aktuellen Zustandes oder gar einer Verbesserung ist diese Praxis jedoch eher ungeeignet, vor allem dann, wenn durch Entwässerung, Nährstofffreisetzung aus den entwässerten Mooren und langjährige Pflegedefizite dringend die Abschöpfung von Biomasse und Zurückdrängung dominanter Hochgräser und Stauden angezeigt ist.

Interessanterweise hat sich die Praxis der späten Mahd auch nicht positiv auf die Bestände der Wiesenbrüter ausgewirkt. Ganz im Gegenteil, deren Bestandssituation ist überwiegend katastrophal, auch wenn hierfür weitere Ursachen (z. B. Prädatoren) zusätzliche negative Auswirkungen bedingen. Die konkreten Zeitpunkte für eine Mahd sind v. a. beim Vorkommen von sehr seltenen, wertgebenden Pflanzen- oder Tierarten (z. B. Goldener Scheckenfalter) ggf. konkret flächenbezogen entsprechend der jährlich wechselnden Vegetationsentwicklung festzulegen und falls erforderlich anzupassen. Ebenso wichtig wie eine regelmäßige Erfolgskontrolle der Maßnahmen ist auch die Möglichkeit, von Jahr zu Jahr unter Beachtung des Witterungsverlaufs, der Grundwasserstände und anderer wichtiger Faktoren Mahdzeitpunkte flexibel handhaben zu können. Nehmen beispielsweise in Feuchtwiesen diagnostisch wertvolle Arten, die nährstoffärmere Verhältnisse anzeigen wie z. B. das Zittergras (*Briza media*) deutlich zu und treten Dominanzbildner wie das Schilf kaum noch in Erscheinung, kann auf eine einmalige, späte Mahd umgestellt werden. Auch dabei muss die weitere Entwicklung der Pflanzenstände beobachtet und analysiert und ggf. nach einigen Jahren wieder ein anderes Nutzungsregime wirksam werden.

Eine alljährliche, stets zum etwa gleichen Zeitpunkt durchgeführte Wiesenmahd sollte i.d.R. – vorausgesetzt Boden- und Grundwasserhältnisse liegen bei günstigen Werten – ausreichen, um den aktuellen Zustand zu sichern. Liegt einer der Faktoren über viele Jahre oder regelmäßig zur entscheidenden Zeit im Frühjahr nicht im günstigen Bereich, kann sich trotz regelmäßiger, termingerechter Mahd der Zustand artenreicher Wiesen durchaus verschlechtern. Andererseits kann gerade die Wiederaufnahme eine Mahd nach längerer Nutzungsauflassung unter günstigen Standortbedingungen recht schnell erfolgreich sein und der Artenreichtum und die Artenzahl können manchmal innerhalb weniger Jahre deutlich zunehmen.

Die gezielte Förderung besonders konkurrenzschwacher Pflanzenarten ist hingegen viel schwerer zu erreichen. Dies kann zumeist nur gelingen, wenn frühe Mahdzeitpunkte (möglichst schon ab Anfang Mai) wie zu Zeiten der historischen Wiesennutzung angesetzt werden. Förderlich wirken sich dabei außerdem die Wiedereinführung von Nutzungsmosaiken (z. B. entlang des Grundwassergradienten in Talräumen) sowie jährlich an die jeweiligen Niederschlags- und Witterungsverhältnisse angepasste Mahdtermine aus.

Durch eine sehr frühe (erste oder einmalige) Mahd können i.d.R. auch Arten gefördert werden, die erst sehr spät im Jahr blühen und fruchten, wie z. B. der Lungenezian (*Gentiana pneumonanthe*). Bei einer Mahd im Mai werden diese Arten kaum mit abgemäht oder können danach leicht wieder austreiben und ihren Lebenszyklus fortsetzen. Erfolgt – wie zumeist heute noch übliche Praxis – erst eine Mahd ab Mitte September, kann keinerlei Nährstoffabschöpfung oder Beeinflussung der Dominanzverhältnisse in diesen Wiesen erfolgen. Im Ergebnis findet man zwar immer noch teilweise Jahrzehnte alte Mutterpflanzen vor, aber eine generative Vermehrung der Art ist weitestgehend ausgeschlossen.

## 6 Fazit

Die über Jahrhunderte durch Nutzung entstandenen und geprägten Lebensräume der Kulturlandschaft, allen voran die Trocken- und Halbtrockenrasen sowie die artenreichen Feucht- und Frischwiesen sind die an Pflanzen- und Tierarten reichsten Lebensräume in Mitteleuropa. Kein „natürlicher“ Lebensraum wie z. B. Urwälder, Gewässer oder Moore weisen sowohl in der Gesamtartenzahl als auch in der Artendichte auf einer relativ kleinen Fläche solche hohen Zahlen auf wie die sogenannten „Halbkulturbiotope“ des artenreichen Grünlandes. Aber auch kein anderer Lebensraum weist heutzutage mehr in unterschiedlichem Maße gefährdete Arten auf wie die Grünlandlebensräume. Sie sind sozusagen ein Garant für Artenvielfalt. Zur typischen Artenvielfalt Mitteleuropas gehören alle Lebensräume – die natürlichen wie die halbnatürlichen. Es kann keine Entscheidung geben, welche man als wichtiger erachtet, nur verzichten kann man auf keinen dieser Lebensräume, will man einerseits den internationalen Verpflichtungen aus Naturschutz-Richtlinien und Konventionen gerecht werden und andererseits Vielfalt als (oft nicht als solche erkannte oder akzeptierte) Lebensgrundlage der Menschen erhalten. Wildnis oder Naturentwicklungsräume (was sich weniger „gefährlich“ anhört) sind modern. Die Erhaltung von historischen Nutzungsformen – übrigens nicht nur im Grünland, sondern auch auf Heiden und in einigen Waldtypen – sind aufwändig, teuer und zunehmend unpopulär und werden nicht selten als „musealer Naturschutz“ abwertend dargestellt.

Aufgrund der hier mehrfach dargestellten außerordentlichen Artenvielfalt der artenreichen Lebensräume im Grünland – in Trocken- und Halbtrockenrasen ebenso wie in Feucht- und Frischwiesen – muss jedoch jedem, der im Naturschutz tätig ist klar sein, dass ohne eines umfassenden Schutzes und vor allem einer künftig noch deutlich besser angepassten und größere Flächen umfassenden Pflege/Nutzung der extensiv genutzten Lebensräume der Kulturlandschaft jedes Biodiversitätsziel nur verfehlt werden kann. Dazu bedarf es jedoch eines deutlichen Umdenkens und Umsteuerns in der nationalen wie europäischen Landwirtschaftspolitik ebenso wie in den Köpfen zahlreicher beruflicher wie ehrenamtlicher Naturschutzmitarbeiter. Und es bedarf letztlich natürlich künftig effektiver und terminlich möglichst flexibler, und mehr noch, vor allem für Landnutzer lukrativer Förderprogramme. Die Honorierung ökologischer Leistungen, wie sie nicht nur vom Deutschen Sachverständigenrat für Umweltfragen seit langem gefordert wird, muss künftig so manche uneffektive oder wenig wirksame Maßnahme ersetzen.

## Literatur

- ABEL, W. 1978: Geschichte der deutschen Landwirtschaft vom frühen Mittelalter bis zum 19. Jahrhundert. In: Deutsche Agrargeschichte, Bd. 2. Ulmer, Stuttgart, 370 S.
- ASCHERSON, P. 1864: Flora der Provinz Brandenburg, der Altmark und des Herzogthums Magdeburg. Berlin, 1034 S.
- AUF DEM HÖVEL, H. 1957: Die Entstehung des Graslandes in Schleswig-Holstein. Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein 28 (2): 123-136
- BERG, C., DENGLER, J., ABDANK, A. & ISERMANN, M. 2004: Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband. Weissdorn-Verlag, Jena. 606 S.
- BEUTLER, H. & BEUTLER, D. 2002: Katalog der natürlichen Lebensräume und Arten der Anhänge I und II der FFH-Richtlinie in Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 11 (1, 2). 180 S.
- DIERSCHKE, H. & BRIEMLE, G. 2002: Kulturgrasland Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren. Ulmer, Stuttgart
- ELLENBERG, H. E.; WEBER, R.; DÜLL, V.; WIRTH, W. & D. PAULISSEN 1992: Zeigerwerte der Pflanzen in Mitteleuropa. Göttingen
- ELLENBERG, H. E. 1996: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Ulmer, Stuttgart
- ELLWANGER, G.; SSYMANK, A.; BUSCHMANN, A.; ERSFELD, M.; FREDERIKING, W.; LEHRKE, S.; NEUKIRCHEN, M.; RATHS, U.; SUKOPP, U. & VISCHER-LEOPOLD, M. 2014: Der nationale Bericht 2013 zu Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie. Ein Überblick über die Ergebnisse. – Natur und Landschaft 89 (5): 185-192
- FUKAREK, F. 1982: Pflanzensoziologie. Akademie-Verlag, Berlin.
- HAACK, S. & SAUERTEIG, S. 2008: Konzeption zum Erhalt und zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes des LRT 6410 (Pfeifengraswiesen) nach Anhang 1 der FFH-Richtlinie in Brandenburg. Unveröff. Gutachten im Auftrag des LUA Brandenburg.
- HEMPEL, W. 2000: Entwicklung und naturwissenschaftliche Bedeutung des Wirtschaftsgrünlandes in Sachsen. Artenschutzreport Jena 10: 1-3
- HEMPEL, W. 2008: Die historische Entwicklung des Wirtschaftsgrünlandes in Sachsen. Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz 16: 3-18
- KAPFER, A. 2010a: Beitrag zur Geschichte des Grünlands Mitteleuropas. Naturschutz und Landschaftsplanung 42 (5): 133-140
- KAPFER, A. 2010b: Mittelalterlich-frühneuzeitliche Beweidung der Wiesen Mitteleuropas – Die Frühjahrsvorweide und Hinweise zur Pflege artenreichen Grünlandes. Naturschutz und Landschaftsplanung 42 (6): 180-187
- KAUTER, D. 2002: „Sauergras“ und „Wegbreit“? Die Entwicklung der Wiesen in Mitteleuropa. – Ber. Inst. Landschafts- u. Pflanzenökologie Univ. Hohenheim, Beiheft 14
- KRAUSCH, H.-D. 1955: Wälder und Wiesen im Spreewald in geschichtlicher Entwicklung, ein Beitrag zur Vegetations- und Wirtschaftsgeschichte der Niederlausitz. Wissenschaftliche Zeitschrift der Pädagogischen Hochschule Potsdam, Mathematisch-naturwissenschaftliche Reihe 1: 121-148
- KRAUSCH, H.-D. 2006: Vegetations- und Landschaftsgeschichte seit dem Mittelalter. In: KINDER, S. & PORADA, H. T. (Hrsg.): Landschaften in Deutschland. Werte der deutschen Heimat: Brandenburg an der Havel und Umgebung. Böhlau Verlag Köln, Weimar, Wien: 24-27
- KRAUSE, H. L. E. 1892: Beitrag zur Geschichte der Wiesenflora in Norddeutschland. – Englisches Botanisches Jahrbuch 15: 387-400
- KLUGHARDT, D.; LUTHARDT, V. & ZIMMERMANN, F. 2015: Ein Maßnahmenprogramm für die Biologische Vielfalt in Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 24 (1): 6-17
- MEYSEL, F. & KÖHLER, M. 2014: Die Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br. in der Nordostdeutschen Tiefebene – eine im Naturraum aussterbende Art? Berichte aus den Arbeitskreisen Heimische Orchideen 31 (2): 6-63
- MICHELS, B. 1996: Haus- und Nutztiere im Sauerland und Wittgensteiner Land in früherer Zeit. Grobbel-Verlag
- MLUL 2014: Maßnahmenprogramm Biologische Vielfalt Brandenburg. Hrsg.: Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft, 64 S.
- MLUL 2015: Leben auf Sand – Heiden in Brandenburg. Hrsg.: Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft. 54 S.
- MÜLLER-STOLL, W. R. 1955: Die Pflanzenwelt Brandenburgs. Berlin, 208 S.
- NETZWERK PHYTODIVERSITÄT & BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2013: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Bonn-Bad Godesberg, 912 S.
- OBERDORFER 1983: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Ulmer, Stuttgart
- RISTOW, M.; HERRMANN, A.; ILLIG, H.; KLÄGE, H.-C.; KLEMM, G.; KUMMER, V.; MACHATZI, B.; RÄTZEL, S.; SCHWARZ, R. & ZIMMERMANN, F. 2006: Liste und Rote Liste der etablierten Gefäßpflanzen Brandenburgs. – Landesumweltamt Brandenburg (Hrsg.). Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 15 (4), Beilage
- SCHOKNECHT, T. 2011: Ableitung eines erhöhten Handlungsbedarfs zur Verbesserung des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen nach Anhang 1 und Arten nach Anhang 2 der FFH-Richtlinie in Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 20 (4): 141-144
- SCHOKNECHT, T. & ZIMMERMANN, F. 2015: Der Erhaltungszustand von Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie in Brandenburg in der Berichtsperiode 2007-2012. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 24 (2): 4-17
- WILLERDING, U. 1996: Paläo-Ethnobotanik und Umweltgeschichte des Mittelalters. – In: BAYERL, G.; FUCHSLOCH, N. & MEYER, T. (Hrsg.): Umweltgeschichte – Methoden, Themen, Potentiale. Münster: 41-65
- ZIMMERMANN, F. 2008: Verbreitung und Gefährdungssituation der heimischen Orchideen (*Orchidaceae*) in Brandenburg. Teil 1: Ausgestorbene und verschollene Arten sowie Arten, deren früheres Vorkommen fraglich ist. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 17 (1): 23-30
- ZIMMERMANN, F. 2009: Verbreitung und Gefährdungssituation der heimischen Orchideen (*Orchidaceae*) in Brandenburg. Teil 2: Vom Aussterben bedrohte Arten. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 18 (1): 19-31
- ZIMMERMANN, F. 2011: Verbreitung und Gefährdungssituation der heimischen Orchideen (*Orchidaceae*) in Brandenburg. Teil 3: Stark gefährdete, gefährdete und ungefährtete Arten sowie Arten mit unzureichender Datenlage. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 20 (3): 80-96
- ZIMMERMANN, F. 2012: Vielfalt gesichert? Ein Überblick zur aktuellen Gefährdungssituation von Arten und Lebensräumen in Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 21 (3): 96-110
- ZIMMERMANN, F. 2014: Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie in Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 23 (3, 4), 176 S.
- ZIMMERMANN, F.; HERRMANN, A. & KRETSCHMER, H. 2012: Aktueller Zustand und Zukunftsaussichten der kontinentalen Trockenrasen in Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 21 (4): 140-162

Anschrift des Autors:

Dr. Frank Zimmermann  
Landesamt für Umwelt  
Referat N3 Natura 2000/  
Arten- und Biotopschutz  
Seeburger Chaussee 2  
14476 Potsdam

## PERSÖNLICHES

## Prof. em. Dr. Dieter Brandt zum 80. Geburtstag

Am 10. März diesen Jahres beging Prof. em. Dr. Dieter Brandt seinen 80. Geburtstag. Er hat sich seit über 20 Jahren ganz besonders um die Erforschung der Arthropodenfauna in Brandenburg verdient gemacht.

Geboren wurde Dieter Barndt am 10.03.1936 in Berlin-Moabit. Von 1941–1946 lebte er kriegsbedingt in Sommerfeld/Niederlausitz (heute Lubsko, polnische Woiwodschaft Lebus) in ländlicher Umgebung und wurde mit Ziegen und Rindern groß und von der märkischen Landschaft geprägt. Nach Rückkehr zu Fuß mit Handwagen in das fast zerstörte Berlin beendete er die Schulausbildung mit dem Abitur. Nach einem Lehramtsstudium an der Pädagogischen Hochschule Berlin wurde er Lehrer in Wedding. Als „Lehrer im Hochschuldienst“ (Assistent) kehrte Dieter Barndt wieder zurück an die PH. Neben der beruflichen Tätigkeit absolvierte er ein Zweitstudium an der FU-Berlin (Biologie, Geographie, Pädagogik). 1978 promovierte er bei Professor Dr. Fritz Peus (†) an der FU zur Faunistik und Ökologie der Carabiden auf der Pfaueninsel. Schließlich wurde er Hochschulprofessor an der PH (Biologie) und später Universitätsprofessor an der TU Berlin (Zoologie/Ökologie). 1994 wurde Dieter Barndt wegen schwerer Erkrankung vorzeitig in den Ruhestand versetzt. Er hat zwei Töchter.

Seit 1995 führt Dieter Barndt ehrenamtliche Untersuchungen der Arthropodenfauna Brandenburgs durch. Insgesamt wurden seitdem 136 Untersuchungsflächen mit Bodenfallen und Handfängen untersucht und wurde dabei von ebenfalls ehrenamtlich arbeitenden Kollegen bei Bestimmungsarbeiten maßgeblich unterstützt. Die Untersuchungsflächen wurden vergleichend bewertet. Daraus resultieren bisher 12 Veröffentlichungen der Brandenburger Untersuchungen, 3 weitere Arbeiten sind in Vorbereitung. In einer umfangreichen Multibase-Datenbank, welche dem LFU zur Verwendung für Naturschutzarbeiten zur Verfügung gestellt wurde, sind sämtliche Funde eingetragen worden. Die umfangreiche Belegammlung wurde bereits dem Senckenberg Deutsches Entomologisches Institut Münchenberg übereignet; das Material verbleibt auf diese Weise gesichert in Brandenburg. In Brandenburg wurden von von Dieter Barndt Untersuchungen in folgenden Gebieten durchgeführt: Oderhänge um Lebus (1995–96), Naturpark Schlaubetal (1997–98), Neißetal um Pusack (1999), Elbe-Elster-Gebiet (2000), Naturpark Hoher Fläming (2001), Naturpark Nuthe-Nieplitz (Binnensalzrasen 2008–09) Naturpark Dahme-Heideseen (2004–08), Naturpark Stechlin-Ruppiner Land (2 Kesselmoore 2012–13), Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin (2 Kesselmoore 2014–15).



Berücksichtigt wurden v.a. Arten folgender Arthropodengruppen: Käfer, Zikaden, Wanzen, Hautflügler z. T., Zweiflügler z. T., Web-spinnen, Weberknechte und Tausendfüßer. Aus den Arbeiten resultieren Erstdnachweise zahlreicher Arten für Brandenburg sowie zahlreiche Wiedernachweise von Arten, die nach den Roten Listen Brandenburg als „verschollen/ausgestorben“ galten. Besondere Beachtung fanden Lebensräume der Bergbaufolgelandschaft, der Binnensalzstellen, Ackerflächen, Trockenrasen und Heiden sowie alte Waldstandorte („Urwälder“) und Torfmoosmoore. Alle Gebiete wurden nach einer neu entwickelten Methode (gewichteter Gefährdungsgrad) vergleichend bewertet und – soweit möglich – wurden Pflegehinweise für die Schutzgebiete/Lebensräume gegeben.

Für verschiedene FFH-Lebensraumtypen wurden „Charakteristische Arten“ (Wirbellose) benannt, wobei es sich fast ausschließlich um Arten handelt, die für ihren Entwicklungszyklus einen bestimmten Lebensraum-

typ/Biotop obligat benötigen (stenotope/stenöke Arten).

Dieter Barndt legt stets großen Wert darauf, dass bei Planung und Bewertung von Pflege-/Renaturierungsarbeiten neben wertgegebenen Pflanzenarten auch charakteristische Tierarten zu berücksichtigen sind, was nicht nur in Brandenburg bislang oft völlig unzureichend geschieht.

Eine Liste wichtiger Publikationen von Dieter Barndt ist unter folgendem Link verfügbar:

<http://www.orion-berlin.de/bibl/barndt.htm>.

Schriftleitung und Redaktion wünschen dem Jubilar weiterhin viel Schaffenskraft und freuen sich über weitere Arbeiten zur Arthropodenfauna Brandenburgs.

## Nachruf für Siegfried Hamsch (23.04.1934 – 16.08.2016)

Siegfried Hamsch wurde am 23. April 1934 in der Niederlausitz in Schernewitz bei Guben (heute Czarnowice, Polen) geboren. Seine Eltern hatten dort eine Bäckerei und er besuchte ab 1940 die Schule im Ort. Zu Jahresbeginn 1945 musste die Familie vor der heranrückenden Front flüchten und fand in Guben ein neues Zuhause. Nach drei weiteren Schuljahren in Guben absolvierte Siegfried Hamsch eine Bäckerlehre und arbeitete bis 1954 als Bäckergeselle in Guben.

Seit seinem 16. Lebensjahr erwarb sich Siegfried Hamsch autodidaktisch über seine Mitwirkung bei den Natur- und Heimatfreunden im Kulturbund, über Literatur und Begegnungen mit erfahrenen Biologen, bei Vorträgen und Exkursionen wertvolle naturkundliche Kenntnisse. Sein „Erkundungsraum“ erstreckte sich über das Neißeetal bis zum Fasanenwald bei Neuzelle im Norden und südwärts über die Kaltenborner Berge und den Schlagsdorfer Hügel bis in das Gebiet um Atterwasch, Grabko und Kerkwitz. Als Ergebnis langjähriger Aufzeichnungen und Exkursionen widmete er 1969 dem Euloer Bruch bei Forst eine ausführliche floristische Studie.

Mit dem beruflichen Wechsel in die Leitung des Gubener Heimatmuseums im Jahr 1954 begann für Siegfried Hamsch eine langjährige Gründungstätigkeit von Fachgruppen im Naturschutz. Im Kulturbund Guben organisierte er 1955 die Fachgruppen Botanik und Ornithologie. Sein Organisationstalent wurde rasch bekannt und ermöglichte ihm schon 1956 den Wechsel vom Museum zur Leitung des Kulturbundes in Guben. Damit wurde er beim Bezirksvorstand des Kulturbundes in Cottbus zu einer gefragten Person. Er initiierte von dort 1962 den Floristischen Arbeitskreis der Niederlausitz (FANL) und 1965 den Avifaunistischen Arbeitskreis der Niederlausitz. Mit Umsicht und Geschick organisierte er die jährlichen Arbeitstagen und zahlreiche Exkursionen dieser Arbeitskreise. Zwischen 1967 und 1979 oblag Siegfried Hamsch die Organisation der alle drei Jahre stattfindenden gesamtbiologischen Tagungen im Bezirk Cottbus. Folgerichtig bot sich ihm 1971 die Gelegenheit zu einem Wechsel als Sektorenleiter in die Abteilung Natur und Heimat beim Kulturbund in Berlin, verbunden mit einem Umzug in die Hauptstadt.

In der Folge wuchs der Verantwortungsbereich von Siegfried Hamsch im Sekretariat des Kulturbundes für Natur und Umwelt. So organisierte er im Zentralen Fachausschuss Botanik insgesamt fünf zentrale Fachtagungen. „Ganz nebenbei“ blieb er auch dem Floristischen Arbeitskreis der Niederlausitz als Leiter treu. Er leitete über 20 Jahre die Redaktion des traditionellen Gubener Heimatkalenders und redigierte in 25 Jahren die 13 Ausgaben der Niederlausitzer Floristischen Mitteilungen. Auch die Erstellung des Wochen-Bildkalenders „Natur und Heimat“



Foto: G. Krüger

beim Verlag in Reichenbach/Vogtland erfolgte 10 Jahre lang in seiner Verantwortung. Sein „Jahreszeitenbüchlein“ erschien in drei Auflagen im Kinderbuchverlag.

Siegfried Hamsch war darüber hinaus auch bei verschiedenen anderen naturkundlichen Gruppen und Vereinigungen häufiger Gast, Zuhörer und Diskutant. So war er fast jährlich und eigentlich immer gemeinsam mit seiner Frau Helgard bei den floristischen Vortrags- und Exkursionstagungen der Brandenburger Floristen (= Botaniker) dabei, die bis zur Wiedervereinigung Deutschlands von der Sektion Botanik und Arboretum vor allem von Dieter Benkert organisiert wurden. Als sich 1990 der Botanische Verein von Berlin und Brandenburg rekonstituieren konnte, war er auch danach fast regelmäßig bei den alljährlichen Tagungen dabei, stets den Fotoapparat vor der Brust, und blieb dem Verein auch in den letzten Jahren trotz fortgeschrittenen Alters treu. Aber auch im Arbeitskreis zum Schutz der heimischen Orchideen der DDR – als der erste seiner Art 1961 unter Federführung von Norbert Wisniewski († 1976) gegründet und viele Jahre von Günther Hamel († 2014) geleitet – war Siegfried Hamsch regelmäßig aktiv und beteiligte sich nach der Wende auch als Gründungsmitglied an der Arbeit des neuen Arbeitskreises heimische Orchideen Brandenburg. Während der ersten aktiven Jahre dieses Arbeitskreises, der bis heute auf dem Papier noch existiert, aber seit vielen Jahren nur noch von wenigen Einzelpersonen mühsam am Leben erhalten wird, beteiligte er sich regelmäßig an Treffen und Exkursionen. Ab 1992 ermöglichte der vorzeitige Ruhestand, dass sich Siegfried Hamsch auch wieder ornithologischen Fragen widmete. Die

ihm von Kindheit ans Herz gewachsene Blauracke war Gegenstand einer auf der Basis von über 1000 Balgvermessungen in diversen deutschen und europäischen Museen und einer umfangreichen Literaturlauswertung erarbeiteten Werkes in vier Bänden im Selbstverlag.

Mit Siegfried Hamsch verliert der Brandenburger Naturschutz einen weiteren „alten Hasen“, der über viele Jahrzehnte die hohe Qualität der ehrenamtlichen Naturschutzarbeit mit geprägt hat und dessen Arbeit viele Früchte getragen hat. Diese immer häufiger werdenden Lücken lassen sich schon längst nicht mehr schließen.

Hubert Illig & Frank Zimmermann

## Erinnerungen an Dietrich Braasch (26.02.1932 – 05.07.2016)

Dietrich Braasch wurde am 26.12.1932 in Demmin (Mecklenburg-Vorpommern) geboren. Er besuchte dort auch die Grundschule und Oberschule, die er mit dem Abitur abschloss. Zunächst begann er danach eine Forstwirtschaftslehre und war kurze Zeit Student am Pädagogischen Institut in Güstrow, bevor er als technischer Mitarbeiter an der Vogelschutzstation Serrahn seinen ornithologischen Interessen folgte, die bereits während der Schulzeit stark ausgeprägt waren. Die Ornithologie begleitete ihn ein Leben lang, so auch bei den zahlreichen Auslandsreisen nach Asien, Afrika, Nord- und Südamerika und Australien. Im Jahr 1959 lernte er in Serrahn seine spätere Frau Helen kennen, die dort zu dieser Zeit als Biologiestudentin ein Praktikum absolvierte.

Von 1961 bis 1965 studierte Dietrich Biologie in Leipzig mit der Spezialrichtung Trink-, Brauch- und Abwasserbiologie und schloss das Studium als Diplombiologe ab. In dieser Zeit sammelte und bestimmte er leidenschaftlich Mollusken und entwickelte sein großes Interesse für Wasserinsekten. Gleichmaßen war er ständig bemüht, sein botanisches Wissen zu erweitern. Nach dem Studium arbeitete Dietrich von 1965 bis 1971 in der Wasserwirtschaftsdirektion Cottbus als wissenschaftlicher Mitarbeiter für Forschung und Technik und für Gewässeraufsicht und ab 1971 bis zur Wende als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe Entomologie des Quarantänelaboratoriums im Zentralen Staatlichen Amt für Pflanzenschutz und Pflanzenquarantäne der DDR in Potsdam. Potsdam blieb sein Wohnort.

Sein großes Engagement für den Naturschutz, ein großes Naturinteresse und umfangreiche Kenntnisse waren die Voraussetzung, dass er schon bald nach der Wende eine wissenschaftliche Anstellung im Landesumweltamt Brandenburg erhielt. Er gehörte mit zu den ersten Naturschützern, die gemeinsam das neu errichtete Landesumweltamt mit Leben erfüllten und leistete einen großen Beitrag für die Anerkennung als kompetente Fachbehörde für den Natur- und Umweltschutz. Es war auch sehr wichtig, dass er hinsichtlich seiner Spezialisierung auf aquatische Wirbellosengruppen ein Feld „beackerte“, welches gerade im Zuge der großen Anstrengungen zur Verbesserung der Gewässerqualität der Fließgewässer Brandenburgs besondere Bedeutung erlangte. Gemeinsam mit Rolf Scharf war die Etablierung und Bewertung des Systems der „Sensiblen Fließgewässer“ Brandenburgs während dieser Zeit eine der wichtigsten Aufgaben. Mit großem Interesse beobachtete und registrierte er die Wiederbesiedlung ehemals besiedelter Fließgewässerabschnitte durch rheobionte Arten vor allem im Fließgewässersystem von Oder und Neiße. Zwischen 1994 und 1998 beschäftigte er sich auch besonders intensiv mit der Spinnenfauna Brandenburgs, was in der Mitarbeit an der Roten Liste der Spinnen des Lan-

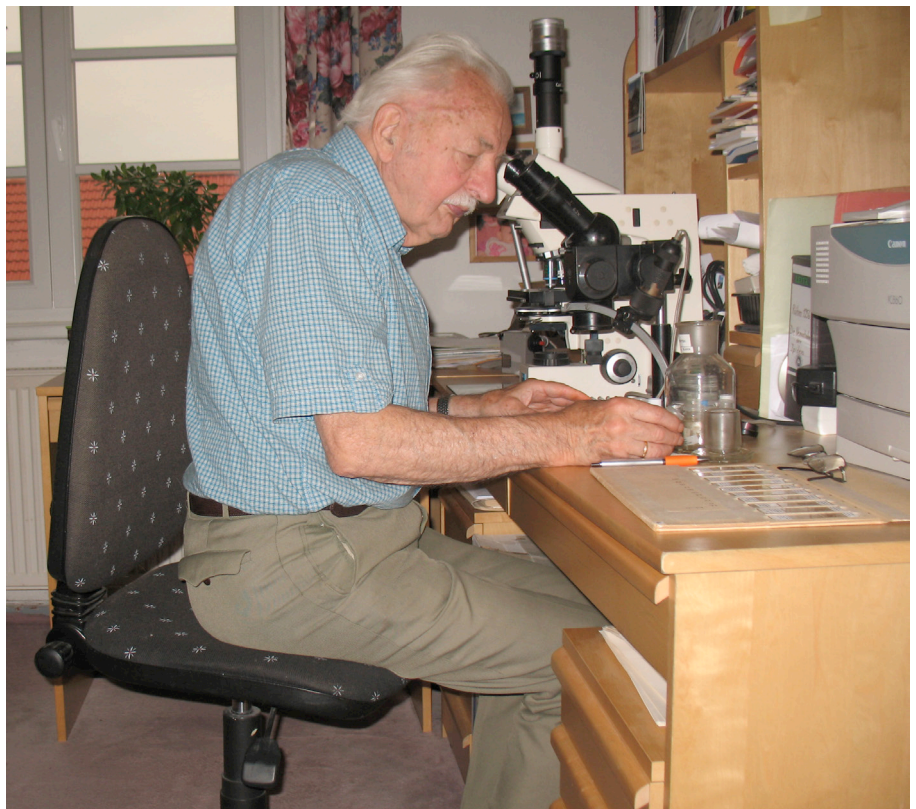


Foto: H. Braasch

des Brandenburg mündete. Bei der Erstellung mehrerer Roter Listen von gefährdeten Tieren war er als Mitautor beteiligt.

Dietrich war während seiner Tätigkeit, die er bis zu seinem Ruhestand im Jahr 1998 mit großem Engagement ausfüllte, stets ein fachlich außerordentlich kompetenter Mitarbeiter und Berater, ein äußerst angenehmer Gesprächs- und Diskussionspartner und guter Freund. Auch nach seiner aktiven Berufstätigkeit bestanden noch einige Jahre enge Kontakte zu den ehemaligen Kollegen und Freunden im Umweltamt und Dietrich kam auch gern zu den jährlichen Treffen der Ehemaligen und Aktiven in der Vorweihnachtszeit.

Dietrich war ein leidenschaftlicher Sammler und spezialisierte sich mehr und mehr auf aquatische Insekten, insbesondere Plekopteren und Ephemeropteren, leistete aber auch wichtige Beiträge über Wasserkäfer. Zunächst befasste er sich mit den Steinfliegen in Brandenburg, Sachsen und Mecklenburg. Ab 1969 unternahm er mehrere privat finanzierte, sehr erfolgreiche Sammelreisen auf den Balkan, häufig gemeinsam mit Wolfgang Joost und Wolfgang Zimmermann. Es folgten Publikationen zu Plekopteren, am Rande auch zur Faunistik von Köcherfliegen. Nach 1990 richtete er den Fokus hauptsächlich auf südostasiatische Heptageniiden, wobei seine wiederholten Reisen nach Thailand und die Zusammenarbeit mit thailändischen und anderen Wissenschaftlern erwähnenswert sind. Sehr getroffen hat ihn, dass sein Sohn im Alter von 40

Jahren bei einem Unfall in Thailand ums Leben kam.

Ab 2003 widmete er sich nochmals besonders intensiv taxonomischen Studien zu den Ephemeropteren (Heptageniidae) Asiens unter Mitarbeit von Spezialisten aus China und zahlreichen anderen Ländern Südostasiens, den USA und weiteren Ländern.

Dietrich arbeitete an dieser Problematik bis ins Lebensalter von über 80 und wurde völlig unerwartet in körperlich und geistig guter Verfassung am 5. Juli 2016 mit 84 Jahren aus dem Leben gerissen. Seine umfangreichen wissenschaftlichen Insekten-Sammlungen gingen noch zu Lebzeiten an das Naturkundemuseum Berlin, an das Senckenberg Naturmuseum Frankfurt und an das Naturkundemuseum Potsdam, die Spinnen und Mollusken an Privatpersonen.

Dietrich verfasste 253 Publikationen und beschrieb fast 200 Taxa. 21 Publikationen befassen sich mit Problemen des Pflanzenschutzes. Mehrere Arten wurden nach ihm benannt. Sein weiterer schriftlicher Nachlass bedarf noch der Aufarbeitung. Er hat auf wissenschaftlichem Gebiet deutliche Fußspuren hinterlassen, welche die Erinnerung an ihn wach halten werden. Wir, seine Familie, Kollegen und Freunde vermissen ihn und werden ihn als einen gütigen, liebenswerten Menschen mit überdurchschnittlicher Allgemeinbildung und hervorragenden Kenntnissen auf dem Gebiet der Naturwissenschaften in guter Erinnerung behalten.

Frank Zimmermann



## Schriftenverzeichnis von Dietrich Braasch

- BRAASCH, D. 1961: Die Vogelwelt der Naturschutzgebiete "Galenbecker See und Friedländer Große Wiese" und "Putzarer See". Naturschutzarbeit in Mecklenburg 4 (2/3): 88-107
- BRAASCH, D. 1962: Zur Verteilung von Tannenmeise (*Parus ater*) und Haubenmeise (*Parus cristatus*) in Mecklenburg. Der Falke 9 (8) 1 S.
- BRAASCH, H. & BRAASCH, D. 1962: Zur Odonatenfauna um Feldberg und Serrahn im Kreis Neustrelitz. Biol. Beitr. 1 (4): 304-312
- BRAASCH, D. 1967a: *Chloroperla burmeisteri* PICT. (Plecoptera) neu für Deutschland. Mitt. Dt. Ent. Ges. 26 (1): 7
- BRAASCH, D. 1967b: *Chloroperla burmeisteri* PICTET (Plecoptera, Insecta) neu für Sachsen. Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 42 (9): 29
- BRAASCH, D. 1968c: Zur Plecopterenfauna der Mark Brandenburg. Mitt. Dt. Ent. Ges. 27 (2): 16-24
- BRAASCH, D. 1968d: Steinfliegen (Plecoptera) in Sachsen. Mitt. Dt. Ent. Ges. 27 (4): 40-44
- BRAASCH, D. 1969a: *Chloroperla russevi* n.sp. und *Chloroperla kosarovi* n. sp. aus Bulgarien. Mitt. Dt. Ent. Ges. 28 (5/6): 51-54
- BRAASCH, D. 1969b: Neue Plecopterenfunde aus Brandenburg. Ent. Nachr. 13 (4): 36-39
- BRAASCH, D. 1969c: *Isoperla sudetica* KOL. (Plecoptera, Insecta) neu für die Oberlausitz. Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 44 (13): 19-21
- BRAASCH, D. & JOOST, W. 1969: Steinfliegen aus dem Elbrusgebiet. Faun. Abh. (2) 19: 125-128
- BRAASCH, D. 1970a: *Leuctra joosti* n. sp. (Plecoptera) aus Bulgarien. Ent. Nachr. 14 (2): 20-22
- BRAASCH, D. 1970b: *Capnopsis schilleri* ROST. (Plecoptera) in Nordeutschland. Ent. Nachr. 14 (2): 29-32
- BRAASCH, D. 1970c: *Wormaldia occipitalis* PICT. (Trichoptera) in Brandenburg. Ent. Nachr. 14 (9): 134-135
- BRAASCH, D. 1971a: Zur Plecopterenfauna der Oberlausitz. Abh. Ber. Naturkd. Mus. Görlitz 46 (9): 1-12
- BRAASCH, D. 1971b: Einige für Sachsen neue Trichopteren aus dem Erzgebirge. Ent. Nachr. 15 (7/8): 77-81
- BRAASCH, D. & JOOST, W. 1971a: Zur Plecopterenfauna Bulgariens. Limnologica (Berlin) 8 (2): 265-294
- BRAASCH, D. & JOOST, W. 1971b: Neue Plecopterenfunde aus Bulgarien. Ent. Nachr. 15 (6): 58-66
- BRAASCH, D. & JOOST, W. 1971c: Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Brachyptera* NEWPORT 1851 (Plecoptera) in Bulgarien. Ent. Nachr. 15 (9/10): 105-109
- BRAASCH, D. 1972a: Zum Erstauftreten der Pflirsichmotte (*Anarsia lineatella* ZELL.) in der Deutschen Demokratischen Republik. Nachr. Bl. Pflanzenschutz DDR 26 (2): 33-37
- BRAASCH, D. 1972b: *Wormaldia occipitalis* PICT. (Trichoptera) als Quellbachbewohner in Mecklenburg. Ent. Nachr. 16 (5): 45-47
- BRAASCH, D. 1972c: Neue Funde von Plecopteren in Bulgarien. Ent. Nachr. 16 (7/8): 81-90
- BRAASCH, D. 1972d: Steinfliegenfunde aus Mecklenburg. Ent. Nachr. 16, 12: 164-167
- BRAASCH, D. & JOOST, W. 1972: Neue Steinfliegen (Plecoptera) aus Bulgarien. Mitt. Zool. Mus. Berlin, 48 (1): 177-181
- BRAASCH, D. 1973a: Nachtrag zur Steinfliegenfauna Brandenburgs. Ent. Nachr. 17 (1): 15-16
- BRAASCH, D. 1973b: Einige neue und interessante Köcherfliegen (Trichoptera) aus Mecklenburg. Ent. Nachr. 17 (9): 129-135
- BRAASCH, D. & JOOST, W. 1973: *Perla illiesi* n. sp. aus Bulgarien. Reichenbachia 14 (13): 101-103
- BRAASCH, D. 1974a: Zur Verbreitung der Pflirsichmotte (*Anarsia lineatella* ZELL.) in der Deutschen Demokratischen Republik. Nachr. Bl. Pflanzenschutz DDR 28 (4): 76-78
- BRAASCH, D. 1974b: Steinfliegen aus Mecklenburg. Ent. Nachr. 18 (1): 11-13
- BRAASCH, D. & ODRICH, E. 1974: *Perla bipunctata* PICT. (Plecoptera) neu für die DDR. Ent. Nachr. 18 (10): 156-158
- BRAASCH, D. 1975: Einige bemerkenswerte Steinfliegen (Plecoptera) aus der Sammlung der Sektion Forstwirtschaft, Bereich Biologie in Tharandt. Ent. Nachr. 19 (3): 43-46
- BRAASCH, D. & JOOST, W. 1975: Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Steinfliegen (Plecoptera) Bulgariens. Ent. Nachr. 19 (11): 165-171
- BRAASCH, D. & ODRICH, E. 1975: *Amphinemura borealis* (MORTON, 1894) - eine neue Plecoptere für die DDR. Ent. Nachr. 19 (5): 68-70
- BRAASCH, D. 1976a: Zur Überwinterungsmöglichkeit des Weißen Bärenspinners (*Hyphantria cunea* DRURY), Arctiidae, Lepidoptera) in der Deutschen Demokratischen Republik. Nachr. Bl. Pflanzenschutz DDR 30 (11): 223-225
- BRAASCH, D. 1976b: *Leuctra leptogaster* (AUBERT) neu für den Harz. Ent. Nachr. 20 (3): 45-47
- BRAASCH, D. & JACOB, U. 1976: Die Verwendung von Ephemeropteren (Insecta) der DDR als Indikatoren für die Wassergüte. Ent. Nachr. 20 (7): 101-111
- BRAASCH, D. & JOOST, W. 1976a: 11. Beitrag zur Plecopterenfauna Bulgariens. Ent. Nachr. 20 (2): 25-28
- BRAASCH, D. & JOOST, W. 1976b: *Leuctra malickyi* n. sp. - eine neue Plecoptera aus Österreich. Ent. Nachr. 20 (2): 30-32
- BAHR, I.; BRAASCH, D. & BRÖTHER, H. 1976: Veränderungen in der Bewertung von Quarantäneobjekten infolge Änderung der Umweltbedingungen. Konferenz d. Mitgliedsländer des RGW über Pflanzenschutz und Pflanzenquarantäne, Budapest 16.-19. Nov. 1976, 1: 109-118 (ms)
- KLAUSNITZER, B.; BRAASCH, D.; JACOB, U.; JOOST, W. & ZIMMERMANN, W. 1976: Gegenwärtiger Stand der faunistischen Erforschung der aquatischen Insektenordnungen in der DDR. Ent. Nachr. 20 (9/10): 133-160
- BRAASCH, D. 1977a: Zwei neue *Cinygmula*-Arten (Heptageniidae, Ephemeroptera) aus Mittelasien. Ent. Nachr. 21 (6): 85-91
- BRAASCH, D. 1977b: Trichopterenarten des Potamal in der DDR. Ent. Nachr. 21 (9): 137-139
- BRAASCH, D. 1977c: *Rhithrogena piechockii* n. sp. aus der Mongolei (Eph., Heptageniidae). Ergebnisse der Mongolisch-Deutschen Biologischen Expeditionen seit 1962 Nr. 79. Ent. Nachr. 21 (9): 140-142
- BRAASCH, D. & JOOST, W. 1977: *Leuctra kumanskii* n. sp. - eine neue aptere Steinfliege (Plecoptera, Leuctridae) aus Bulgarien. Ent. Nachr. 21 (12): 183-186
- BRAASCH, D. & MEY, W. 1977: Ein weiterer Fund von *Ephemera glaucops* PICTET (Ephemeroptera) in der DDR. Ent. Nachr. 21 (8): 123-125
- BOGS, D. & BRAASCH, D. 1977: Der Gladiolenblasenfuß (*Taeniothrips simplex* MORIS) an Gladiolenknollen im Lager und seine Bekämpfung mit Blausäure und Phosphorwasserstoff. - Nachr. Bl. Pflanzenschutz DDR 31 (10): 205-208
- BRAASCH, D. 1978a: *Iron sinespinosus* n. sp. (Heptageniidae, Ephemeroptera) aus Mittelasien. Ent. Nachr. 22 (1): 14-16
- BRAASCH, D. 1978b: Baetidae (Ephemeroptera) in Mittelasien. Ent. Nachr. 22 (2): 17-23
- BRAASCH, D. 1978c: *Iron jacobi* n. sp. (Ephemeroptera, Heptageniidae) aus Mittelasien. Ent. Nachr. 22 (3): 43-48
- BRAASCH, D. 1978d: *Epeorus znojkoii* TSCHERN. und *Iron magnus* n. sp. (Heptageniidae, Ephemeroptera) aus dem Kaukasus. Ent. Nachr. 22 (5): 65-70
- BRAASCH, D. 1978e: Neue *Ecdyonurus*-Arten (Ephemeroptera, Heptageniidae) aus dem Kaukasus und aus Transkaukasien (Sowjetunion). Ent. Nachr. 22 (10): 145-159
- BAHR, I. & BRAASCH, D. 1978: Zur Bedeutung der Mittelmeerfruchtfliege (*Ceratitis capitata* WIED.) an Obstimporten für die DDR. Nachr. Bl. Pflanzenschutz 32 (11): 220-224
- BRAASCH, D. 1979a: Die Eintagsfliegen/Ephemeroptera, Heptageniidae) der Mongolisch-Deutschen Biologischen Expeditionen 1964 und 1977. Ergebnisse der Mongolisch-Deutschen Biologischen Expeditionen seit 1962, Nr. 83. Ent. Nachr. 23 (5): 65-76
- BRAASCH, D. 1979b: Trichoptera. In: STRESEMANN, E. HANNEMANN, H. J.; KLAUSNITZER, B. & SENGLAUB, K.: "Exkursionsfauna" Wirbellose. - Volk u. Wissen, Volkseigener Verlag Berlin Bd 2/1 Wirbellose Insekten. Erster Teil, 464-478
- BRAASCH, D. 1979c: Neue *Rhithrogena*-Arten (Heptageniidae, Ephemeroptera) aus dem Kaukasus und Transkaukasien (Sowjetunion) I. - Ent. Nachr. 23 (9): 129-139

- BRAASCH, D. 1979d: Neue *Rhithrogena*-Arten (Heptageniidae, Ephemeroptera) aus dem Kaukasus und Transkaukasien (Sowjetunion). II. - Ent. Nachr. 23 (10): 154-159
- BRAASCH, D. 1979e: *Epeorus tshernovae* n. sp. aus der Mongolei (Ephemeroptera, Heptageniidae). Reichenbachia 17 (29): 243-248
- BRAASCH, D. 1979f: Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Iron* EATON im Kaukasus (UdSSR) (III) - (Ephemeroptera, Heptageniidae). Reichenbachia 17 (33): 281-294
- BRAASCH, D. 1979: Untersuchungen zur Überwinterungsfähigkeit der Kartoffelmotte in der DDR. Nachr. Bl. Pflanzenschutz DDR, 33, 11: 214-216
- BRAASCH, D. & SOLDÁN, T. 1979: Neue Heptageniidae aus Asien (Ephemeroptera). Reichenbachia 17 (31): 261-272
- BRAASCH, D. & ZIMMERMANN, W. 1979: *Iron sinitschenkova* n. sp. - eine neue Heptageniide (Ephemeroptera) aus dem Kaukasus. Ent. Nachr. 23 (7): 103-107
- ZIMMERMANN, W. & BRAASCH, D. 1979: *Baetis joosti* n. sp., eine neue Eintagsfliege aus Armenien (UdSSR) (Ephemeroptera, Baetidae). Reichenbachia 17 (10): 75-84
- MEY, W., BRAASCH, D.; JOOST, W.; JUNG, R. & KLIMA, F. 1979: Die bisher vom Gebiet der DDR bekannten Köcherfliegen (Trichoptera). Ent. Nachr. 123 (6): 81-89
- BRAASCH, D. 1980a: Eintagsfliegen (Gattungen *Epeorus* und *Iron*) aus Nepal. Reichenbachia 18 (7): 55-65
- BRAASCH, D. 1980b: Eintagsfliegen gesammelt von R. JUNG und A. MÜLLER in Mittelasien (UdSSR) (Ephemeroptera). Reichenbachia 18, 15: 103-107
- BRAASCH, D. 1980: Baetidae in Mittelasien II. (Ephemeroptera) - m. 23 Fig. - Reichenbachia, 18 (22): 147-152
- BRAASCH, D. 1980c: Neue *Ecdyonurus*-Arten (Heptageniidae, Ephemeroptera) aus dem Kaukasus und Transkaukasien (Sowjetunion) II. - Ent. Nachr. 23, 2: 23-28
- BRAASCH, D. 1980d: *Ecdyonurus klugei* n. sp. (Ephemeroptera, Heptageniidae) aus der Mongolei. Ergebnisse der Mongolisch-Deutschen Biologischen Expeditionen, Nr. 96. Ent. Nachr. 24 (3): 41-43
- BRAASCH, D. 1980e: Neue *Ecdyonurus*-Arten (Heptageniidae, Ephemeroptera) aus dem Kaukasus und Transkaukasien (Sowjetunion) (3). Ent. Nachr. 24 (7): 103-110
- BRAASCH, D. 1980f: Eine neue *Cinygmula*-Art aus der Mongolei (Ephemeroptera, Heptageniidae). Reichenbachia 18 (24): 161-163
- BRAASCH, D. 1980k: *Iron yougoslavicus* SAMAL neu für Italien und Bulgarien (Insecta, Ephemeroptera, Heptageniidae). Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden, 8 (6): 81
- BRAASCH, D. 1980m: *Brachyptera starmachi* SOWA neu für die CSSR (Insecta, Plecoptera, Taeniopterygidae). Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden 8 (6): 82
- BRAASCH, D. 1980n: Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Iron* (Heptageniidae, Ephemeroptera) im Kaukasus (UdSSR) II. Ent. Nachr. 10 (11): 166-173
- BRAASCH, D. 1980p: *Ecdyonurus cristatus* n. sp. aus Nepal. Reichenbachia 18 (32): 227-232
- BRAASCH, D. & SOLDÁN, T. 1980a: *Centroptella* n. gen., eine neue Gattung der Eintagsfliegen aus der VR China (Baetidae, Ephemeroptera). Reichenbachia 18 (20): 123-127
- BRAASCH, D. & SOLDÁN, T. 1980b: Neue Heptageniidae (Ephemeroptera) aus Asien (II). Ent. Nachr. 24 (6): 90-93
- BOGS, D. & BRAASCH, D. 1980a: Der Gewächshauschädling Weiße Fliege (*Trialeurodes vaporariorum* WESTW.) und seine Beseitigung durch gezielte Hygiene- und Bekämpfungsmaßnahmen. Nachr. Bl. Pflanzenschutz DDR 34 (9): 173-178
- BOGS, D. & BRAASCH, D. 1980b: Die Beseitigung der Weißen Fliege (*Trialeurodes vaporariorum* WESTW.) unter Glas und Platten durch gezielte Hygiene- und Bekämpfungsmaßnahmen. Gärtnerpost 32 (18): 11
- BRAASCH, D. 1981a: Eintagsfliegen (Ephemeroptera) aus Anatolien und Iran. Faun. Abh. Staatl. Mus. Naturkd. Dresden 8 (6): 75-79
- BRAASCH, D. 1981: Zum Artstatus von *Epeorus psi* EATON 1885 von Taiwan (Eph., Heptageniidae). Dtsch. Ent. Z., N. F. 28, I-III: 113-115
- BRAASCH, D. 1981c: Zum Status einiger Eintagsfliegenarten (Ephemeroptera der Ausbeute der japanischen Himalaya-Expeditionen 1952-1953 und 1960, (bearbeitet von UENO). Reichenbachia 19 (4): 31-32
- BRAASCH, D. 1981d: Beitrag zur Kenntnis der Ephmerellidae des Himalaya (Ephemeroptera). Reichenbachia 19 (15): 85-88
- BRAASCH, D. 1981e: Eintagsfliegen (Gattungen *Epeorus* und *Iron*) aus Nepal, II. (Ephemeroptera, Heptageniidae). Reichenbachia 19 (23): 115-120
- BRAASCH, D. 1981f: *Epeorus gilliesi* n. sp. aus Indien (Ephemeroptera, Heptageniidae). Reichenbachia 19: 106-107
- BRAASCH, D. 1981g: Beitrag zur Kenntnis der Heptageniidae des Himalaya (Ephemeroptera). Reichenbachia 19 (23): 127-132
- BRAASCH, D. 1981j: Untersuchungen zur Überwinterungsfähigkeit der Ägyptischen Baumwolleule (*Spodoptera littoralis* BOIDS.) in der DDR. Nachr. Bl. Pflanzenschutz DDR 35 (10): 200-202
- BRAASCH, D. & D. BOGS 1981: Schildlausauftreten an Koniferen und deren wirksame Bekämpfung. Nachr. Bl. Pflanzenschutz DDR 35 (10): 210
- BRAASCH, D. & JOOST, W. 1981: *Leuctra meyi* n. sp. (Plecoptera, Leuctridae) aus dem Westkaukasus (UdSSR). Ent. Nachr. 25 (6): 85-88
- BOGS, D. & BRAASCH, D. 1981: Auftreten und Bekämpfung von Wurzelläusen (*Rhizocelus* sp.) an *Aechmea fasciata* und *Vriesea splendens*-Hybriden. Nachr. Bl. Pflanzenschutz DDR 35: 22
- BRAASCH, D. 1982: Die Eintagsfliegen der Mongolischen-Deutschen Biologischen Expedition 1964 (Ephemeroptera). Dt. Ent. Z., N. F. 29 (1-3): 43-47
- BRAASCH, D. 1982: Neue Heptageniidae (Ephemeroptera) aus Asien III. Ent. Nachr. Ber. 26 (1): 25-28
- BOGS, D. & BRAASCH, D. 1982: Der Gefurchte Dickmaulrüßler (*Otiorrhynchus sulcatus* F.) an Zierpflanzen in Gewächshausbetrieben und seine effektive Bekämpfung. Nachr. Bl. Pflanzenschutz DDR, 36 (8): 161-163
- BOGS, D. & BRAASCH, D. 1982: Der Gewächshauschädling Weiße Fliege (*Trialeurodes vaporariorum* WESTW.) und seine Beseitigung durch gezielte Hygiene- und Bekämpfungsmaßnahmen. XIII. Konferenz der Mitgliedsländer des RGW für Pflanzenschutz und -quarantäne, 22. 11. 1982: 96-105 (Manuskript.)
- BRAASCH, D. 1983a: Zwei neue Heptageniidae von den griechischen Inseln (Ephemeroptera). Reichenbachia, 21 (11): 69-74
- BRAASCH, D. 1983: *Ecdyonurus armeniacus* n. sp. aus der Armenischen SSR (UdSSR) (Ephemeroptera, Heptageniidae). Reichenbachia 21 (13): 87-90
- BRAASCH, D. 1983b: *Rhithrogena iranica* n. sp. aus dem Iran. Ent. Nachr. Ber. 27 (2): 69-70
- BRAASCH, D. 1983c: *Ecdyonurus aurantiacus androsianus* n. subsp. von der griechischen Insel Andros (Ephemeroptera, Heptageniidae). Reichenbachia 21 (18): 117-120
- BRAASCH, D. 1983d: Neue Baetidae von Nepal (Ephemeroptera)-Reichenbachia 21 (26): 147-155
- BRAASCH, D. 1983e: *Cinygmula inermis* n. sp. aus dem Sajan-Gebirge (UdSSR) (Ephemeroptera, Heptageniidae). Reichenbachia 21 (32): 187-189
- BRAASCH, D. 1983f: *Siphonurus muchei* n. sp. aus Anatolien (Türkei) (Ephemeroptera, Siphonuridae). Reichenbachia 21 (31): 185-186
- BRAASCH, D. 1983g: Eintagsfliegen (Gattungen *Epeorus* und *Iron*) aus Nepal und Indien. Reichenbachia 21 (34): 195-196
- BRAASCH, D. 1983h: Zum Auftreten von *Ecdyonurus dispar* CURTIS, 1884 in der DDR (Insecta, Ephemeroptera, Ecdyonuridae). Faun. Kurzmitt. i. Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden 11: 192-193
- BRAASCH, D. 1983j: *Baetis lutheri* (MÜLLER-LIEBENAU, 1967) neu für die DDR (Insecta, Ephemeroptera, Baetidae). Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden 11: 193-194
- BRAASCH, D. 1983k: *Ecdyonurus bothmeri* n. sp. aus dem Iran (Ephemeroptera, Heptageniidae). Ent. Nachr. Ber. 27, 4: 177-178
- BRAASCH, D. 1983m: Stand und Aufgaben der Erforschung der Eintagsfliegenfauna (Insecta, Ephemeroptera) in der Mongolischen Volksrepublik. Erforsch. biol. Ress. MVR, Halle/Saale 1983-Wiss. Beitr. Univ. Halle-Wittenberg 1983/56 (P19), 3: 51-56
- BRAASCH, D. & SOLDÁN, T. 1983: Baetidae in Mittelasien III (Ephemeroptera). Ent. Nachr. Ber. 27 (6): 266-271
- BOGS, D. & BRAASCH, D. 1983: Beseitigung der Weißen Fliege in Gewächshäusern durch gezielte Hygiene- und Bekämpfungsmaßnahmen. Gartenbau, Beilage, 30 (3): IV-VI

- BRAASCH, D. 1984a: Beitrag zur Kenntnis der Heptageniidae des Himalaya (II)(Ephemeroptera). Reichenbachia 22 (5): 45-50
- BRAASCH, D. 1984b: Beitrag zur Kenntnis der Heptageniidae des Himalaya (III) (Ephemeroptera). Reichenbachia 22 (7): 65-74
- BRAASCH, D. 1984c: *Ecdyonurus graecus* n. sp. aus Griechenland (Ephemeroptera, Heptageniidae). Ent. Nachr. Ber. 28 (1): 11-12
- BRAASCH, D. 1984: Einige Eintagsfliegen aus Mittelasien. Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden 11 (9): 145-146
- BRAASCH, D. & JACOB U. 1984a: *Ecdyonurus carpathicus* SOWA, 1973 und *Caenis beskidensis*, SOWA, 1973 – zwei für die DDR neue Eintagsfliegen (Insecta, Ephemeroptera, Heptageniidae et Caenidae). Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden, 12 (1): 81
- BRAASCH, D. & JACOB, U. 1984b: *Ecdyonurus ujhelyii* SOWA, 1981 neu für die DDR (Insecta, Ephemeroptera, Heptageniidae). Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden 12 (1): 81-83
- BRAASCH, D. & SOLDÁN, T. 1984a: *Ecdyonurus aspoeki* n. sp. von der griechischen Insel Chios. Reichenbachia 22, 25: 193-194
- BRAASCH, D. & SOLDÁN, T. 1984b: Zwei neue Arten der Gattung *Cinygmmina* KIMMINS, 1937 aus Vietnam. Reichenbachia 22 (26): 195-200
- BRAASCH, D. & SOLDÁN, T. 1984c: Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Thalerosphyrus* EATON, 1881 im Hinblick auf die Gattung *Ecdyonuroides* THANH, 1967. Reichenbachia 22 (27): 201-206
- BRAASCH, D. & SOLDÁN, T. 1984d: Eintagsfliegen (Gattungen *Epeorus* und *Iron*) aus Vietnam (Ephemeroptera, Heptageniidae). Proc. IVth. Intern. Confer. Ephemeroptera. LANDA, V. et al. (eds.): 109-114
- BOGS, D. & BRAASCH, D. 1984: Vorbeugende Gewächshaushygiene. Garten und Kleintierzucht, Ausgabe 23, A: 11
- JACOB U. & BRAASCH, D. 1984: Neue und statusrevidierte Taxa der *Ecdyonurus helveticus*-Großgruppe (Ephemeroptera, Heptageniidae). Ent. Abh. Mus. Tierk. Dresden, 48 (6): 53-61
- JACOB U.; THOMAS-PETERSEN, G.; BRAASCH, D.; BRAASCH, H.; JACOB, M.; KALETTKA, H.; LADWIG, E.; MÜHLBERG, H.; TILLICH, H.J. & WALTHER, H. 1984: BI-Lexikon Heimpflanzen, VEB Bibliographisches Institut Leipzig. 1-496
- SOLDÁN, T. & BRAASCH, D. 1984: Two new species of the genus *Prosopistoma* (Ephemeroptera, Prosopistomatidae) from Vietnam. Acta ent. bohemoslov, 81: 370-376
- BRAASCH, D. & SOLDÁN, T. 1985: Ein neuer *Ecdyonurus* der *ruffii*-Gruppe aus Bulgarien (Heptageniidae, Ephemeroptera). Ent. Nachr. Ber. 29 (2): 67-68
- BRAASCH, D.; SOLDÁN, T. & SOWA, R. 1985: *Rhithrogena bulgarica* n. sp. und zwei für die Fauna Bulgariens neue Eintagsfliegenarten (Ephemeroptera, Heptageniidae). Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierkd. Dresden, 12 (12): 125-127
- BOGS, D. & BRAASCH, D. 1985: Beseitigung der Roten Spinne (*Tetranychus urticae* KOCH) in Gewächshäusern durch effektive Hygiene- und Bekämpfungsmaßnahmen. Nachr. Bl. Pflanzenschutz DDR 39 (1): 5-9
- BRAASCH, D. 1986a: Eintagsfliegen aus der Mongolischen Volksrepublik (Ephemeroptera, Heptageniidae). Ent. Nachr. Ber. 30 (2): 77-79
- BRAASCH, D. 1986b: Zur Kenntnis der Gattung *Notacanthurus* TSHERNOVA, 1974 aus dem Himalaya (Ephemeroptera, Heptageniidae). Reichenbachia 23 (21): 117-125
- BRAASCH, D. 1986c: Zum Status der Gattung *Heptagenia* WALSH., 1863 in Indien. Reichenbachia 23 (23): 131-134
- BRAASCH, D. & SOLDÁN, T. 1986a: *Asionurus* n. gen., eine neue Gattung der Heptageniidae aus Vietnam (Ephemeroptera). Reichenbachia, 23 (28): 155-159
- BRAASCH, D. & SOLDÁN, T. 1986b: Die Heptageniidae des Gombak River in Malaysia (Ephemeroptera). Reichenbachia 24 (3): 41-52
- BRAASCH, D. & SOLDÁN, T. 1986c: Zur Kenntnis der Gattung *Compsoeuria* EATON, 1881 von den Sunda-Inseln. (Ephemeroptera, Heptageniidae). Reichenbachia 24 (5): 59-62
- BRAASCH, D. & SOLDÁN, T. 1986: *Rhithrogena diehliana* n. sp. von Sumatra (Ephemeroptera, Heptageniidae). Reichenbachia 24 (10): 91-92
- KAZANCI, N. & D. BRAASCH, D. 1986: Zwei neue Heptageniidae (Ephemeroptera) aus Anatolien. Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 59: 365-368
- BRAASCH, D. & RUSSEV, B. 1986: Zur Kenntnis der Heptageniidae-Fauna (Ephemeroptera) Bulgariens I. Acta Zool. Bulgarica 32: 48-51
- BELFIORE, C. & BRAASCH, D. 1986: Contribution to the knowledge of the Heptageniidae of Greece, with a description of *Ecdyonurus moreae* sp. n. (Ephemeroptera). Aquatic Insects 8, 4: 191-195. *Ecdyonurus moreae* B. & B.; text and data partim contributed by BRAASCH, not referred in title
- BOGS, D. & BRAASCH, D. 1986: Blattläuse in Gewächshäusern und deren Beseitigung. Nachr. Bl. Pflanzenschutz DDR 40 (11): 223-227
- JACOB U. & BRAASCH, D. 1986: *Ecdyonurus puma* sp. n. (Heptageniidae, Ephemeroptera) aus Montenegro (Jugoslawien). Reichenbachia 23 (2): 177-180
- SOLDÁN, T. & BRAASCH, D. 1986: *Rhithrogenella tonkinensis* sp. n. (Ephemeroptera, Heptageniidae) from Vietnam, with descriptions of the nymphal stages and biology on the genus. Acta ent. bohemoslov. 83: 202-212
- BRAASCH, D. & SOLDÁN, T. 1987a: Neue *Cinygmmina*-Arten aus Vietnam (Ephemeroptera, Heptageniidae). Reichenbachia, 24 (16): 123-126
- BRAASCH, D. & SOLDÁN, T. 1987b: Neue Heptageniidae von Indien (Ephemeroptera). Reichenbachia 24 (18): 131-134
- AL-ZUBAIDI, F.; BRAASCH, D. & AL-KAYATT, A. 1987: Mayflies from Iraq (Insecta, Ephemeroptera). Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierk. Dresden 14 (15): 179-184
- SOLDÁN, T.; BRAASCH, D. & MUU L. T. 1987: Two new species of *Centroptella* (Ephemeroptera, Baetidae) from Vietnam, with a description of adult stages of the genus *Centroptella* BRAASCH et SOLDÁN 1980. Acta Entomol. Bohemoslovaca 84: 342-349
- SOWA, R.; SOLDÁN, T. & BRAASCH, D. 1988: *Rhithrogena thracica* sp. n. - a new species of mayfly from Bulgaria with a description of subimago and larva of *Rh. bulgarica* BRAASCH et al. (1985) (Ephemeroptera, Heptageniidae). Acta Zool. Bulg. 36: 31-38
- BRAASCH, D. 1988: Zum Vorkommen von *Macronychus quadrituberculatus* MÜLLER (Coleoptera, Dryopidae) in der DDR. Ent. Nachr. Ber. 32 (2): 92
- BRAASCH, D. & KEMPF, L. 1988: Zum Auftreten von *Laccophilus variegatus* (GERMAR 1812) (Coleoptera, Dytiscidae) als Moorbewohner in der norddeutschen Tiefebene. Novius 7, II: 101-104
- BRAASCH, D. & SOLDÁN, T. 1988a: Heptageniidae aus Nordkorea (KVDR), nebst einigen Bemerkungen zu ihrem generischem Status (Insecta, Ephemeroptera). Faun. Abh. Tierk. Mus. 16 (2): 23-28
- BRAASCH, D. & SOLDÁN, T. 1988b: *Rhithrogena jacobii* n. sp. aus Bulgarien (Insecta, Ephemeroptera, Heptageniidae). Reichenbachia 25 (24): 117-118
- BRAASCH, D. & SOLDÁN, T. 1988c: *Trichogenia* gen. n., eine neue Gattung der Eintagsfliegen aus Vietnam (Insecta, Ephemeroptera, Heptageniidae). Reichenbachia 25 (25): 119-124
- BRAASCH, D. & STÖCKEL, G. 1988: Zum gegenwärtigen Vorkommen von *Agabus fuscipennis* (PAYKULL, 1798) in der DDR (Col., Dytiscidae). Ent. Nachr. Ber. 32 (1): 41
- BOGS, D. & BRAASCH, D. 1988a: Dickmaulrüssler als Schädlinge der Baumschule und Staudengärtnerei und ihre rationelle Bekämpfung. Nachr. Bl. Pflanzenschutz DDR 42, 12: 233-236
- BOGS, D. & BRAASCH, D. 1988b: Biologie, Überwachung und Elimination des Gewächshausschädlings Floridaminierfliege (*Liriomyza trifolii* BURGESS). Nachr. Bl. Pflanzenschutz DDR 42, 12: 237-240
- KAZANCI, N. & BRAASCH, D. 1988: On some Heptageniidae new for Anatolia (Turkey) (Insecta, Ephemeroptera). Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden 15 (12): 131-135
- BRAASCH, D. 1989a: Ein Beitrag zur Plecopterenfauna der Mark. Veröffentlichung Potsdam-Museum 30, Beiträge zur Tierwelt der Mark XI (30): 22-30
- BRAASCH, D. 1989b: *Agabus melanocornis* ZIMMERMANN aus dem NSG Grambow Moor (Bezirk Schwerin) - neu für die DDR (Insecta, Coleoptera: Dytiscidae). Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden 17: 94
- BRAASCH, D. 1989c: *Ilybius crassus* THOMSON - eine boreomontane Art in der norddeutschen Tiefebene (Insecta, Coleoptera: Dytiscidae). Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden 17: 95-96

- BRAASCH, D. 1989d: Zur Überwinterung der Imagines der Dytiscidae (Insecta, Coleoptera). Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden. 16 (11): 141-146
- BRAASCH, D. 1989e: Zum Vorkommen von *Hydroporus glabriusculus* AUBE, 1836 in der DDR (Insecta, Coleoptera: Dytiscidae). Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden, 16: 187-188
- BRAASCH, D. 1989f: Zur Habitatwahl von *Dytiscus dimidiatus* BERGSTR., 1778 (Insecta, Coleoptera: Dytiscidae). 2. Beitrag zur Kenntnis der Phänologie, Ökologie und Verbreitung der Dytiscidae in der DDR. Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden 17 (5): 31-35
- BRAASCH, D. 1989g: *Cymatia rogenhoferi* FIEB. (Heteroptera, Corixidae) in der DDR – ein Immigrant? – Ent. Nachr. Ber. 33 (1): 41-43
- BRAASCH, D. 1989h: *Agabus uliginosus* (L. 1761) – eine bivoltine Art? – Ent. Nachr. Ber. 33 (2): 91-93
- BRAASCH, D. 1989j: Eintagsfliegen (Ephemeroptera, Heptageniidae) von Sizilien. Ent. Nachr. Ber. 33 (4): 168-170
- BRAASCH, D. & JOOST, W. 1989: Die Verwendung von Steinfliegen der DDR als Indikatoren der Wassergüte (Insecta, Plecoptera). Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden 17 (2): 19-24
- BRAASCH, D. & STÖCKEL, G. 1989: Ein Beitrag zur Insektenfauna der Naturschutzgebiete "Grundloser See" und "Mümmelsee" im Kreis Neustrelitz. – Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern 28: 55-64
- BRAASCH, D. 1990a: *Agabus wasastjernai* (Sahlberg) – eine für die Dytiscidenfauna der DDR autochthone Art (Insecta, Coleoptera: Dytiscidae). Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden 17 (2): 189-190
- BRAASCH, D. 1990b: *Agabus fuscipennis* (PAYK. 1798) – eine seltene Art? (Insecta, Coleoptera: Dytiscidae). 3. Beitrag zur Kenntnis der Phänologie, Ökologie und Verbreitung der Dytiscidae in der DDR. Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden 17 (11): 101-106
- BRAASCH, D. 1990c: *Agabus melanarius* AUBE, 1836 (Dytiscidae, Coleoptera) in der norddeutschen Tiefebene. Ent. Nachr. Ber. 34 (4): 181-183
- BRAASCH, D. 1990d: Zum Dehibernationsflug der Dytiscidae (Coleoptera). Ent. Nachr. Ber. 33 (6): 243-244
- BRAASCH, D. 1990e: Neue Eintagsfliegen aus Thailand nebst einigen Bemerkungen zu deren generischem Status (Insecta, Ephemeroptera: Heptageniidae). Reichenbachia 28 (2): 7-14
- BRAASCH, D.; HEILMANN, D.; KEMPF, L. & BERNDT, K. P. 1990: Wasserkäfer (Dytiscidae Gyridae, Haliplidae, Hydraenidae, Hydrophilidae, Spercheidae) aus dem östlichen Brandenburg (Bezirk Frankfurt/Oder). Novus 10 II: 213-216
- BRAASCH, D. 1991a: Zur Sukzession von Dytiscidae in einem temporären Gewässer in Potsdam. Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden 18 (5): 67-70
- BRAASCH, D. 1991b: *Cybister lateralimarginalis* DEG. (Coleoptera, Dytiscidae) – ein Besiedler von Dauerhabitaten. Ent. Nachr. Ber. 35, 4: 278-279
- BRAASCH, D. & HEILMANN, D. 1991a: Zum Massenwechsel der Dytisciden eines Abflußgrabens vom FND "Düstere Teiche" bei Lindstedt/Potsdam. Brandenburgische Landeshochschule, Wiss. Z. 35 (1): 91-98
- BRAASCH, D. & HEILMANN, D. 1991b: Ein neuer Fund von *Agabus striolatus* (GYLLENHAL, 1808) in Ostdeutschland (Insecta, Coleoptera: Dytiscidae). Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden 18: 89-90
- BRAASCH, D. & BELLSTEDT, R. 1991: *Dytiscus semisulcatus* MÜLLER, 1776 – ein Bewohner von Meliorationsgräben (Coleoptera: Dytiscidae). Koleopterologische Rundschau 61: 21-24
- BRAASCH, D.; ZERNING, M. & HERRMANN, A. 1991: Vierzig Jahre Artenschutz in Brandenburg. Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg 26: 72-90
- BRAASCH, D. 1992a: *Notonecta maculata* F. (Heteroptera, Notonectidae) als Besiedler eines neu entstehenden Biotops in der Mark Brandenburg. Ent. Nachr. Ber. 36 (1): 43-46
- BRAASCH, D. 1992b: Steinfliegen (Plecoptera). In: Rote Liste – Gefährdete Tiere im Land Brandenburg, Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung (Hrsg.): 219-221
- BRAASCH, D. 1992c: Eintagsfliegen (Ephemeroptera). In: Rote Liste – Gefährdete Tiere im Land Brandenburg, Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung (Hrsg.): 227-228
- BRAASCH, D. 1992d: *Agabus chalconotus* (PANZER, 1796) – ein Bewohner temporärer Gewässer (Insecta, Coleoptera: Dytiscidae). 4. Beitrag zur Kenntnis der Phänologie, Ökologie und Verbreitung der Dytiscidae in Ostdeutschland. Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierkd. Dresden 18 (12): 173-178
- BRAASCH, D. & BELLSTEDT, R. 1992: Wasserkäfer der Familien Hakenkäfer (Dryopidae), Wassertreter (Haliplidae), Wasserfreunde (Hydrophilidae), Langtasterkäfer (Hydraenidae), Grubenwasserkäfer (Hydrochidae), Kreiselkäfer (Gyrinidae) und Spercheidae. In: Rote Liste - Gefährdete Tiere im Land Brandenburg, Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung (Hrsg.): 152-154
- BRAASCH, D. & BEUTLER, H. 1992: Schwimmkäfer (Dytiscidae). – Rote Liste – Gefährdete Tiere im Land Brandenburg. In: Rote Liste – Gefährdete Tiere im Land Brandenburg, Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung (Hrsg.): 149-151
- BRAASCH, D. & NUSSBAUM, P. 1992: Erfahrungen bei der Erkennung, Bekämpfung und Befallstillung des Gewächshausschädligers Tabakmottenschildlaus (*Bemisia tabaci* GENNADIUS) in Ostdeutschland. - Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 44 (1): 9-11
- BRAASCH, D. & SCHÖNEFELD, P. 1992: Wasserwanzen und wasserliebende Landwanzen Heteroptera: Nepomorpha et Geromorpha). In: Rote Liste – Gefährdete Tiere im Land Brandenburg, Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung (Hrsg.): 61-62
- BEUTLER, H., H.; BRAASCH, D.; DECKERT, G. & GÜNTHER, K. K. 1992: Heuschrecken (Saltatoria). In: Rote Liste – Gefährdete Tiere im Land Brandenburg, Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung (Hrsg.): 215-217
- MEY, W.; KLIMA, F. & BRAASCH, D. 1992: Köcherfliegen (Trichoptera). In: Rote Liste – Gefährdete Tiere im Land Brandenburg, Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung (Hrsg.): 133-135
- BRAASCH, D. 1993: Zum Schutz der Blattfußkrebse (Phyllopoda) – dargestellt am Beispiel von *Branchipus schaefferi* FISCHER. - Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 1: 31-32
- BRAASCH, D. & BLUMENSTEIN, C. 1993: *Stictotarsus duodecimpustulatus* (FABRICIUS, 1732) in Brandenburg. Ent. Nachr. Ber. 37, 4: 253
- BRAASCH, D. & BRESK, B. 1993: Die Alpenplanarie *Crenobia alpina* DANA in Brandenburg – ein Beispiel für den Quellenschutz. - Naturschutz und Landschaftsschutz in Brandenburg, 3 (3): 26-27
- BRAASCH, D., SCHULZE, U. & ROTHE, U. 1993: Die Blattfußkrebse *Branchipus stagnalis* und *Triops cancriformis* (Phyllopoda) auf dem Truppenübungsplatz Döberitzer Heide und dem Ferbitzer Bruch sowie Maßnahmen zu ihrem Schutz. Brandenb. Ent. Nachr. Potsdam 1 (1): 49-51
- BRAASCH, D.; RYSLAVY, T. KÜHLING, M. 1993: Zu einigen Problemen des Artenschutzes im Hinblick auf die Datenerfassung von Wirbellosen durch das Landesumweltamt Brandenburg. Brandenb. Ent. Nachr. Potsdam 1 (1): 5-10
- BRAASCH, D., SCHARF, R. & KNUTH, D. 1993: Zur Erfassung und Bewertung sensibler Fließgewässer im Land Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 2 (2): 31-36
- STÖCKEL, G.; BELLSTEDT, R. & BRAASCH, D. 1993: Zur Wasserkäferfauna der Halbinsel Fischland/Darß/Zingst sowie der Boddeninseln Großer Kirr und Oie. - Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern, Schriftenreihe Inst. Landschaftsökol. NatSchutz Greifswald: 53-57
- BRAASCH, D. 1994a: *Capnopsis schilleri* (Plecoptera) in Brandenburg. Ent. Nachr. Ber. 38: 249-250
- BRAASCH, D. 1994b: *Arthroplea congener* BENTSSON, 1909 (Heptageniidae, Arthropleinae, Ephemeroptera) im Harz (Sachsen-Anhalt). Ent. Nachr. Ber. 38: 254
- BRAASCH, D. 1994c: Zur Larvenphänologie und Habitatverteilung von *Agabus bipustulatus* (L., 1767) (Insecta: Coleoptera, Dytiscidae) - 5. Beitrag zur Kenntnis der Phänologie, Ökologie und Verbreitung der Dytiscidae in Ostdeutschland. Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierkd. Dresden 19, 23: 175-178
- BRAASCH, D. 1994d: Zum Auftreten des Bachtäumelkäfers (*Orectochilus villosus* MÜLLER) in Brandenburg (Insecta, Coleoptera, Gyrinidae). Ent. Nachr. Ber. 38 (2): 125-128

- BRAASCH, D.; HEISS, R. & KRÜGER, K. 1994: Zur makrobenthischen Besiedlung einiger kalkbeeinflusster Quellen im östlichen Brandenburg. Brandenburg. Ent. Nachr., Potsdam 2: 55-60
- BRAASCH, D., SCHARF, R. & KNUTH, D. 1994: Konzeption eines naturschutzbezogenen Fließgewässer-Biotopverbundsystems im Land Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 3 (1): 12-23
- SCHARF, R. & BRAASCH, D. 1994: Sensible Fließgewässer im Land Brandenburg – Stand der Erfassung. - (Hrsg.) Landesumweltamt Brandenburg. Berichte aus der Arbeit 1993, August 1994: 16-21
- BRAASCH, D. 1995a: Kommentiertes Verzeichnis der Eintagsfliegen (Ephemeroptera) des Freistaates Sachsen. - Mitt. Sächs. Ent. Nr. 29: 11-14
- BRAASCH, D. 1995b: Zur Bewertung rheotypischer Arten in Fließgewässern des Landes Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 4 (3): 4-15
- BRAASCH, D.; FEILER, M. KÜHLING, M. 1995: Die private Sammlung des Potsdamer Entomologen LUDWIG KEMPF (1932 – 1994). Brandenb. Ent. Nachr. Potsdam 3 (1): 9-11
- KÜTTNER, R.; BRAASCH, D. JOOST, W. 1995: Verzeichnis (Checkliste) der sächsischen Steinfliegen (Plecoptera). Mitt. Sächs. Ent. Nr. 29: 4-5
- BRAASCH, D. & SCHARF, R. 1996: Die Bedeutung der Havel im naturschutzbezogenen Fließgewässer-Biotopverbundsystem. Die Untere Havel, 8: 65-67
- SCHARF, R. & BRAASCH, D. 1996: Aktueller Stand der Schutzwertausweisung sensibler Fließgewässer. - Hrsg. Landesumweltamt Brandenburg. Berichte aus der Arbeit 1995: 14-16
- BRAASCH, D. 1997: *Agabus subtilis* ERICHSON, 1837 und *Agabus erichsoni* GEMM. in Ostdeutschland (Col., Dytiscidae). - Ent. Nachr. Ber. 41 (2): 125-128
- SCHARF, R. & BRAASCH, D. 1997a: Die sensiblen Fließgewässer des Landes Brandenburg. - Hrsg. Landesumweltamt Brandenburg. Berichte aus der Arbeit 1996: 15-22
- SCHARF, R. & BRAASCH, D. 1997b: Die sensiblen Fließgewässer des Landes Brandenburg – Kreis Elbe-Elster. 1. Beitrag zur Erfassung und Bewertung. - Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 6 (2): 29-58
- SCHARF, R. & BRAASCH, D. 1997c: Die sensiblen Fließgewässer des Landes Brandenburg. 2. Beitrag zu ihrer Erfassung und Bewertung – Kreise Havelland und Oberhavel. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 6 (4): 116-124
- KÜTTNER, R.; BRAASCH, D. JOOST, W. 1997: Kommentiertes Verzeichnis der Steinfliegen (Plecoptera) Sachsens (Stand April 1997). Mitt. Sächs. Ent. Nr. 38: 3-7
- SCHAEFFLER, I.; KORGE, H. & BRAASCH, D. 1997: Eine aktuelle Liste der Laufkäferfauna Brandenburgs unter Berücksichtigung ihrer Gefährdung. - Brandenb. Ent. Nachr. 4 (1): 29-52
- BRAASCH, D. 1998a: Erstfund der Kugelspinne *Theridion hemerobius* SIMON, 1914 in der Mark Brandenburg (Araneae, Theridiidae). Ent. Nachr. Ber. 42 (1/2): 72
- BRAASCH, D. 1998b: Die Streckerspinne *Tetragnatha shoshone* LEVI, 1981 neu für Brandenburg (Araneae, Tetragnathidae). Ent. Nachr. Ber. 42 (1/2): 76
- BRAASCH, D. 1998c: *Philodromus longipalpis* SIMON, 1870 (Araneae, Philodromidae) – neu in der Mark Brandenburg. Ent. Nachr. Ber. 42 (4): 243-244
- BRAASCH, D. 1998d: *Pardosa hortensis* (THORELL, 1872) in der Mark Brandenburg (Araneae, Lycosidae). - Ent. Nachr. Ber. 42, 4: 244-245
- BRAASCH, D.; MICHELS, U. & GRÜNDLER, B. 1998: *Caenis rivulorum* EATON, 1884 (Ephemeroptera) – neu für das Land Brandenburg. Ent. Nachr. Ber. 42 (1/2): 49-50
- BERLIN, A. & BRAASCH, D. 1998: *Rhithrogena semicolorata* CURT. (Heptageniidae, Ephemeroptera) in der norddeutschen Tiefebene. Ent. Nachr. Ber. 42 (1/2): 59-60
- KÜTTNER, R. & BRAASCH, D. 1998: Das Bachsystem der Großen Mittweida – ein Gewässer mit besonderer Bedeutung für die Entomofauna Sachsens (Insecta: Plecoptera). Mitt. Sächs. Entomol. 41: 3-5
- SCHARF, R. & BRAASCH, D. 1998a: Die sensiblen Fließgewässer des Landes Brandenburg. 3. Beitrag zu ihrer Erfassung und Bewertung – Kreise Spree-Neiße und Oberspreewald-Lausitz, kreisfreie Stadt Cottbus. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 7 (2): 133-141
- SCHARF, R. & BRAASCH, D. 1998b: Die sensiblen Fließgewässer und das Fließgewässerschutzsystem im Land Brandenburg. Studien und Tagungsberichte 15: 1-131
- BRAASCH, D. 1999: Eintagsfliegen aus dem Nordwesten von China (Insecta: Ephemeroptera). - Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierkd. Dresden 21 (12): 207-210
- KLATT, R.; BRAASCH, D.; HÖHNEN, R.; LANDECK, I.; MACHATZI, B. & VOSSEN, B. 1999: Rote Liste und Artenliste der Heuschrecken des Landes Brandenburg (Saltatoria: Ensifera et Caelifera). Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 8 (1), Beilage: 3-18
- HERRMANN, A.; SACHER, P. & BRAASCH, D. 1999: Die Verbreitung des Ammen-Dornfingers (*Cheiracanthium punctorium* VILLERS, 1789) im östlichen Deutschland (Araneae, Clubionidae). Ent. Nachr. Ber. 43 (1): 53-57
- PLATEN, R.; BRAASCH, D.; BRUHN, K. & GRUBE, R. 1999: *Pseudeuophrys browni* (MILLIDGE & LOCKET, 1955) (Araneae: Salticidae) neu für Deutschland und *Enoplognatha caricis* (FICKERT, 1876) (Araneae: Theridiidae) neu für Brandenburg. Arachnol. Mitt. 18: 1-16
- SCHARF, R. & BRAASCH, D. 1999: Die sensiblen Fließgewässer des Landes Brandenburg – 4. Beitrag zu ihrer Erfassung und Bewertung – Landkreise Potsdam Mittelmark und Teltow-Fläming, Landeshauptstadt Potsdam und kreisfreie Stadt Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 8 (2): 44-53
- SCHAEFFLER, I.; KIELHORN, H.; WRASE, D.; KORGE, W.; BRAASCH, H. & BRAASCH, D. 1999: Rote Liste und Artenliste der Laufkäfer des Landes Brandenburg (Coleoptera: Carabidae). Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 8 (4), Beilage: 1-27
- BRAASCH, D.; HENDRICH, L. & BALKE, M. 2000: Rote Liste und Artenliste der Wasserkäfer des Landes Brandenburg Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea part., Dryopoidea part. und Hydraenidae). Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, 9 (3): 1-35
- SCHARF, R. & BRAASCH, D. 2000: Die sensiblen Fließgewässer des Landes Brandenburg – 5. Beitrag zu ihrer Erfassung und Bewertung – Landkreis Dahme-Spreewald und Oder-Spree, kreisfreie Stadt Frankfurt (Oder). Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 9 (2): 62-72
- BRAASCH, D. 2001a: *Acentrella inexpectata* (TSHERNOVA, 1928) – eine neue Eintagsfliege (Ephemeroptera) in Deutschland. Ent. Nachr. Ber. 45 (2): 129-130
- BRAASCH, D. 2001b: *Xanthoperla apicalis* (Plecoptera) wieder in Deutschland. Ent. Nachr. Ber. 45 (2): 130-132
- BRAASCH, D. 2001c: *Baetis digitatus* BENGTSSON, 1912 und *Baetis lutheri*, MÜLLER-LIEBENAU 1967 (Insecta, Ephemeroptera) neu für das Land Brandenburg. Lauterbornia 41: 23-26
- BRAASCH, D. 2002a: Eintagsfliegen (Ephemeroptera) in der mittleren und unteren Oder. Ent. Nachr. Ber. 46 (2): 117-120
- BRAASCH, D. 2002b: Ein Beitrag zur Eintagsfliegenfauna Brandenburgs unter besonderer Berücksichtigung der Lausitzer Neiße (Ephemeroptera). Ent. Nachr. Ber. 46 (2): 120-125
- BRAASCH, D. 2002c: *Isoperla difformis* (KLÄPALEK, 1909) in Mecklenburg-Vorpommern (Plecoptera). Ent. Nachr. Ber. 46 (2): 126
- BRAASCH, D. 2002d: Ein Beitrag zur Eintagsfliegenfauna Brandenburgs unter besonderer Berücksichtigung der Lausitzer Neiße und der mittleren Oder (Ephemeroptera). Ent. Nachr. Ber. 46 (3): 190-191
- KÜTTNER, R. & BRAASCH, D. 2002: Kommentiertes Verzeichnis der Eintagsfliegen (Ephemeroptera) des Freistaates Sachsen (2. Fassung) mit Neufunden für Sachsen (EPH). Mitteilungen Sächsischer Entomologen 59: 3-8
- BRAASCH, D. 2003a: Einige interessante Eintagsfliegen aus der Mulde in Sachsen (Ephemeroptera). Lauterbornia 46: 73-76
- BRAASCH, D. 2003b: *Isoperla pawlowskii* WOJTAS, 1961 (Insecta, Plecoptera) wieder in Deutschland. Lauterbornia 46: 121-124
- BRAASCH, D. 2003c: Rückkehr der Steinfliegen (Plecoptera) in Oder und Lausitzer Neiße. Lauterbornia 46: 93-101
- BRAASCH, D. & BERGER, T. 2003: Rote Liste und Artenliste der Steinfliegen im Land Brandenburg (Plecoptera). – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 12 (4), Beilage: 1-28
- ZHOU, C. F. & BRAASCH, D. 2003: Eine neue Gattung und Art der Heptageniidae (Ephemeroptera) aus dem östlichen China. Ent. Nachr. Ber. 47 (3-4): 147-151

- BRAASCH, D. 2005: Neue Arten der Gattung *Atopopus* und *Afronurus* aus Südostasien sowie einige Bemerkungen zur Gattung *Asionurus* von Malaysia (Heptageniidae, Ephemeroptera). Ent. Abh. Dresden 62 (2): 165-174
- BRAASCH, D. 2006a: Neue Eintagsfliegen der Gattungen *Epeorus* und *Iron* aus dem Himalaya (Ephemeroptera, Heptageniidae). Ent. Nachr. Ber. 50 (1-2): 79-88
- BRAASCH, D. 2006b: *Compsoeuria (Siamoneuria) kovaci* subgen. n., spec. n., a new mayfly from northern Thailand (Insecta, Ephemeroptera, Heptageniidae). Senckenbergiana biologica 86 (1): 47-53
- BRAASCH, D. 2006c: *Iron suspicatus* n. sp. (Ephemeroptera, Heptageniidae) aus Nepal und aus dem Kulu-Valley in Indien. Ent. Nachr. Ber. 50 (3): 23-26
- BRAASCH, D. 2006d: Kritische Anmerkungen zur Taxonomie einiger Heptageniidae (Ephemeroptera) aus Mittelasien und dem Fernen Osten (Ephemeroptera). Ent. Nachr. Ber. 50 (4): 197-204
- WEBB, J. M.; BRAASCH, D. & MCCAFFERTY, W. P. 2006: Reevaluation of the genera *Compsoeuria* Eaton, *Compsoeuriella* Ulmer, and *Trichogenia* BRAASCH & SOLDAN (Ephemeroptera: Heptageniidae). - Zootaxa 1335: 55-68
- BRAASCH, D. & FREITAG, H. 2008: *Palawaneuria*, a new subgenus and new species of *Compsoeuria* and *Afronurus* (Ephemeroptera, Heptageniidae) from Palawan, Philippines. Deutsch. Entomol. Z. 55 (1): 117-128
- BRAASCH, D. & BOONSOONG, B. 2009: A new *Notacanthurus* TSHERNOVA, 1974 and a new *Rhithrogena* EATON, 1881 (subgenus *Tumungula* ZHOU & PETERS, 2004) from Thailand (Heptageniidae, Ephemeroptera). Zootaxa, 2166: 33-44
- BRAASCH, D. & BOONSOONG, B. 2010: A contribution to the Heptageniidae (Insecta, Ephemeroptera) of Thailand and Malaysia. Zootaxa 2610: 1-26
- BRAASCH, D. 2011: New species of the family Heptageniidae (Ephemeroptera) from Borneo and the Philippines. Dtsch. Entomol. Z. 58 (2): 201-219
- BRAASCH, D. & JACOBUS, L. 2011: Two new species of *Afronurus* LESTAGE, 1924, from Hong Kong, China (Ephemeroptera: Heptageniidae). Zootaxa 3062: 64-68
- BOONSOONG, B. & BRAASCH, D. 2013: Heptageniidae (Insecta, Ephemeroptera) of Thailand. ZooKeys 272: 61-93
- BRAASCH, D. & BRAASCH, H. 2015: Gefleckte Weinbergschnecke – *Cornu aspersum* (Helix aspersa) (O. F. MÜLLER, 1774) - in Mitteldeutschland. Club Conchilia 25: 25-26

Das Schriftenverzeichnis wurde größtenteils noch von Dietrich Braasch selbst erstellt und autorisiert sowie von Dr. Arne Haybach/Saarbrücken, Dr. Udo Jacob/Cuxhaven und Helen Braasch, Potsdam vervollständigt.



## Libelle des Jahres 2016 – Die Gemeine Binsenjungfer (*Lestes sponsa*)

Der Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND) und die Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen (GdO) wählen alljährlich die Libelle des Jahres. Für 2016 wurde dazu die Gemeine Binsenjungfer (*Lestes sponsa*) gekürt.

Die Männchen der Gemeine Binsenjungfer haben eine grün-metallische Grundfärbung und weisen eine blaue Bereifung am Anfang und am Ende des Hinterleibs (1. und 2. sowie 8. und 10. Segment) sowie auf der Unterseite des Thorax auf. Vor allem junge Weibchen haben hingegen oft eine hell kupferne Grundfärbung. Wie bei allen Arten der Familie sind die Flügel in Ruhestellung meist schräg aufgeklappt. Die Tiere erreichen eine Körperlänge von knapp vier Zentimetern und eine Flügelspannweite von bis zu fünf Zentimetern.

Im Gegensatz zu vielen anderen Libellenarten ist die Gemeine Binsenjungfer in Deutschland noch nicht unmittelbar in ihrem Bestand gefährdet. Doch wie der BUND in seiner Mitteilung feststellt, sind ihre Bestände vielerorts bereits erkennbar rückläufig, vor allem im Südwesten Deutschlands ist ein Rückgang nachweisbar. Gründe dafür sind die im Zuge der klimatischen Veränderungen häufiger auftretenden, starken Wasserstandsschwankungen in Fließ- und Standgewässern. Immer mehr Kleingewässer fallen teilweise über Jahre trocken oder führen gar kein Wasser mehr. Dass die Art insgesamt in Deutschland oder einzelnen Bundesländern noch nicht einer Gefährdungskategorie der Roten Listen zuzuordnen ist, verdankt sie wohl dem recht breiten Spektrum an besiedelbaren Gewässern. Die Gemeine Binsenjungfer kommt an Kleingewässern, kleineren und größeren Weihern und Teichen ebenso wie in Sümpfen, künstlichen Gewässern (z. B. in Kiesgruben) und auch an größeren Seen vor. Wichtig ist für die Fortpflanzung ein stabiler Wasserstand, stark schwankende Wasserstände sowie ein frühes oder gar komplettes Austrocknen der bevorzugten Gewässer gefährden den Fortpflanzungserfolg.

In Brandenburg liegt die Hauptschlupfzeit mittlerweile in der ersten Junihälfte und hat sich in den letzten 10 Jahren deutlich nach vorn verschoben. Die Hauptflugzeit der Gemeinen Binsenjungfer erstreckt sich von Ende Juni bis September und kann bis Oktober reichen. Selbst Ende Oktober wurde in Brandenburg noch Paarung und Eiablage beobachtet (s. MAUERSBERGER et al. 2013).

In Brandenburg ist die Gemeine Binsenjungfer mehr oder weniger flächendeckend verbreitet – vorausgesetzt, geeig-



nete Gewässer sind vorhanden. Erfassungslücken gibt es in der Prignitz und dem Westteil des Ruppiner Landes und im Ostbrandenburgischen Heide- und Seengebiet (vgl. MAUERSBERGER et al. 2013). Die auffälligen Nachweislücken in der nordöstlichen Uckermark sind jedoch vermutlich auf die äußerst intensive landwirtschaftliche Nutzung zurückzuführen zu sein, denn geeignete Gewässer sind dort durchaus vorhanden.

Spezielle Schutzmaßnahmen sind in Brandenburg für die Art wohl derzeit nicht erforderlich. Es bleibt jedoch abzuwarten, wie

sich das gerade in den letzten drei Jahren wieder zunehmende Trockenfallen von Kleingewässern und das Sinken der Wasserspiegel vieler Standgewässer auswirkt. Auch weitere Intensivierung und Chemisierung der Landwirtschaft werden ihre negative Auswirkung auf verschiedene Artengruppen wohl auch hinsichtlich semiaquatischer Organismengruppen wie die Libellen nicht verfehlen.

F. Zimmermann  
Fotos: Günther J. Loos/BUND

