

G. SIERING, Brandenburg & W. BEIER, Potsdam

Beobachtungen zur Biologie von *Phytoecia virgula* (CHARPENTIER, 1825) im Gebiet des ehemaligen GUS-Truppenübungsplatzes Döberitz bei Potsdam (Col., Cerambycidae)

Zusammenfassung *Phytoecia virgula* (CHARPENTIER, 1825) ist in Deutschland „Vom Aussterben bedroht“ und konnte im Gebiet des ehemaligen GUS-Truppenübungsplatzes Döberitz zwischen 1996 und 2001 regelmäßig nachgewiesen werden. In der vorliegenden Arbeit werden die bisher im Gebiet erbrachten Funde, die besiedelten Lebensräume einschließlich der Wirtspflanzen sowie Ergebnisse zur Fortpflanzungsbiologie ausführlich dargestellt.

Summary **Observations on the biology of the longhorn beetle *Phytoecia virgula* (CHARPENTIER, 1825) in the former soviet military training area “Döberitz” near Potsdam, Germany (Col., Cerambycidae).** - *Phytoecia virgula* (CHARPENTIER, 1825) is “Critically endangered” in Germany, according to the red data list of endangered species. In the area of the former soviet military training ground “Döberitz” near Potsdam the species was several times recorded between 1996 and 2001. The present paper gives an overview of the biology and ecology of *Phytoecia virgula*. The habitat is described with a special focus on the host plant and detailed observations concerning reproduction and life-cycle of the species are presented.

1. Einleitung

Auf dem zwischen Berlin-Spandau und Potsdam gelegenen, ca. 47 km² großen Areal des ehemaligen GUS-Truppenübungsplatzes Döberitz befinden sich die Naturschutzgebiete „Ferbitzer Bruch“ und „Döberitzer Heide“. Aufgrund der annähernd 300jährigen militärischen Nutzung wurde das Gebiet vor den Folgen einer modernen Landnutzung (Flächenzerschneidung, Nährstoffeintragung etc.) weitgehend bewahrt.

Charakteristische Lebensräume sind neben 40-80jährigen Mischwaldflächen (Mittel- und Niederwald) mit einem hohen Anteil an stehendem und liegendem Totholz vor allem offene und z. T. xerotherm beeinflusste Flächen unterschiedlicher Sukzessionsstadien.

Von besonderer faunistischer Bedeutung ist das regelmäßige Auftreten von *Phytoecia virgula* (CHARPENTIER, 1825) (Abb. 1). Die Art gehört zu den „Vom Aussterben bedrohten“ Tierarten Deutschlands. Nur sehr wenige aktuelle Fundmeldungen sind in den letzten Jahren bekannt geworden. Im Bundesland Brandenburg scheint jedoch der Verbreitungsschwerpunkt der Art in Deutschland zu liegen. Insofern kommt dem Land eine besondere Verantwortung bei der Bewahrung der Lebensräume und dem Schutz dieser bedrohten Tierart zu. Bislang liegen in der Literatur nur sehr wenige und weit verstreute Hinweise zur Biologie von *P. virgula* vor. Bei entomofaunistischen Freilanduntersuchungen wurden neue Erkenntnisse zur Lebensweise der Art gewonnen, wodurch Maßnahmen zum Schutz abgeleitet werden können. Ziel der nachfolgenden Ausführungen ist es, diese Ergebnisse darzulegen.

2. Methoden und Ergebnisse

Als phytophage Bockkäferart besiedelt *P. virgula* Trocken- und Halbtrockenrasen und ist an bestimmte krautige Wirtspflanzen gebunden. Seit 1996 konnte die Art regelmäßig beobachtet werden (SIERING & BEIER 1997, 2001 sowie BEIER et al. 2000).

Im Gebiet des ehemaligen GUS-Truppenübungsplatzes Döberitz besiedelt die xerothermophile Art wärmebegünstigte Ruderalfluren bzw. Halbtrockenrasen (Abb. 2). Auffällig ist dabei deren geschützte Lage. Die Mehrzahl aller Nachweise erfolgte in oder in der Nähe von Gehölzbeständen; lediglich ein Nachweis gelang am 19.05. 1998 in einer Bodenfalle im ungeschützten Offenland.

2.1 Sichtbeobachtungen

Die Universität Potsdam führte in den Vegetationsperioden der Jahre 1995 bis 1997 auf einer Daueruntersuchungsfläche gezielte entomofaunistische Untersuchungen zu verschiedenen Artengruppen durch. In den Beifängen von Boden- und Malaise-Fallen wurden auch die Cerambycidenarten erfasst (SIERING & BEIER 1997), wobei in geringer Anzahl auch *P. virgula* festgestellt wurde. Weiterführende entomofaunistische Untersuchungen im Folgejahr erbrachten einen erneuten Nachweis in einer Bodenfalle, welche auf einer ungeschützten Sandoffenfläche mit Silbergras-Bewuchs (*Corynephorus canescens*) stand.

In den Jahren 1999 und 2000 wurden Cerambycidenarten mit Hilfe von Malaise-Fallen und Luftelektoren erfasst, die jeweils in drei unterschiedlichen, jedoch gebietstypischen Lebensräumen ausgebracht wurden.

Bis 1998 erschienen die Nachweise in Fallen eher zufällig. Im Zeitraum 1999 bis 2001 erfolgten deshalb in potentiellen Lebensräumen gezielte Kescherungen, um genauere Aussagen zur Besiedlungsdichte und zur Flugzeit zu erhalten. Im Jahr 2001 wurden zusätzlich freilandökologische Untersuchungen zur Aufklärung der Biologie von *Phytoecia virgula* durchgeführt.¹

Erstmals wurde *Phytoecia virgula* (1 Exemplar) im Untersuchungsgebiet 1996 in Beifängen einer Malaise-Falle nachgewiesen. In den beiden Folgejahren wurde die Art jeweils in einer Bodenfalle festgestellt. 40 weitere Käfer wurden in den Jahren 1999 bis 2001 beobachtet.

Hinsichtlich der Fallenfänge 1999 und 2000 wurde *P. virgula* ausschließlich in Malaise-Fallen gefangen. In deren unmittelbarer Nähe befanden sich auch Luft-eklektoren im Wipfelbereich ausgewählter Bäume in Höhen zwischen sieben und neun Metern. In ihnen wurde die Art nicht nachgewiesen. Die Fallen verblieben bis einschließlich September im Untersuchungsgebiet. Die letzten Nachweise erfolgten Ende bzw. Mitte Mai.

Im Jahr 2001 wurden während des gesamten Jahres in typischen Lebensräumen, wo die Käfer regelmäßig zu finden waren, Kescherungen durchgeführt, wobei Nachweise letztmalig am 13.06. erfolgten. Weitere Kescherungen bis Ende September verliefen ergebnislos.

In Auswertung sechsjähriger Beobachtungsdaten kann davon ausgegangen werden, dass die Flugzeit von *Phytoecia virgula* im Untersuchungsgebiet in den Zeitraum Mitte/Ende April bis Mitte Juni fällt.

2.2 Wirtspflanzen

Um als Entwicklungspflanze in Frage zu kommen, war es wichtig, dass die Pflanzen für das Gebiet charakteristisch sind und größere Bestände bilden. Auch sollten Spross und/oder Wurzeln einen geeigneten Durchmesser aufweisen. Auf der Suche nach potentiellen Wirtspflanzen wurden vor Beginn der Flugzeit im Zeitraum vom 07. bis 09.04.01 verschiedene Pflanzenarten, bei denen auch das vorjährige Kraut noch erhalten war, auf Befehl durch *P. virgula* untersucht. Dies betraf: Sandstrohblume (*Helichrysum arenarium*), Rainfarn (*Tanacetum vulgare*), Feld-Beifuß (*Artemisia campestris*), Königskerze (*Verbascum* sp.), Gemeine Nachtkerze (*Oenothera biennis*), Gemeine Schafgarbe (*Achillea millefolium*) und Wilde Möhre (*Daucus carota*). Die

Nomenklatur folgt ROTHMALER (1994). Nach Beendigung der Untersuchungen wurden alle ausdauernden Pflanzen wieder an Ort und Stelle eingepflanzt.



Abb. 1: *Phytoecia virgula* an der Wirtspflanze *Artemisia campestris* (Foto: G. SIERING, Mai 2001).

In Königskerze, Gemeiner Nachtkerze, Gemeiner Schafgarbe, Wilder Möhre und Rainfarn konnte *P. virgula* nicht nachgewiesen werden.

Dagegen hatten 3 der 20 durchgesehenen Pflanzen der Sandstrohblume eine Wurzeldicke von >1 cm an der Basis. In einer der Pflanzen konnte am 08.04.01 ein vollständig entwickelter Käfer gefunden werden. Er befand sich unmittelbar unter dem frischen Austrieb inmitten der Pfahlwurzel.

Von besonderer Bedeutung waren jedoch die Ergebnisse der Untersuchungen von Feld-Beifuß. Von 54 entnommenen Pflanzen wiesen 23 eine Wurzeldicke von >1 cm an der Basis auf. Bei elf dieser Pflanzen waren die Wurzeln mit je einer Imago von *P. virgula* besetzt (Abb. 3). Lediglich in einer Wurzel konnte im untersten Bereich eine weitere, sehr kleine, typisch zitronengelb gefärbte Larve entdeckt werden. Diese konnte noch drei Monate unter Laborbedingungen gehalten werden.

¹ Diese Untersuchungen erfolgten im Rahmen des Projektes: „Offenland-Management auf ehemaligen und in Nutzung befindlichen Truppenübungsplätzen im pleistozänen Flachland Nordostdeutschlands – Naturschutzfachliche Grundlagen und praktische Umsetzung“ (Bundesministerium für Bildung und Forschung FKZ 01 LN 0008).



Abb. 2: Trockene Ruderalflur mit dichten Beständen von *Artemisia campestris* – ein gebietyptischer Lebensraum auf dem ehemaligen TÜP Döberitz

(Foto: G. SIERING, Mai 2001).

Die elf mit Imagines besetzten Pflanzenwurzeln wiesen kurz unterhalb des Austriebes eine Dicke zwischen 1,5 und 4,0 cm auf, wobei deren gestreckte Wurzellänge zwischen 22,0 und 38,2 cm schwankte. Die Käfer befanden sich zumeist mit dem Kopf nach oben gerichtet im obersten Teil der Pfahlwurzel (2-3 cm unter dem Erdboden) oder unmittelbar unter dem Neuaustrieb, der zu diesem Zeitpunkt ca. 1 cm Länge aufwies.

Die Fraßgänge „unter“ den Käfern waren in vielen Fällen mit Nagespänen gefüllt. Der obere, zentrale Teil der Wurzeln alter Pflanzen war oftmals schon verwittert und wies eine zumeist dunkelbraun gefärbte, faulig-faserige Struktur auf. Feld-Beifuß scheint vom Befall durch *P. virgula* in seiner Vitalität wenig geschwächt zu werden; auch Pflanzen mit stark ausgehöhlten Wurzeln trieben zum Zeitpunkt der Untersuchungen bereits kräftig aus. Es wurden auch Pflanzen mit alten Fraßgängen gefunden, so dass Feld-Beifuß in mehreren Jahren befallen werden kann. Pflanzen mit tiefen Fraßgängen in den Wurzeln waren hin und wieder mit Ameisen besetzt. In einem Falle konnte auch hier ein vitaler Käfer nachgewiesen werden.

Im Zeitraum vom 14. bis 16.04.2001 wurden Feld-Beifuß-Bestände von vier potentiellen Lebensräumen außerhalb des ehemaligen Truppenübungsplatzes Döberitz untersucht. Hierbei konnte in drei der vier Untersuchungsgebiete die Art ebenfalls als Imago in Feld-Beifuß festgestellt werden.

A. Aurith/Oder (Land Brandenburg)

Auf einer xerothermen, windexponierten Ruderalflur einer Uferböschung sowie im Bereich von Straßengräben wurden ca. 30 Feld-Beifußpflanzen entnommen und deren Wurzeln vorsichtig auf Befall durch *P. virgula* untersucht. Obwohl die Lebensräume denen des Untersuchungsgebietes ähnelten und auch Feld-Beifußpflanzen mit ausreichendem Wurzel Durchmesser in



Abb. 3: Am 07.04.2001 waren die Käfer bereits voll entwickelt; hier *Phytoecia virgula* nach Verlassen der Wurzel; Fraßgang im oberen Wurzelbereich

(Foto: G. SIERING).

größerer Zahl vorhanden waren, konnte die Art hier nicht nachgewiesen werden.

B. Lebus/Oder (Land Brandenburg)

In relativ geschützter Lage befand sich im Bereich einer Düne eine Abgrabungsfläche, an deren Rand 20 Feld-Beifußpflanzen entnommen wurden. Von ihnen wiesen acht Pflanzen ungefähr fingerdicke Pfahlwurzeln auf. Im Wurzelhals dieser Pflanzen konnten vier Imagines festgestellt werden, worunter sich ein totes Exemplar befand.

C. Cedynia (Polen)

Auf einem mit Heidekraut bestandenen Moränenhügel und kleineren Trockenrasen wurden insgesamt ca. 30 Feld-Beifußpflanzen entnommen, von denen ca. zehn Pflanzen fingerdicke Pfahlwurzeln aufwiesen. Wiederum im oberen Wurzelbereich konnte neben einem toten Käfer auch ein lebender festgestellt werden.

Tabelle 1: Übersicht zu den bisherigen Gelände-Nachweisen von *Phytoecia virgula* (CHARPENTIER, 1825) im Gebiet des ehemaligen GUS-Truppenübungsplatzes Döberitz während der Flugzeit.

Datum	N	Anmerkungen
11.06.1996	1	xerotherm beeinflusste Ruderalflur im Randbereich eines Birken-Eichen-Vorwaldes; Malaise-Falle
20.05.1997	1	xerotherm beeinflusste Ruderalflur im Randbereich eines Birken-Eichen-Vorwaldes; Bodenfalle
19.05.1998	1	ungeschütztes Offenland, Silbergrasflur; Bodenfalle
21.05.1999	3	xerotherm beeinflusste Ruderalflur, auf Rainfarn (<i>Tanacetum vulgare</i>); Sichtbeobachtung
24.05.1999	3	xerotherm beeinflusste Ruderalflur, auf Rainfarn und Feld-Beifuß (<i>Artemisia campestris</i>); Sichtbeobachtung
15.05.-01.06.1999	2	wärmebegünstigte, geschützte Lichtung eines Kiefernwaldes, Malaise-Falle
03.06.1999	3	xerotherm beeinflusste Ruderalflur im Randbereich eines Birken-Eichen-Vorwaldes, schwül-warm, 25°C; Streifkescher
21.04.2000	1	„Große Wüste“, auf Kräutern; Sichtbeobachtung
29.04.2000	4	Randbereich eines Kiefern-Altbestandes sowie einer Streuobstwiese, auf Kräutern einer lückigen, xerotherm beeinflussten Ruderalflur; Streifkescher
15.04.-01.05.2000	2	Randbereich eines Laub-Mischwaldes, daran angrenzend großflächige, ruderale Staudenflur sowie geschützte Lichtung eines Kiefernwaldes; Malaise-Falle
01.05.-15.05.2000	5	wärmebegünstigte Lichtung eines großflächigen Eichenbestandes sowie wärmebegünstigte, geschützte Lichtung eines Kiefernwaldes; Malaise-Fallen
09.05.2001	3	auf sonnigem, ruderal beeinflusstem Halbtrockenrasen; Streifkescher
12.05.2001	7	Fundort wie am 09.05., Beobachtungszeitraum 30 Minuten; Streifkescher
23.05.2001	5	„Große Wüste“, Ruderalflur; Streifkescher
13.06.2001	2	„Große Wüste“, Ruderalflur, an Feld-Beifuß; Streifkescher

D. Seelow (Land Brandenburg)

Auf einer Trockenflur bei Seelow wurden in geschützter Lage auch hier ca. 30 Feld-Beifußpflanzen untersucht, wobei in einer der zehn Pflanzen mit fingerstarken Pfahlwurzeln das Fragment eines Käfers gefunden werden konnte.

2.3 Entwicklung und Verhalten

Um Beobachtungen zur Entwicklung durchführen zu können, wurden zehn Käfer am 09. und 12.05.01 aus dem Untersuchungsgebiet in mit Gaze bespannte, handelsübliche Holzkäfige (Breite: 31,5 cm, Tiefe: 20 cm, Höhe: 40 cm) überführt. Aufgrund der Gazewände war für eine gute Belüftung gesorgt, auch war es den Käfern bei starker Sonneneinstrahlung jederzeit möglich, schattige Stellen im Bereich der breiten Holzrahmen aufzusuchen.

In den Käfigen befanden sich getopfte, nicht befallene Wirtspflanzen (Feld-Beifuß). Durch regelmäßige Beobachtungen konnten Hinweise zum Verhalten, wie z.B. der Paarung und Eiablage gewonnen werden. Die Käfer wurden nach Abschluss der Untersuchungen am 23.05.01 wieder freigelassen.

Bis dahin ließen sie sich in den Holzkäfigen problemlos halten. Ihre Aktivitätsphasen waren bei sonniger, milder Witterung sehr verschieden, so dass neben umherlaufenden Käfern (Fühler dabei schräg nach vorn ge-

richtet) auch ruhende Tiere (Fühler schräg nach hinten gerichtet) im Käfig oder an den Pflanzen beobachtet wurden. Bevorzugte Aufenthaltsorte waren die Blattspitzen. Die Käfer suchten bei sonnigem Wetter sowohl warme als auch schattige Plätze auf und waren bis zur Dämmerung aktiv. Bei nächtlichen Kontrollen konnte festgestellt werden, dass sie auf Blattspitzen, am Stängel oder den Käfigwänden ruhten; in jedem Falle jedoch mit schräg nach hinten gerichteten Fühlern.

An einem sehr schwülen Spätnachmittag (24°C, nahezu windstill) saßen die Käfer relativ inaktiv an den Käfigwänden und den Pflanzen. Es wurde nun mit einer Sprühflasche Regen simuliert. Dabei zeigten die Tiere ein erstaunlich träges Verhalten. Sich am Körper sammelnden Wassertropfen wichen nur wenige aus. Ein Bemühen, schnellstmöglich schützende Bereiche der Pflanzen aufzusuchen, konnte nicht festgestellt werden. Einige Käfer versuchten, an der Käfigwand nach oben zu gelangen, andere blieben regungslos sitzen, nur einem Käfer gelang mit einer Körperdrehung die schützende Blattunterseite zu erreichen. Auch zehn Minuten nach Beendigung des „Regens“ und der damit einhergehenden Abkühlung verkrochen sich die Tiere nicht, sondern blieben an Ort und Stelle sitzen.

2.3.1 Paarung

Am 12.05.01 konnte bei 24°C um 12.40 Uhr im Käfig eine vollständige Paarung beobachtet werden. Das Weibchen lief mit dem Männchen auf dem Rücken im Käfig umher, wobei die Fühler des Weibchens schräg nach vorn gerichtet waren, die des Männchens jedoch schräg nach hinten. Das Männchen zog durch wechselseitiges Vorschlagen eines Fühlers den des Weibchens nach hinten; nach mehrfacher Wiederholung verharnten beide nach 20 Minuten in Ruheposition am oberen Rand des Käfigs. Die Fühler beider Käfer waren nun lange Zeit schräg nach hinten gerichtet. In dieser Zeit erfolgte eine sehr langsame Drehbewegung des Weibchens um den Körpermittelpunkt, wobei die Köpfe anfangs seitlich und nach oben, später dann auch nach unten gerichtet waren. Während der Kopulation war der Bauch des Weibchens der vollen Sonne ausgesetzt.

Nach 80 Minuten versuchte das Weibchen – nun wieder mit schräg nach vorn gerichteten Fühlern – im Käfig weiter zu laufen. Das Männchen schlug dann erneut abwechselnd den einen oder den anderen Fühler nach vorn und zog den jeweiligen Fühler des Weibchens dabei nach hinten. Nach einigen Wiederholungen nahmen beide wieder eine Ruhestellung ein. Die Fühler beider Tiere waren nun wieder schräg nach hinten gerichtet. Kurz vor Ende der Paarung zeigten die Fühler beider Tiere schräg nach vorn. Um 14.30 Uhr trennten sich beide Tiere voneinander, liefen im Käfig umher und trafen sich dabei mehrmals. Bei Berührung mit den Fühlern jedoch wichen sie voreinander aus. Die vollständige Paarungszeit betrug 1 Stunde und 50 Minuten.

Eine weitere Paarung, deren Beginn nicht festgestellt werden konnte, wurde am 13.05.01 in der Zeit von 11.20 Uhr bis 13.15 Uhr beobachtet. Auch an diesem Tag herrschte sonnige Witterung bei 24°C und leichter Luftbewegung. Die Paarung verlief ähnlich der soeben beschriebenen. Nach 95 Minuten fiel das Weibchen mit dem Männchen auf dem Rücken jedoch plötzlich vom oberen Käfigrand herab, die Tiere trennten sich jedoch nicht, sondern setzten die Paarung fort. Bei beginnenden Vorwärtsbewegungen des Weibchens (mit schräg nach vorn gerichteten Fühlern) schlug das Männchen im Wechsel seine Fühler nach vorn und zog den entsprechenden Fühler des Weibchens auch in diesem Falle wieder schräg nach hinten. Nach mehreren Versuchen verhartete das Weibchen schließlich regungslos. Während der scheinbaren Ruhephasen bei der Kopulation erfolgten wiederum Drehbewegungen. Die Paarungszeit verlief über mindestens 1 Stunde und 55 Minuten.

2.3.2 Eiablage

Hin und wieder konnte beobachtet werden, dass Käfer Blätter und Stängel benagten, ohne dass erkennbar war, dass die Pflanzenteile gefressen wurden. So auch ein Weibchen am 12.05.01 (sonnig, 22°C, leicht windig) in

der Zeit von 10.29 Uhr bis 10.38 Uhr, welches einen Feld-Beifußstängel ca. 7 cm über dem Boden benagte (mit dem Kopf nach unten). An dieser Stelle drehte es sich plötzlich um 180°, versenkte die Legeröhre in der Stängelöffnung und legte ein Ei ab. Die Eiablage dauerte insgesamt 9 Minuten.

Eine weitere Eiablage nach gleicher Abfolge erfolgte am 13.05.01 (sonnig, 24°C, leicht windig) um 17.45 Uhr und dauerte 7 Minuten.

2.3.3 Larvalentwicklung

Zwei Wochen nach der Eiablage wurde ein mit Eiern belegter Spross oberhalb des Bodens abgeschnitten und untersucht. Der Stängel wurde entblättert und äußerlich betrachtet. Dabei waren lediglich an der Einstichstelle eine leicht nekrotische Vertiefung sowie ein winziges Loch erkennbar. Nun wurde der Stängel vorsichtig mit einem Skalpell aufgetrennt. Im Markbereich befand sich ein Ei. „Oberhalb“ des Eies erstreckte sich in Wuchsrichtung des Sprosses ein schmaler, ca. 15 mm langer Hohlraum im Bereich des Markes. „Unterhalb“ der Bissstelle war makroskopisch eine leichte Verdickung erkennbar. Das Ei wies eine Größe von 1,7 x 0,5 mm auf und ähnelte sehr einer Ameisenpuppe. Es war mit einer dünnen, pergamentartigen, gelb gefärbten Hülle umgeben. Im Inneren befand sich eine unstrukturierte, gelartige, gelbgrüne Flüssigkeit.

In der dritten Woche nach der Eiablage wurden die restlichen 5 Triebe oberhalb des Wurzelansatzes abgetrennt und auf Einstichstellen untersucht, wobei an 4 Stängeln Bissstellen, wiederum leicht nekrotisch, festgestellt wurden. Nacheinander wurden alle Stängel mit dem Skalpell vorsichtig der Länge nach aufgeschnitten. Im Inneren eines Stängels befand sich wenige Millimeter oberhalb der Bissstelle wiederum ein Ei (Messlupe: Größe 1,7 x 0,5 mm). „Oberhalb“ des Eies war auch in diesem Falle ein schmaler, länglicher Hohlraum erkennbar.

In den anderen 3 Stängeln befand sich jeweils eine Larve in Fraßgängen. Mit der Messlupe wurden folgende Maße ermittelt: (Länge x Breite) 4,7 x 1,0 mm, 4,5 x 0,9 mm, 4,5 x 1,0 mm. Die Stängel wiesen zu diesem Zeitpunkt eine Dicke von 2,4 mm, 2,6 mm und 2,3 mm auf. In allen drei Fällen fraßen sich die Larven in Wuchsrichtung des Sprosses nach „oben“; ihr Kot sammelte sich im unteren Teil des Fraßganges.

Am 19.08.01 wurden im Untersuchungsgebiet Feld-Beifußpflanzen erneut auf Befall untersucht. Bei makroskopischen Untersuchungen der Stängel befallener Pflanzen fielen zahlreiche kleine Löcher auf (Abb. 4). Dies waren keine Schlupflöcher von *P. virgula*, sondern die Bissstellen, durch die das Käferweibchen im Mai ihr Ei im Stängelinneren platzierte. Da diese Bissstellen bereits kurze Zeit nach der Eiablage als kleine, nekrotische, braun gefärbte Schädigungen erkennbar waren,

entstanden bis zum Herbst aufgrund des Stängelwachstums (Längen- und Dickenwachstum) an diesen Stellen kleine Löcher. Die Larven fraßen sich nach dem Schlupf bis zur Sprossspitze und öffneten diese. Der Stängel wuchs an dieser Stelle nicht mehr weiter, vielmehr wurde eine vermehrte Seitentriebsausbildung festgestellt. Es ist nun zu vermuten, dass sich die Larven an dieser Stelle drehten, den Fraßgang zurückkrochen und sich in den Wurzelbereich hineinfraßen.



Abb. 4: Am 19.08.2001 waren die Einstichstellen, in denen das Weibchen mit der Legeröhre das Ei im Stängel plazierte, als Loch erkennbar. So können im Gelände Feld-Beifuß-Pflanzen auch im Herbst auf Befall durch *P. virgula* untersucht werden

(Foto: G. SIERING).

Von vier befallenen Pflanzen (Tabelle 2) konnte am 19.08.01 in nur einer Pflanze eine größere Larve im Bereich des bereits stark zerfaserten Wurzelhalses gefunden werden. In den anderen drei Pflanzen befanden sich bereits Puppen.

2.3.4 Verpuppung

In den am 19.08.01 untersuchten Feld-Beifußpflanzen wurden im Wurzelbereich der Pflanzen 2, 3 und 4 (Tabelle 2) Puppen entdeckt (die 1. Pflanze enthielt eine Larve, siehe Abschnitt zuvor).

2. befallene Pflanze: Im Hals der stark zerfaserten, gedrehten Pfahlwurzel befand sich eine Puppe (Abb. 5). Der Weg zum Stängel war mit Nagespänen verschlossen. In einem der 16 Stängel befanden sich im Abstand von 1,0 cm; 4,5 cm; 13,2 cm; 17,5 cm und 20,4 cm über dem Wurzelhals kleine, kreisrunde Löcher – die früheren Ei-Einstichstellen des Weibchens. Im Bereich des hohlen Stängels waren weder Larven noch Puppen zu finden.

3. befallene Pflanze: In keinem Stängel konnten Entwicklungsstadien von *P. virgula* nachgewiesen werden. Einer der Stängel wies im Abstand von 7,5 cm; 11,4 cm; 13,7 cm und 19,0 cm über dem Wurzelhals wiederum kleine, runde Löcher auf. Im Wurzelhals befanden sich zwei Puppen (mit dem Kopf nach oben); in den Wurzeln waren alte, bereits verwiterte Fraßgänge zu finden.

4. befallene Pflanze: Während in den Stängeln wiederum keine Entwicklungsstadien festgestellt wurden, befand sich eine Puppe im Wurzelhals der Pflanze; der Zugang zum Spross war mit Nagespänen verschlossen. Von zehn vorhandenen Stängeln waren wiederum lediglich an einem im Abstand von 1,5 cm und 5,3 cm über dem Wurzelhals die Eiablageöffnungen erkennbar; dieser Stängel war wie alle übrigen befallenen bis zur Spitze hin hohl und dort geöffnet.

Tabelle 2: Morphometrische Daten von mit *Phytoecia virgula* (CHARPENTIER, 1825) besetzten Feld-Beifußpflanzen (*Artemisia campestris* L.) am 19.08.2001.

Pflanzen- Nummer	Stängel			Wurzel		
	Anzahl	max. Länge [cm]	max. Dicke [mm]	Anzahl	max. Länge [cm]	max. Dicke [mm]
1.	19	65,0	3,5	1	30,0	15,0
2.	16	103,0	3,0	1	55,0	32,0
3.	11	64,0	3,5	2	18,0	15,0
4.	10	62,0	4,0	3	46,0	15,0



Abb. 5: Die meisten Larven von *P. virgula* waren am 19.08.2001 bereits verpuppt

(Foto: G. SIERING).

2.3.5 Imaginalphase

Phytoecia virgula überwintert als Imago. Bei diesbezüglichen Freilanduntersuchungen wurde Anfang Dezember 2001 im Wurzelhals von fünf befallenen Pflanzen jeweils ein Käfer vorgefunden. Andere Entwicklungsstadien waren nicht mehr vorhanden.

2.4 Aktuelle Gefährdungssituation im Gebiet

Die Geschwindigkeit der natürlichen Sukzession ist auf den oft walddahen Lebensräumen sehr hoch. Die Bestände der Hauptwirtspflanze Feld-Beifuß sind bei Ausbleiben geeigneter Pflegemaßnahmen in hohem Maße gefährdet. Mehrjährige Beobachtungen im Gebiet zeigten, dass insbesondere Besenginster (*Sarothamnus scoparius*), Zitter-Pappel (*Populus tremula*), Gemeine Kiefer (*Pinus sylvestris*) und Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*) die xerothermen Ruderalfluren innerhalb weniger Jahre durchsetzen und Feld-Beifuß verdrängen.

Dennoch wirken der Sukzession auch natürliche Faktoren entgegen. So erfroren im Gebiet während des strengen Winters 1999/2000 großflächig die Ginsterbestände. Sie erholten sich jedoch in kürzester Zeit.

Wildschweine (*Sus scrofa* L.) sind im Gebiet in großer Anzahl anzutreffen. Aufgrund ihrer Wühltätigkeit schaffen sie verschiedenartige Störstellen. Diese Störstellen wiederum haben unterschiedlich positive Wirkungen auf den Fortbestand der Wirtspflanzen von *P. virgula*:

- An zahlreichen Wildschweinumbrüchen konnte festgestellt werden, dass Feld-Beifuß wohl nicht gefressen wird. Die Schweine wühlten „an den Pflanzen vorbei“ oder „um die Pflanzen herum“. Nur sehr vereinzelt wurden Pflanzenwurzeln auch mehr oder weniger stark freigelegt. Aufgrund der Länge der Pfahlwurzeln (siehe Tabelle 2) waren die Pflanzen jedoch ausreichend im Boden verankert, so dass sie nicht geschädigt wurden.
- Auf älteren Wühlflächen wurden auf dem nur lückig bewachsenen Erdboden zwischen den aufkommenden, verschiedenartigen Jungpflanzen auch die von Feld-Beifuß festgestellt. In Nachbarbiotopen mit geschlossener Vegetationsdecke konnten nur ausnahmsweise Jungpflanzen gefunden werden.
- Die Wühlflächen stellen zugleich Störstellen dar, die die xerothermen Verhältnisse der Ruderalfluren sichern; die Sonne kann an diesen Stellen den Boden ungehindert erwärmen.

Obwohl die oben genannten Faktoren der natürlichen Sukzession entgegenwirken, wird die Geschwindigkeit der Verbuschung nur schwach verlangsamt.

3. Diskussion

Phytoecia virgula (CHARPENTIER, 1825) ist als xerothermophile, phytophage Cerambycidenart im Südwesten, Süden, Südosten und Osten Europas verbreitet (BENSE 1995). In Deutschland sind nach KÖHLER & KLAUSNITZER (1998) Nachweise seit 1950 nur aus Bayern, dem Niederelbegebiet, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Sachsen-Anhalt bekannt, wobei die Nachweise aus Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg am nördlichen Rand des Verbreitungsgebietes der Art überhaupt liegen.

Beständige Nachweise gibt es im Osten Deutschlands im Odergebiet von Frankfurt bis Oderberg (BRINGMANN 1991), wo die Art zwar vereinzelt, jedoch regelmäßig nachgewiesen wird. Eine detaillierte Aufstellung der Funde für Brandenburg gibt HORION (1974). Ferner wies EICHLER (1986) *Phytoecia virgula* gemeinsam mit *Phytoecia pustulata* (SCHRANK, 1776) auf einem kleinen Abschnitt des Neißegebietes in Briesnig (bei Forst) nach.

Da die nach GEISER (1998) in Deutschland „Vom Aussterben bedrohte“ Art im Zeitraum zwischen 1996 und 2001 mit 43 Individuen während der Flugzeit nachgewiesen werden konnte, kann im Gebiet von einer beständigen Population ausgegangen werden. Die Größe der potentiellen und real besiedelten Lebensräume kann

nur geschätzt werden und dürfte hundert Hektar überschreiten. Somit könnte das Vorkommen eines der bedeutendsten Verbreitungsgebiete der Art in Deutschland sein.

Die besiedelten Lebensräume befinden sich weitgehend in geschützter Lage; d. h. sie sind von kleinen Baum- und Strauchgruppen durchsetzt. Dadurch sind sie einerseits voll der Sonne ausgesetzt, andererseits wird übermäßige Luftbewegung, die die ungehinderte Ausbreitung der kleinen und sehr leichten Käfer behindern würde (Gefahr der Abdrift), verhindert.

Auch hinsichtlich der Flugaktivitäten scheinen die Käfer nicht über die vor Wind schützende Strauchschicht hinaus zu fliegen. So konnten bei den Fallenfängen 1999 und 2000 an bzw. in drei unterschiedlich strukturierten Waldstandorten lediglich in den Malaise-Fallen Käfer festgestellt werden. Nachweise in Lufttektoren, welche in den Baumwipfeln installiert wurden, gelangen nicht. Auch die Untersuchungen im Zeitraum 1995 bis 1997 auf einem ca. 200 m langen Transekt (Sukzessionsstadien von Sandoffenflächen über Silbergrasfluren und xerothermen Ruderalfluren hin zu einem Birken-Stieleichenwald) zeigten, dass *P. virgula* geschützte Bereiche besiedelt (SIERING & BEIER 1997). Lediglich 1998 erfolgte ein Nachweis in einer Bodenfalle im ungeschützten Offenland.

Genauere Beschreibungen zur Paarung von *P. virgula* konnten in der vorliegenden Literatur nicht gefunden werden. In Versuchen mit einigen gekäfigten Tieren wurde eine vollständige Paarung erstmals beobachtet und beschrieben. Sie vollzog sich über einen Zeitraum von 1 Stunde und 50 Minuten und scheint einem genau festgelegten Ritual zu unterliegen. Auffällig war hierbei die Funktion der Fühler des Männchens, die offenbar dazu genutzt wurden, das unter ihm befindliche Weibchen in eine Ruheposition zu bringen. Während der eigentlichen Kopulation vollführt das Weibchen mit dem Männchen auf dem Rücken sehr langsam kreisförmige Drehbewegungen um den Körpermitelpunkt.

Über die eigentliche Entwicklung vieler *Phytoecia*-Arten ist nur sehr wenig bekannt. Nach KLAUSNITZER & SANDER (1981) entwickeln sich die besser bekannten Arten nach einem relativ einheitlichen Muster. Demnach legen die Weibchen ihre Eier in zuvor mit den Mandibeln vorbereitete Gruben an den Wirtspflanzen ab. Bei Käfigversuchen wurde im Mai 2001 beobachtet, dass das Weibchen an geeigneten Stängelabschnitten frisst, sich dann um 180° dreht, die Legeröhre in die entstandene Öffnung schiebt und das Ei im Stängelinernen platziert. Dies belegten später durchgeführte Stängellängsschnitte.

Hinsichtlich der ausgewählten Wirtspflanzen wird in der Literatur ein breit gefächertes Artenspektrum benannt. Eine aktuelle Zusammenfassung gibt BENSE (1995), nach dem sich *Phytoecia virgula* in Kräutern

wie Achillea, Artemisia, Daucus, Tanacetum, Inula erithmoides, Anthemis mixta und Hieracium entwickelt. Bei Sichtbeobachtungen im Untersuchungsgebiet während der Flugzeit wurden Käfer nur an Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) und an Feld-Beifuß (*Artemisia campestris*) beobachtet. BRINGMANN (1998) benennt als Entwicklungspflanze für Nachweise in Mecklenburg-Vorpommern lediglich Feld-Beifuß. Untersuchungen im Gebiet des ehemaligen Truppenübungsplatzes Döberitz sowie in anderen Gebieten (Lebus/Oder, Cedyndia/Polen und Seelow) bestätigten diese Annahme. Lediglich in einem Falle konnte die Art auch in der Sandstrohlblume (*Helichrysum arenarium*) nachgewiesen werden. Obwohl vielfach vor Ort untersucht, wurde die Art in Rainfarn, Gemeiner Schafgarbe, Wilder Möhre und anderen potentiellen Wirtspflanzen nicht festgestellt. Obwohl sich polyphag ernährend, scheint sich *Phytoecia virgula* am nördlichen Rand des Verbreitungsgebietes auf nur eine Pflanzenart spezialisiert zu haben.

Bemerkenswert waren auch Beobachtungen, in welchen Pflanzenteilen die Larvalentwicklung verläuft. Sie wird in der Literatur sehr unterschiedlich diskutiert. BENSE (1995), HARDE (1966) und auch REITTER (1912) vertreten die Meinung, dass die Larvalentwicklung in den Stängeln der Wirtspflanzen verläuft, was bedeuten würde, dass sich *P. virgula*-Larven nur vom Stängelmark ernähren würden. Nach KLAUSNITZER & SANDER (1981) leben die Larven jedoch im unteren Teil des Stängels und im Wurzelstock bzw. nach HEYROVSKY (1967) nur in den Wurzelpartien. BRINGMANN (1998) berichtet, dass der Eingang zur Puppenwiege in den Wurzeln mit einem Spanpfropfen verschlossen wird. Bei den Freilanduntersuchungen konnte festgestellt werden, dass die gesamte Pflanze (!) zur Entwicklung der Art erforderlich ist. Während die Eiablage im Mai an den unteren Stängelpartien kräftig entwickelter Sprosse erfolgte, fraßen sich die nach ca. 2 Wochen schlüpfenden Junglarven nach oben – also „dem Stängelwachstum hinterher“. Dadurch gelangten sie an relativ unverholztes, junges und nährstoffreiches Pflanzengewebe. Nach Erreichen der Sprossspitze fraßen sie das apikale Meristemgewebe, wodurch weiteres Längenwachstum unterdrückt wurde. So entstand eine Öffnung, durch die das Tageslicht eindringen konnte.

Nun kann davon ausgegangen werden, dass sich die Larve jetzt drehte und sich in Richtung Wurzel im eigenen Fraßgang weiter durchfraß. Diese Hypothese erscheint zwar folgerichtig, konnte bei den durchgeführten Untersuchungen jedoch nicht beobachtet werden. In jedem Falle ist dieser Moment für die Larven sehr kritisch. Zum einen können Krankheitserreger oder Parasiten in die Öffnungen gelangen, zum anderen kann bei starken Niederschlägen auch Wasser in die Stängelöffnung dringen, wodurch die Larven auch geschädigt werden können. Aufgrund des Längen- und Dicken-

wachstums des Stängels entstanden zwischenzeitlich kleine Löcher an den Stellen, die das Weibchen im Frühjahr benagte, um mit der Legeröhre ein Ei im Stängelinneren abzulegen. Auch das Passieren dieser Löcher dürfte für die Larven ein kritischer Moment sein. Nach Erreichen der Wurzel wurden auch hier Fraßgänge angelegt, d.h. die Larven ernährten sich während dieser Phase von in der Pfahlwurzel eingelagerten, energiereichen Depotnährstoffen.

Mitte August konnten im Untersuchungsgebiet vorwiegend verpuppte Tiere gefunden werden, so dass die Larvalphase nach ca. 3-4 Monaten für die meisten Tiere abgeschlossen war.

In diesem Zusammenhang scheint es erwähnenswert, dass im April neben den Käfern in einem Falle auch eine noch sehr kleine Larve gefunden wurde. Es stellte sich die Frage, ob sie im Ergebnis einer letztjährigen, zweiten Käfer-Generation im August oder September entstand oder ob sie Teil einer individuenarmen „Ersatzpopulation“ ist und einen zweiten Winter durchlebt. Regelmäßiges Abkeschern der Lebensräume von April bis September 2001 mit einem Streifnetz ergab jedoch keinen Hinweis auf eine zweite Spätsommer-Generation, so dass die Möglichkeit, dass ein sehr geringer Teil der Larven mit der Folgegeneration schlüpft, sehr wahrscheinlich ist.

Nach ADLBAUER (1985) sind die Lebensweisen von *P. virgula* und der nächstverwandten Art *P. pustulata* sehr ähnlich. In der den Autoren vorliegenden Literatur konnten keine Hinweise gefunden werden, in welchem Entwicklungsstadium *P. virgula* überwintert. BENSE (1995) berichtet, dass sich die Larven von *P. pustulata* im Wurzelhals verpuppen und als Käfer in der Puppenwiege überwintern. Dies scheint auch für *P. virgula* zuzutreffen, denn bei Felduntersuchungen wurden Anfang Dezember 2001 in fünf befallenen Pflanzen im Wurzelhals jeweils ein Käfer gefunden.

Ogleich die *Phytoecia virgula*-Bestände im Gebiet scheinbar wenig gefährdet sind, unterliegen die xerothermen Ruderalfluren, auf denen Feld-Beifuß in z.T. beachtlicher Dichte wächst, einer starken Sukzession. Innerhalb nur sehr weniger Jahre werden die Flächen an vielen Stellen mit z.T. dichten Besenginstergebüsch durchsetzt, so dass Feld-Beifuß keine optimalen Bedingungen mehr findet und rasch zurückgedrängt wird. Wildschweine fördern jedoch durch ihre Wühltätigkeit die Ausbreitung der Wirtspflanzen, ohne bereits bestehende Bestände nennenswert zu schädigen. Es wäre zu prüfen, inwiefern dieses Verhalten auch von Schweinerassen gezeigt wird, bei denen eine ganzjährige Freilandhaltung möglich ist. Hierdurch könnten ganzjährig Pflegemaßnahmen durchgeführt werden, die einerseits die bestehenden Feld-Beifußbestände schonen, andererseits für eine generative Ausbreitung sorgen. Ferner würden durch die geschaffenen Störstellen mit einer z.T. sehr lückigen Pflanzendecke erforderliche xero-

therme Klimaverhältnisse geschaffen, die bei einer geschlossenen Pflanzendecke in nur unzureichendem Maße gewährleistet wären. TREIBER (1997) weist darauf hin, dass die Wühltätigkeit des Wildschweins die Gehölzsukzession jedoch nicht verhindert. Auch im Untersuchungsgebiet kann die Gehölzsukzession durch Besenginster-, Kiefern- und Zitter-Pappelaufwuchs auf natürliche Weise nicht verhindert werden; insofern muss der Gehölzaufwuchs durch geeignete Maßnahmen entfernt werden.

4. Zusammenfassung

Die in Deutschland „Vom Aussterben bedrohte“ Cerambycidenart *Phytoecia virgula* (CHARPENTIER, 1825) konnte im Gebiet des ehemaligen GUS-Truppenübungsplatzes Döberitz seit 1996 regelmäßig beobachtet werden. Sie besiedelt hier am nördlichen Rand ihres Hauptverbreitungsgebietes xerotherme Ruderalfluren und Trockenrasen in überwiegend geschützter Lage. Diese Lebensräume sind einem hohen Sukzessionsdruck ausgesetzt.

Feldentomologische Untersuchungen zeigten, dass *P. virgula* Feld-Beifuß (*Artemisia campestris*) als Entwicklungspflanze bevorzugt. Lediglich in einem Falle wurde auch die Sandstrohlblume (*Helichrysum arena-rium*) besiedelt. Für die Entwicklung wird die gesamte Pflanze benötigt. Die Entwicklungsdauer beträgt im Allgemeinen ein Jahr; wahrscheinlich benötigt ein sehr geringer Teil der Larven ein zweites Jahr.

Die Überwinterung der Art erfolgte als Imago in der Puppenwiege im oberen Wurzelbereich der Wirtspflanzen. Die Zugänge zum Spross waren mit Nagespänen verschlossen. In einem Beobachtungszeitraum von sechs Jahren wurde eine Flugzeit von Mitte/Ende April bis Mitte Juni ermittelt.

Die Paarungszeit beträgt ca. zwei Stunden. Die Eier werden in den Stängel der Wirtspflanze abgelegt. Die nach ca. zwei Wochen schlüpfenden Larven ernähren sich bis zum Sommer vom Stängelmark. Danach fressen sie sich in die Wurzelzone hinein, die sie z.T. stark aushöhlen können. Bereits im August ist die Mehrzahl der Larven verpuppt. Die Puppen befanden sich zu meist im basalen (mindestens 15 mm dicken) Teil der Pfahlwurzeln von Feld-Beifuß.

Der Erhalt des Vorkommens von *Phytoecia virgula* ist von überregionaler Bedeutung. Wirkungsvolle Maßnahmen bestehen im Schutz und in der Förderung der Ausbreitung der Wirtspflanze Feld-Beifuß. Hierbei scheint die z.T. großflächige Wühltätigkeit der Wildschweine förderlich zu sein. Aufkommender Gehölzaufwuchs muss in geeigneter Weise entfernt werden.

Danksagung

Für wertvolle fachliche Hinweise danken wir den Herren Prof. Dr. B. KLAUSNITZER (Dresden), PD Dr. V. NEUMANN (Halle), H. D. BRINGMANN (Reetz b. Rostock) und Dipl.-Biol. R. GRUBE (Berlin).

Literatur

- ADLBAUER, K. (1985): Die Bockkäfer des Marchfeldes (Col., Cerambycidae). – Berichte der Arbeitsgemeinschaft ökologischer Entomologie Graz 10: 1-34.
- BEIER, W.; G. SIERING & M. SCHNEIDER (2000): Untersuchungen zum Vorkommen von Bockkäfern (Col., Cerambycidae) im Gebiet des ehemaligen Truppenübungsplatzes „Dallgow-Döberitz“ bei Potsdam (Land Brandenburg). – Entomologische Nachrichten und Berichte (44) 1: 37-42.
- BENSE, U. (1995): Bockkäfer – Illustrierter Schlüssel zu den Cerambyciden und Vesperiden Europas. – Margraf Verlag, Weikersheim.
- BRINGMANN, H. D. (1991): Untersuchungen über die Gefährdung der Bockkäfer in Mecklenburg-Vorpommern (Col., Cerambycidae). – Entomologische Nachrichten und Berichte (35) 1: 33-43.
- BRINGMANN, H. D. (1998): Die Bockkäfer Mecklenburg-Vorpommerns (Coleoptera, Cerambycidae). – Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg 37: 5-133.
- EICHLER, R. (1986): Beiträge zur Coleopterenfauna des Bezirkes Cottbus. – Cerambycidae. – Entomologische Nachrichten und Berichte (30) 4: 182-184.
- GEISER, R. (1998): Rote Liste der Käfer (Coleoptera) - Cerambycidae (Bockkäfer). – In: BINOT, M.; R. BLESS, P. BOYE, H. GRUTTKE & P. PRETSCHER (Bearb.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55, Bonn-Bad Godesberg.
- HARDE, K. W. (1966): Cerambycidae. – In: FREUDE, H.; K. W. HARDE & G. A. LOHSE: Die Käfer Mitteleuropas. Band 9. – Goecke & Evers, Krefeld.
- HEYROVSKY, L. (1967): Ergebnisse der Albanien-Expedition 1961 des Deutschen Entomologischen Institutes. 71. Beitrag, Coleoptera: Cerambycidae. – Beiträge zur Entomologie 17, 3/4: 573-621.
- HORION, A. (1974): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Band XII: Cerambycidae - Bockkäfer. – Überlingen, Bodensee.
- KLAUSNITZER, B. & F. SANDER (1981): Die Bockkäfer Mitteleuropas. Die Neue Brehm-Bücherei. – A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4: 1-183.
- REITTER, E. (1912): Fauna Germanica: Die Käfer des Deutschen Reiches. Band IV. – K. G. Lutz Verlag, Stuttgart.
- ROTHMALER, W. (1994): Exkursionsflora von Deutschland. Band 4: Gefäßpflanzen: Kritischer Band. – Gustav Fischer Verlag, Jena/Stuttgart.
- SIERING, G. & W. BEIER (1997): Untersuchungen zur Bockkäferfauna (Coleoptera: Cerambycidae) eines xerotherm beeinflussten Sukzessionsstandortes im Gebiet der „Döberitzer Heide“ (Land Brandenburg). – Novius, Nr. 22: 515-521.
- SIERING, G. & W. BEIER (2001): Zum Vorkommen von Bockkäfern (Col., Cerambycidae) im Gebiet des ehemaligen GUS-Truppenübungsplatzes „Dallgow-Döberitz“ bei Potsdam - 1. Nachtrag. – Märkische Entomologische Nachrichten 3, 1: 39-41.
- TREIBER, R. (1997): Vegetationsdynamik unter dem Einfluß des Wildschweins (*Sus scrofa* L.) am Beispiel bodensaurem Trockenrasen der elsässischen Harth. – Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 6: 83-95.

Anschriften der Verfasser:

GÜNTER SIERING
 Naturschutz-Förderverein „Döberitzer Heide“ e.V.
 Naturschutzzentrum 1
 D-14627 Elstal

WOLFGANG BEIER
 Universität Potsdam
 Institut für Biochemie und Biologie
 AG Ökoethologie
 Maulbeerallee 2a, PF 60 15 53
 D-14415 Potsdam

MITTEILUNGEN**Verkauf**

REITTER, komplett 5 Bände, gut erhalten für 300 € abzugeben.

FREUDE, HARDE, LOHSE, komplett 29 Bände (Systematik 15 Bände, Faunistik 1 Band, Ökologie 8 Bände, Larven 5 Bände) ungebraucht, Neupreis 2359 € für 1600 € abzugeben.

Dr. Alfred Elbert
 Altenberger Straße 23
 D-51399 Burscheid
 Tel. ++49(0)21 74/80 81
 Fax ++49(0)21 74/67 98 31
 e-mail: jammass.elbert@t-online.de

Verkauf

Wir können noch ältere Jahrgänge der „Entomologischen Nachrichten und Berichte“ (ab 1992) bzw. Einzelhefte gegen geringen Preis + Porto abgeben. Bitte Ihr Interesse bei der Redaktion melden.

Manuskripteingang: 25.8.2002

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Nachrichten und Berichte](#)

Jahr/Year: 2002/2003

Band/Volume: [46](#)

Autor(en)/Author(s): Siering Günter, Beier Wolfgang

Artikel/Article: [Beobachtungen zur Biologie von *Phytoecia virgula* \(Charpentier, 1825\) im Gebiet des ehemaligen GUS-Truppenübungsplatzes Döberitz bei Potsdam \(Col., Cerambycidae\). 151-160](#)